

การวางแผนการผลิตเพื่อจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบการวางแผน
ความต้องการวัสดุ กรณีศึกษาบริษัทยันมาร์ เอส.พี. จำกัด
**PRODUCTION PLANNING FOR INVENTORY
MANAGEMENT WITH MRP SYSTEM:
A CASE STUDY OF YANMAR S.P. CO., LTD.**



T119473



นางสาวพันธุ์พรา แสงจรัสสิริ

MS. PUNPHARA SAENGCHARUTSIRI

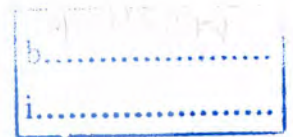
นายทินกร อิมจิตต์

MR. THINNAKON IMJIT

นายธนัทธร กาญจนพิศาล

MR. THANUTTHORN KANJANAPISARN

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **119473**
วัน,เดือน,ปี.....- ๒๕๕๔



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2553

**PRODUCTION PLANNING FOR INVENTORY
MANAGEMENT WITH MRP SYSTEM:
A CASE STUDY OF YANMAR S.P. CO., LTD.**



**MS. PUNPHARA SAENGCHARUTSIRI
MR. THINNAKON IMJIT
MR. THANUTTHORN KANJANAPISARN**

**THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2010**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท

การวางแผนการผลิตเพื่อการจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ : กรณีศึกษาบริษัทยันมาร์ เอสพี จำกัด
Production Planning for Inventory Management with MRP System:
A Case Study of Yanmar S.P. Co., Ltd.


นักศึกษา

นางสาวพันธุ์พราแสวงจรัสศิริ	รหัสประจำตัว	50010551
นายทินกร อิมจิตต์	รหัสประจำตัว	50010582
นายธนัทธร กาญจนพิศาล	รหัสประจำตัว	50010638

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท


(ผศ.ดร. สกนธ์ ก่องบุญจิต)

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การวางแผนการผลิตเพื่อการจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ กรณีศึกษาบริษัทชั้นมาร์ เอสพี จำกัด		
นักศึกษา	นางสาวพันธุ์พรา แสงจรัสศิริ	รหัสประจำตัว	50010551
	นายทินกร อิมจิตต์	รหัสประจำตัว	50010582
	นายธนัทธร กาญจนพิศาล	รหัสประจำตัว	50010638
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ปีการศึกษา	2553		
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	ผศ.ดร. สกนธ์ คล่องบุญจิต		

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการจัดการสินค้าคงคลังผลิตภัณฑ์รุ่น TF-120 ของบริษัทชั้นมาร์ เอส.พี. จำกัด จากการศึกษากระบวนการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทสามารถสรุปปัญหาที่ทำให้บริษัทมีสินค้าคงคลังจำนวนมาก ได้ดังนี้ 1) การพยากรณ์ยอดขายใช้ประสบการณ์ของฝ่ายขายคาดการณ์ ซึ่งคาดการณ์เกินยอดขายจริงเป็นปริมาณมาก 2) บริษัทตั้งวัตถุดิบปริมาณมากแต่จำนวนครั้งการสั่งซื้อน้อย จึงประยุกต์ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Materials Requirement Planning) ในการแก้ปัญหาสินค้าคงคลัง ขั้นแรกหาตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับแนวโน้มของยอดขายบริษัทพบว่าตัวแบบที่สอดคล้องกับยอดขายสินค้าหนึ่งปีที่ผ่านมาคือวิธีการแยกส่วนประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการบวก นำข้อมูลผลพยากรณ์ที่ได้มากำหนดตารางการผลิตหลักและวางแผนความต้องการวัสดุจัดทำโปรแกรมวางแผนความต้องการวัสดุเพื่อความสะดวกในการทำงานของบริษัท หลังจากทดลองใช้โปรแกรมวางแผนความต้องการวัสดุใช้กับผลิตภัณฑ์รุ่น TF-120 โดยเจ้าหน้าที่ของบริษัทสรุปว่า ปริมาณสินค้าคงคลังปี พ.ศ. 2552 ลดลงจาก 802,767 ชิ้น เหลือ 247,736 ชิ้น หรือลดลง 69.14% และปีพ.ศ. 2553 ลดลงจาก 705,064 ชิ้น เหลือ 133,098 ชิ้น หรือลดลง 81.12%

Thesis Title	Production Planning for Inventory Management with MRP System: A Case Study of Yanmar S.P. Co., Ltd.
Student	Ms. Punphara saengcharutsiri Mr Thinnakon Imjit Mr. Thanutthorn Kanjanapisarn
Degree	Bachelor of Engineering in Industrial Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year	2010
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Sakon Klongboonjit

ABSTRACT

This thesis is to study how to manage an inventory of the product model TF-120 of Yanmar S.P. Co., Ltd. From analyzing the company inventory system, there are two main causes for the problem of large inventory as following: 1) Sale forecast values obtained sales experience are much higher than actual sales and 2) Company always order large quantities of raw materials with low number of ordering. To cope with these problems, MRP (Materials Requirement Planning) is used. Firstly, the proper forecasting method is selected that is Additive Decomposition Method with one year past sale history. Next, the forecasting results are used to develop primary production schedules and materials requirement plans. Finally, MRP computer program are developed based on these two above steps. After testing the efficiency of this MRP computer program by Yanmar officers, the results show that amount of inventory items of the model TF=120 are decreased from 802,767 pieces to 247,736 pieces equal 69.14% for year 2009 and from 705,064 pieces to 133,098 pieces equal 81.12% for year 2010.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรนี้เรื่อง การวางแผนการผลิตเพื่อการจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ: กรณีศึกษาบริษัทชั้นมาร์ เอส.พี จำกัด สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือของ

ผศ.ดร.สกันท์ คล่องบุญจิต อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตรนี้ ที่ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ ในการแก้ปัญหาตลอดการทำปริญญาบัตรครั้งนี้

คณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่คอยดูแล ให้ความรู้ คำปรึกษาและข้อเสนอแนะเพื่อให้อาจารย์ปริญญาบัตรฉบับนี้สมบูรณ์มากที่สุด

คุณสมศักดิ์ คุณจุมพล คุณสมนึก พี่ต้น พี่กมล พี่หวัง พี่ปู พี่ใหม่ และพี่ๆทุกคนในบริษัทชั้นมาร์ เอส.พี. จำกัด ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำปริญญาบัตรครั้งนี้

คุณพ่อ และ คุณแม่ ที่คอยสนับสนุนในทุกๆเรื่อง คอยให้คำปรึกษา คอยให้ความรัก ให้กำลังใจ และความห่วงใยเสมอมา

เพื่อนๆภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ที่ให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ คอยรับฟังปัญหา และทำให้รู้สึกว่ามีตัวเองโชคดีทุกครั้งที่ได้มาเป็นส่วนหนึ่งในครอบครัว IE

รุ่นพี่ รุ่นน้อง วิศวะจลาตกระบัง น้องๆ หอ My house ที่คอยเป็นแรงใจ เป็นแรงผลักดัน และมอบสิ่งดีๆให้กันตลอดมา

กลุ่มผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคลทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องส่งผลให้อาจารย์ปริญญาบัตรฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

นางสาวพันธุ์พรา แสงจรัสสิริ

นายทินกร อิมจิตต์

นายธนัทธร กาญจนพิศาล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2

บทที่ 2 ทฤษฎีและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีสินค้าคงคลัง.....	3
2.1.1 ความหมายของสินค้าคงคลัง.....	3
2.1.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง.....	3
2.1.3 ความสำคัญของสินค้าคงคลังแต่ละประเภท.....	3
2.1.3.1 สินค้าคงคลังที่เป็นวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่ส่งซื้อ.....	4
2.1.3.2 สินค้าคงคลังที่เป็นของคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต.....	4
2.1.3.3 สินค้าคงคลังที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป.....	4
2.1.3.4 สินค้าคงคลังที่เป็นเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมบำรุง.....	4
2.1.4 เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องมีสินค้าคงคลัง.....	4
2.1.5 ปัจจัยที่มีผลต่อระดับสินค้าคงคลัง.....	4
2.1.6 ค่าใช้จ่ายของระบบสินค้าคงคลัง.....	5
2.1.6.1 ต้นทุนของสินค้า.....	5
2.1.6.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา.....	5
2.1.6.3 ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดมือ.....	6
2.1.6.4 ค่าใช้จ่ายในการตระเตรียม.....	6
2.1.7 นโยบายสินค้าคงคลัง.....	6
2.1.8 ระบบที่ใช้ควบคุมปริมาณของสินค้าคงคลัง.....	7

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2 การพยากรณ์.....	7
2.2.1 ความหมายและความสำคัญของการพยากรณ์.....	7
2.2.2 ระบบการพยากรณ์.....	8
2.2.2.1 การวิเคราะห์ปัญหา.....	8
2.2.2.2 ความเข้าใจปัญหา.....	8
2.2.2.3 การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์.....	9
2.2.2.4 การแก้ปัญห.....	10
2.2.2.5 การตีความหมายและการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา.....	10
2.2.3 ประเภทของการพยากรณ์.....	10
2.2.3.1 วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ.....	10
2.2.3.2 วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ.....	11
2.2.4 การวัดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์.....	19
2.3 การวางแผนและการควบคุมการผลิต.....	20
2.3.1 การวางแผนการผลิต.....	21
2.3.1.1 ระบบการวางแผนการผลิต.....	21
2.3.1.2 ปัญหาและแนวทางการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต.....	23
2.3.1.3 ผลจากการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต.....	26
2.4 การวางแผนความต้องการวัสดุ.....	26
2.4.1 คำจำกัดความ.....	28
2.4.2 ธรรมชาติของอุปสงค์.....	30
2.4.2.1 อุปสงค์อิสระ.....	30
2.4.2.2 อุปสงค์ไม่อิสระ.....	30
2.4.3 ปัจจัยนำเข้าสำหรับการวางแผนความต้องการวัสดุ.....	31
2.4.4 โครงสร้างผลิตภัณฑ์.....	32
2.4.5 การคำนวณหาความต้องการวัสดุ.....	34
2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

3.1 วิธีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลและกำหนดปัญหา.....	37
3.3 กำหนดวิธีแก้ปัญหา.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.1 พยากรณ์ความต้องการสินค้าในปี พ.ศ. 2552.....	38
3.3.2 กำหนดตารางการผลิตหลัก.....	39
3.3.3 การวางแผนความต้องการวัสดุ.....	39
3.4 สรุปผลการศึกษา.....	40

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1 ศึกษาสภาพการทำงานปัจจุบันของ บริษัทกรณีศึกษา และ ปัญหาที่เกิดขึ้น.....	41
4.1.1 ขั้นตอนการทำงานช่วงไตรมาสที่ 1 และ 2	41
4.1.2 ขั้นตอนการทำงานช่วงไตรมาสที่ 3 และ 4	41
4.2 การศึกษารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษา.....	42
4.2.1 การศึกษารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษา.....	42
4.2.1.1 สินค้าที่ศึกษา.....	42
4.2.1.2 การวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลยอดขายสินค้า.....	42
4.2.1.3 สรุปรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม.....	43
4.2.2 การวิเคราะห์การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์.....	43
4.2.2.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์แต่ละวิธี.....	43
4.2.2.2 สรุปการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม.....	44
4.2.3 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้ารุ่น TF-120DI ของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2552.....	44
4.3 การจัดตารางการผลิตหลัก.....	44
4.4 การวางแผนความต้องการวัสดุ.....	45
4.4.1 การเตรียมข้อมูลเพื่อคำนวณความต้องการสินค้าในแต่ละสัปดาห์.....	45
4.4.1.1 ตารางการผลิตหลัก.....	45
4.4.1.2 ใบรายการวัสดุ.....	45
4.4.1.3 สภาวะสินค้าคงเหลือปลายปี พ.ศ. 2551.....	45
4.4.1.4 การกำหนดช่วงเวลานำส่งสินค้า.....	45
4.4.2 การคำนวณความต้องการสินค้าแต่ละสัปดาห์.....	45

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษาสภาพการทำงานปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา.....	49
5.2 สรุปผลการศึกษารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษา.....	49
5.3 สรุปผลการกำหนดตารางการผลิตหลัก.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.4 สรุปผลการศึกษการใช้ระบบวางแผนความต้องการวัสดุกับการจัดการสินค้าคงคลัง ของบริษัทกรณีศึกษา.....	50
5.5 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	50
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	50
หนังสืออ้างอิง.....	51
ภาคผนวก ก.....	ผก1
ภาคผนวก ข.....	ผข2



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างการพยากรณ์ยอดขาย.....	14
ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างใบรายการวัสดุตามโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ X ในรูปที่ 2.8.....	33
ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างแมทริกซ์ MRP.....	34
ตารางที่ 3.1 ตารางยอดขายสินค้าปี พ.ศ. 2551.....	38
ตารางที่ 3.2 แมทริกซ์ MRP.....	39
ตารางที่ 3.3 การใส่ข้อมูลในแมทริกซ์ MRP.....	40
ตารางที่ 4.1 ผลสรุปค่าวิเคราะห์จากการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ.....	43
ตารางที่ 4.2 ค่าการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้ารุ่น TF-120DI ของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2552.....	44
ตารางที่ 4.3 ค่าการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้ารุ่น TF-120DI ของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2553.....	44
ตารางที่ 4.4 ผลลัพธ์การวางแผนความต้องการวัสดุระดับที่ 0.....	46
ตารางที่ 4.5 ผลลัพธ์การวางแผนความต้องการวัสดุระดับที่ 1.....	46
ตารางที่ 4.6 ผลลัพธ์การวางแผนความต้องการวัสดุระดับที่ 2.....	47
ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ.....	48

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 สมการเส้นตรง.....	12
รูปที่ 2.2 รูปทั่วไปของรูปแบบการบวก.....	17
รูปที่ 2.3 รูปทั่วไปของรูปแบบการคูณ.....	18
รูปที่ 2.4 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระบบการวางแผนการผลิต.....	21
รูปที่ 2.5 ความเชื่อมโยงของการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต.....	25
รูปที่ 2.6 แสดงวงจรปิดสำหรับระบบ MRP.....	27
รูปที่ 2.7 ตัวอย่างโครงสร้างผลิตภัณฑ์ X.....	32
รูปที่ 2.8 ตัวอย่างโครงสร้างผลิตภัณฑ์ X ที่มีการกำหนดระดับของวัสดุตามรหัสระดับต่ำ.....	33
รูปที่ 3.1 กราฟแสดงยอดขายสินค้ารุ่น TF-120DI ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2551.....	38



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารสินค้าคงคลังนับว่าเป็นงานที่ผู้บริหารธุรกิจทุกประเภทต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากสินค้าคงคลังเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนและกำไรของธุรกิจ หลักฐานที่แสดงถึงผลประโยชน์ทางการเงินและลดต้นทุนที่ได้รับจากการลดสินค้าคงคลัง คือหลักฐานจากข้อมูลสถิติค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยในการถือครองสินค้าคงคลังของอุตสาหกรรมทั่วอเมริกา คือ 30 ถึง 35% ของมูลค่าที่ถือครอง หมายความว่าถ้าบริษัทถือครองพัสดุคงคลัง 30 ล้านดอลลาร์ จะมีค่าใช้จ่ายที่บริษัทต้องจ่ายมากกว่า 10 ล้านดอลลาร์ต่อปี ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวอาจเกิดจากค่าสินค้าล้าสมัย ค่าประกันภัย ค่าดอกเบี้ยเงินจม ค่าเสียโอกาสและอื่นๆ ถ้าบริษัทลดปริมาณสินค้าคงคลังลง 10 ล้านดอลลาร์ บริษัทจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้กว่า 3 ล้านดอลลาร์ต่อปี ซึ่งมีผลโดยตรงกับการเพิ่มกำไรและการเพิ่มสภาพคล่องทางการเงิน อีกทั้งยังส่งผลในการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันทางธุรกิจในระยะยาวได้ การควบคุมสินค้าคงคลังนั้นจำเป็นต้องควบคุมให้มีปริมาณที่เหมาะสมไม่มากเกินไปจนทำให้เกิดต้นทุนจม และน้อยเกินไปจนไม่เพียงพอต่อกระบวนการผลิตซึ่งเป็นสาเหตุทำให้การผลิตหยุดชะงัก

บริษัท ยันมาร์ เอส.พี จำกัด เป็นบริษัทผลิตเครื่องยนตดีเซลขนาดเล็ก สำหรับอุตสาหกรรมการเกษตร เครื่องยนต์ต้นกำลัง เครื่องเรือ และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการเกษตร เพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก แต่ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาบริษัทประสบปัญหาสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ในคลังมีจำนวนสูง ดังนั้นการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังที่เหมาะสมกับบริษัทจะเป็นประโยชน์ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการถือครองสินค้าคงคลังลงได้

ในการศึกษานี้จึงมุ่งเน้นศึกษาวิธีการจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังของ บริษัท ยันมาร์ เอส.พี. จำกัด ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังให้มีความเหมาะสมต่อบริษัทมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อประยุกต์การใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) กับการบริหารสินค้าคงคลังของบริษัทยันมาร์ เอส.พี. จำกัด
2. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนสินค้าคงคลังที่ถือครองของระบบการวางแผนความต้องการวัสดุกับระบบการจัดการสินค้าคงคลังระบบเดิม

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ศึกษากระบวนการจัดการสินค้าคงคลัง (ศึกษาเฉพาะสินค้าคงคลังที่ใช้ผลิตและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเครื่องยนต์ดีเซลต์ ขนาดเล็กรุ่น TF-120 DI เท่านั้น) ของบริษัท ยันมาร์ เอส.พี. จำกัด
2. ศึกษากระบวนการจัดการสินค้าคงคลังระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP)
3. การพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์จะใช้ข้อมูลจริงของบริษัทย้อนหลัง 1 ปี
4. การวางแผนการผลิตจะผลิตสินค้าตามยอดพยากรณ์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดระดับการถือครองสินค้าคงคลัง
2. ควบคุมสินค้าคงคลังให้ตอบสนองต่อกระบวนการผลิตให้ทันเวลาและความต้องการของลูกค้า
3. สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



บทที่ 2

ทฤษฎีและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีสินค้าคงคลัง

2.1.1 ความหมายของสินค้าคงคลัง

วิชิต หล่อจ๊ะระชุมห์กุล (2544) ได้ให้ความหมายของสินค้าคงคลังไว้ว่า สินค้าคงคลังหมายถึง จำนวนของสินค้าที่อยู่ภายใต้การดูแลรักษาของหน่วยงาน และถูกเก็บไว้ในสภาพที่ไม่มีผลผลิตเพื่อนำไปใช้หรือขายตามที่ปรารถนาไว้

2.1.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง

พิภพ สถิตถาวรณ (2552) ได้ให้ความหมายของสินค้าคงคลังในมุมมองของการผลิตสามารถแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. วัตถุดิบและชิ้นส่วนที่สั่งซื้อ (Raw Materials and Purchased Components) ของคงคลังเหล่านี้เป็นวัสดุขั้นต้นที่ใช้ในการทำชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป สำหรับชิ้นส่วนที่สั่งซื้อนั้นก็เปรียบเสมือนวัสดุต่างกันแค่เพียง บริษัทจาก
2. ของคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต (In-process Inventory) หลังจากทีกระบวนการผลิตเริ่มต้นขึ้น วัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบที่สั่งซื้อก็จะเข้าสู่กระบวนการผลิต จะมีช่วงเวลาที่กระบวนการผลิตจะเสร็จสิ้น ช่วงเวลาช่วงระหว่างนั้น ของคงคลังเหล่านี้จะอยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อรอคอยการผลิตขั้นต่อไปให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
3. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product) ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอาจจะเก็บอยู่ใน โรงงานหรือในคลังสินค้าก่อนที่จะส่งให้กับลูกค้า ของคงคลังประเภทนี้ได้แก่ ชิ้นส่วนสำหรับบริการ และ ผลิตภัณฑ์ ชิ้นสุดท้าย
4. ของคงคลังที่เป็นเครื่องมือ และ ชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมบำรุงและการซ่อมแซม (Maintenance, Repair, and Tooling Inventories) ของคงคลังเหล่านี้ได้แก่ เครื่องมีดกัด อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน ชิ้นงานที่ใช้กับเครื่องจักรใน โรงงาน และ ชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมแซมที่จำเป็นต่อการปรับเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรเกิดความเสียหาย รวมทั้งชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องใช้ไฟฟ้าที่รวมอยู่ในของคงคลังประเภทนี้

2.1.3 ความสำคัญของสินค้าคงคลังแต่ละประเภท

สินค้าคงคลังที่กล่าวมาข้างต้นมีส่วนสำคัญในการดำเนินการมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งพอจะสรุปให้เห็นถึงความสำคัญของสินค้าคงคลังแต่ละประเภทได้ดังนี้

2.1.3.1 สินค้าคงคลังที่เป็นวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่สั่งซื้อ

มีความสำคัญ คือ มีไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนอันเนื่องมาจากการล่าช้าด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น การเปลี่ยนแปลงกำหนดเวลาในการขนส่งของผู้ขาย ผู้ขายขาดแคลนวัตถุดิบไม่สามารถผลิตชิ้นส่วนที่ส่งได้ทัน หรือ เกิดการนัดหยุดงานที่โรงงานของผู้ขาย ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีวัตถุดิบคงเหลือไว้ให้เพียงพอ

2.1.3.2 สินค้าคงคลังที่เป็นของคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต

มีความสำคัญ คือ ช่วยให้การผลิตในแต่ละหน่วยสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพิงกันมากนัก ตัวอย่างเช่น การผลิตจากหน่วยที่หนึ่ง แล้ว ส่งต่อไปยังหน่วยที่สอง หากการทำงานในหน่วยผลิตแรกต้องหยุดชะงักลง ก็มีผลให้งานในหน่วยที่สองนั้นต้องหยุดชะงักด้วย แต่ถ้าเราให้หน่วยงานแรกทำงานเกินไว้ส่วนหนึ่งซึ่งเรียกว่า สต็อกสำรอง จะช่วยทำให้งานในหน่วยผลิตที่สองดำเนินต่อไปได้

2.1.3.3 สินค้าคงคลังที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

มีความสำคัญ คือ ช่วยป้องกันความผิดพลาดอันเกิดจากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีมากกว่าที่พยากรณ์ไว้ การผิดพลาดจะไม่ได้รับการตอบสนองถ้ากิจการไม่มีสินค้าคงคลังที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเก็บไว้ ทำให้ธุรกิจต้องขาดกำไรที่ควรจะได้ และอาจทำให้ความเชื่อของลูกค้าลดน้อยลง นอกจากนี้แล้ว สินค้าคงคลังที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปยังช่วยให้การผลิตสามารถดำเนินการไปได้อย่างสม่ำเสมอ ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลเหมือนความต้องการของผลิตภัณฑ์ จึงทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิต และ การดำเนินการ

2.1.3.4 สินค้าคงคลังที่เป็นเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมบำรุง

มีความสำคัญ คือ ช่วยให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างสม่ำเสมอ ไม่มีการหยุดชะงักอันเนื่องมาจากสาเหตุของเครื่องจักรชำรุด หรือวัสดุที่ต้องใช้ในเครื่องจักรนั้น ๆ หหมด ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะอะไหล่ขาดแคลนหรือหาซื้อไม่ได้ในยามที่อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย

2.1.4 เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องมีสินค้าคงคลัง

จากความสำคัญของสินค้าคงคลังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงพอสรุปถึงเหตุผล และความจำเป็นที่ต้องมีของคลังไว้ดังนี้

1. ปรับให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการที่เกิดขึ้นและจัดหาของคลังมาเก็บไว้ในคลัง การขาดสมดุลไม่ว่าจะมีความต้องการสูงกว่าปริมาณที่จัดหาเข้ามาเก็บไว้ในคลัง หรือจัดหาของเข้ามาเก็บไว้ในคลังมากกว่าความต้องการย่อมหมายถึงการมีสต็อกมากเกินไปหรือการขาดสต็อก
2. เพื่อให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาของคลังเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต
3. เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดที่มีความไม่แน่นอน ทำให้สินค้าตอบสนองลูกค้าอย่างต่อเนื่อง

2.1.5 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับสินค้าคงคลัง

วิชิต หล่อจิระ หุณห (2544) ได้อธิบายถึงความจำเป็นที่ต้องมีสินค้าคงคลังเก็บเอาไว้ ซึ่งระดับของสินค้าคงคลังจะมีจำนวนมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ 3 ประการด้วยกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ปัจจัยอันเนื่องมาจากอุปสงค์ ถึงแม้ว่า องค์กรทราบค่าอุปสงค์หรือความต้องการในสินค้าอย่างแน่นอน ตลอดจนทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่อาจกระทบต่อระบบสินค้าคงคลัง ได้อย่างถูกต้อง การที่จะต้องมีสินค้าคงคลังอยู่ในระดับหนึ่งก็เพื่อให้สินค้าไหลเข้าและออกสอดคล้องกัน และเป็นไปได้อย่างประหยัด เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสินค้าที่อุปสงค์เป็นลักษณะฤดูกาล มักจะมีกำลังการผลิตเหลือในช่วงที่อุปสงค์อยู่ในระดับต่ำ และมีกำลังการผลิตไม่เพียงพอในช่วงที่อุปสงค์อยู่ในระดับสูงสุด แต่โรงงานอุตสาหกรรมมักจะพยายามมีแผนการผลิตที่สม่ำเสมอตลอดปีเพื่อประสิทธิภาพที่ดีและความประหยัดของการผลิต จึงทำให้มีสินค้าเหลือ ในช่วงที่อุปสงค์อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ระดับสินค้าคงคลังสูงขึ้นในช่วงนี้
2. ปัจจัยที่เนื่องมาจากความไม่แน่นอน ในความเป็นจริงต้องยอมรับว่า การพยากรณ์อุปสงค์หรือความต้องการสินค้าให้ถูกต้องแน่นอนนั้น กระทำได้ยากมาก อีกทั้งระยะเวลาช่วงที่สั่งซื้อสินค้าถึงช่วงที่สั่งซื้อสินค้าก็อาจมีความแปรปรวนได้ ความไม่แน่นอนเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดความขาดแคลนสินค้าขึ้น ดังนั้น สินค้าคงคลังจึงช่วยลดความกังวลต่อการขาดแคลนสินค้าได้ โดยปกติ ระดับสินค้าคงคลังจะมีระดับสูง หากการขาดแคลนสินค้าก่อให้เกิดความเสียหายมากต่อระบบงานและความแปรปรวนของความไม่แน่นอนมีมาก
3. ปัจจัยเนื่องมาจากการเก็งกำไร ในตลาดเสรี หากเป็นที่คาดกันว่าในอนาคตอันใกล้ จะมีการปรับราคาสินค้าตัวนี้สูงขึ้น มักมีการเก็บรหัสสินค้าตัวนี้ในคลังสินค้ามากขึ้น ทำให้ระดับสินค้าคงคลังสูงขึ้นจากระดับที่ควรจะเป็น ทั้งนี้มาจากสาเหตุของกำไรที่คาดว่าจะมากขึ้น เมื่อขายสินค้าในระดับราคาที่สูงขึ้นจากสินค้าที่ซื้อเข้ามาไว้ในระดับราคาปัจจุบันซึ่งต่ำกว่า

2.1.6 ค่าใช้จ่ายของระบบสินค้าคงคลัง

ในระบบของการจัดการสินค้าคงคลังนั้น โดยทั่วไปต้องมีค่าใช้จ่ายซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

2.1.6.1 ต้นทุนของสินค้า

พิจารณาจากในแง่ของการผลิตนั้น ต้นทุนที่มาจากการผลิตมีมาจาก 2 ทางด้วยกัน ได้แก่

1. ต้นทุนโดยตรง อันประกอบด้วยต้นทุนด้านวัสดุ หรือค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในสินค้า ต้นทุนด้านแรงงาน หรือค่าใช้จ่ายแรงงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าและค่าเหมาจ้างในการทำชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบตัวสินค้า
2. ต้นทุนอันเนื่องมาจากภาระของโรงงาน ได้แก่ ต้นทุนทางอ้อมด้านวัสดุ เช่น ค่าสี หรือ ค่าหีบห่อ ต้นทุนทางอ้อมด้านแรงงาน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการวางแผนควบคุมและดูแลการผลิต รวมถึง ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าเสื่อม ค่าประกัน และค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม นอกจากนี้ทางโรงงานยังมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน อันได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านบริหาร ค่าใช้จ่ายด้านการตลาด และค่าใช้จ่ายในการวิจัย และ พัฒนา

2.1.6.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการเก็บสินค้าไว้เฉยๆ ซึ่งอาจจำแนก ออกเป็น 3 ส่วน

1. ส่วนที่เกิดจากเงินทุน เกิดเนื่องจากเงินทุนที่ใช้ไปในการจัดหาสินค้าเพื่อนำมาเก็บไว้เฉยๆ ในลักษณะ ไม่มีผลผลิตย่อมจะไม่มีผลตอบแทนใด ๆ ทำให้เสียโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนอย่างอื่น และในกรณีที่มีการใช้เงินทุนเพื่อนำมาซื้อสินค้า จะทำให้มีค่าดอกเบี้ยเกิดขึ้นด้วย

- ส่วนที่เกิดจาพื้นที่ในการเก็บสินค้า ซึ่งได้แก่ที่ดินและอาคารสถานที่ ในกรณีที่กรรมสิทธิ์ที่ดิน ค่าเสียโอกาสของเงินทุนที่ใช้ไปในการซื้อหรือเช่าที่อาจถือเป็นค่าใช้จ่ายอย่างหนึ่งในการประมาณต้นทุนการเก็บรักษาสินค้ารวมถึงต้องมีค่าใช้จ่ายในเรื่อง ค่าเสื่อมราคา และค่าประกันอัคคีภัย ของตัวอาคารสถานที่ ภาษีโรงเรือน และค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ อีกด้วย
- ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเสียหายในส่วนสินค้าที่เก็บรักษา หมายถึง การเก็บสินค้าไว้เป็นระยะเวลานานเกินไป อาจทำให้สินค้าเสื่อมคุณภาพ เน่าเสีย หรือ ล้าสมัย ซึ่งทำให้สินค้ามีมูลค่าลดลงได้

2.1.6.3 ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดมือ

เมื่ออุปสงค์หรือความต้องการมีปริมาณมากกว่าสินค้าที่มีอยู่ หรือมีอุปสงค์แต่ไม่มีสินค้า ในกรณีของผู้ผลิต การที่วัตถุดิบ หรือ ชิ้นส่วนที่ต้องใช้ในการผลิต หรือประกอบสินค้าเกิดขาดมืออาจทำให้ต้องหยุดการผลิต ทำให้แรงงาน และเครื่องมือเครื่องจักรบางส่วนที่มีอยู่ อยู่ในสภาพว่างงาน ทำให้แผนการผลิตล่าช้า อาจมีผลทำให้ส่งสินค้าต่อไปให้ลูกค้าไม่ทันตามกำหนด เมื่อเกิดเหตุการณ์เช่นนี้ต้องมีการแก้ไข ถึงแม้การแก้ไขมีหลายวิธีด้วยกัน แต่ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นย่อมสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า

2.1.6.4 ค่าใช้จ่ายในการเตรียม

ในภาคการผลิตนั้น ก่อนผลิตสินค้าแต่ละครั้ง ต้องมีการเตรียมเอกสารเกี่ยวกับจำนวนและประเภทของวัตถุดิบที่จะต้องใช้ การจกนำวัตถุดิบเข้ากระบวนการผลิต การปรับแต่งเครื่องมือเครื่องจักร เพื่อใช้ในการผลิต การทดสอบเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ เป็นต้น ซึ่งในการเตรียมเหล่านี้ ย่อมมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น

2.1.7 นโยบายสินค้าคงคลัง

ในการบริหารสินค้าคงคลังของแต่ละหน่วยงาน ย่อมต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อ กำหนดระดับสินค้าคงคลังให้เหมาะสมเพื่อให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานมีค่าต่ำสุด ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนั้นอยู่กับ เมื่อใดต้องจัดหาสินค้าและปริมาณสินค้าที่จัดหามีจำนวนเท่าใด ดังนั้นในทางปฏิบัติ นโยบายสินค้าคงคลัง อาจกำหนดขึ้นมาได้หลายรูปแบบ แต่ที่ได้รับความนิยมมีจำนวน 4 แบบ ซึ่งกำหนดตามนิยามสัญลักษณ์ดังนี้

S = ระดับสินค้าคงคลังสูงสุด เป็นระดับสินค้าคงคลังที่อาจขึ้นไปถึงได้

s = ระดับสินค้าคงคลัง ที่ต้องการจัดหาสินค้า

Q = ปริมาณสินค้าที่จะจัดหา ในการจัดหาครั้งหนึ่ง ๆ

T = ระยะเวลาระหว่างการจัดหาสินค้า 2 ครั้งที่ติดกัน

นโยบาย สินค้าคงคลังทั้ง 4 แบบ จะอยู่ในรูปแบบ (*, **) โดย * หมายถึง จุดที่มีการจัดหาสินค้า และ ** แสดงถึงจำนวน ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าที่จัดหา ซึ่งอาจเป็นการระบุจำนวนสินค้าโดยตรง หรือ ระบุระดับสินค้าคงคลังที่ต้องการให้กลับขึ้นไปอยู่เมื่อมีการจัดหาสินค้าก็ได้

1. นโยบายแบบ (T,Q) หมายถึง จะมีการจัดหาสินค้าทุกๆ T หน่วยเวลาโดยปริมาณสินค้าที่จะจัดหาแต่ละครั้ง จะเท่ากับ Q หน่วย

2. นโยบายแบบ (T,S) หมายถึง จะมีการจัดหาสินค้าทุกๆ T หน่วยเวลา เพื่อให้ระดับสินค้ากลับขึ้นไปอยู่ที่ T หน่วย

3. นโยบายแบบ (s,Q) หมายถึง การกำหนดให้มีการจัดการสินค้า เมื่อระดับสินค้าคงคลังลดลงมาถึงระดับ S หน่วยหรือ

ต่ำกว่า และปริมาณสินค้า ที่จัดหาในครั้งหนึ่งๆ จะมีจำนวนเท่ากับ Q หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นโยบายแบบ (s,S) หมายถึง ในการจัดให้มีสินค้าเมื่อระดับสินค้าคงคลังลดลงมาถึงระดับ s หน่วยหรือ ต่ำกว่า และ ปริมาณสินค้าที่จัดหา จะมีจำนวนเพื่อดึงระดับสินค้าคงคลังให้กลับขึ้นไปอยู่ในระดับ S หน่วย

2.1.8 ระบบที่ใช้ควบคุมปริมาณของสินค้าคงคลัง

พิภพ สถิตินาถ (2552) ได้อธิบายถึง ลักษณะของการวางแผน และควบคุมวัสดุคงคลัง ที่เป็นที่รู้จักโดยทั่วๆ ไป 3 ระบบ ด้วยกับดังนี้

1. ระบบการไหลของน้ำในอ่าง (Pond Draining System) ส่วนใหญ่จะรู้จักกันในชื่อของระบบสั่งซื้อ (Order Point System) วิธีดังกล่าวนี้จะตั้งสินค้าคงคลังเข้ามาแทนที่เมื่อรายการของคงคลังลดลงมาถึงจุดที่กำหนด หรือทำการสั่งซื้อเมื่อถึงรอบเวลาที่กำหนด ซึ่งจุดดังกล่าวเราเรียกว่าจุดสั่งซื้อหรือตั้งผลิต เมื่อถึงจุดสั่งซื้อหรือตั้งผลิตก็จะกำหนดปริมาณที่จะต้องทำการสั่งว่าควรเป็นเท่าไร ดังนั้น ในระบบนี้จะมีการตัดสินใจที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการคือ การตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อเมื่อใดและต้องสั่งซื้อในปริมาณเท่าไร ซึ่งการตัดสินใจประการหลังนี้มีเทคนิคที่เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจที่สำคัญ และเป็นที่รู้จักกันดีคือ การพิจารณาหาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity - EOQ)
2. ระบบผลัก (Push System) หรือที่รู้จักกันในชื่อของระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning - MRP) เป็นระบบการวางแผนและควบคุมวัสดุคงคลังที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากผลความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยแนวคิดของระบบดังกล่าวจะพยายามจัดหาวัสดุให้เพียงพอกับช่วงเวลาต่าง ๆ เท่าที่จำเป็น โดยจะต้องมีการประสานงานในด้านของแผนเป็นอย่างดี และผู้ปฏิบัติงานทุกคนจะต้องพยายามยึดแผนเป็นหลักซึ่งผลจากระบบ MRP จะทำให้ทราบว่าต้องสั่งซื้อวัสดุอะไร จำนวนเท่าไร และต้องสั่งซื้อหรือตั้งผลิตในช่วงใด ซึ่งปริมาณขั้นต่ำ มุ่งเน้นที่จะใช้การจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบนี้
3. ระบบดึง (Pull System) หรือที่รู้จักกันในชื่อของระบบทันเวลา (Just In Time - JIT) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาในประเทศไทยญี่ปุ่น โดยระบบดังกล่าวพัฒนาขึ้นมาพร้อม ๆ กับการสร้างปรัชญาและแนวคิดเกี่ยวกับการทำงานและการผลิตขึ้นใหม่ประกอบกับการทำงานเป็นทีม มีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง ปุคกจิตสำนึกด้านคุณภาพให้กับพนักงานทุกระดับทั่วทั้งองค์กรจนสามารถพัฒนาเป็นระบบใหม่ขึ้นมาซึ่งมุ่งเน้นขจัดความสูญเสียให้หมดไปหรือเข้าใกล้ศูนย์และเมื่อทำได้สำเร็จก็จะทำให้ระดับสต็อกที่คิดว่ามีความจำเป็นที่ต้องให้มีอยู่ตลอดเวลา มีค่าเข้าใกล้ศูนย์

2.2 การพยากรณ์

2.2.1 ความหมายและความสำคัญของการพยากรณ์

บุษบา พุกษาพันธุ์รัตน์ (2552) ได้ให้ความหมายของการพยากรณ์ไว้ว่า การพยากรณ์ คือ การคาดการณ์สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งในอนาคตค่าพยากรณ์ที่ได้นี้จะถูกนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ การพยากรณ์อย่างง่ายก็คือ การคาดเดาหรือการใช้ข้อมูลในอดีตแทนค่าในอนาคตนั่นเอง อย่างไรก็ตาม ไม่มีวิธีการใดที่จะสามารถพยากรณ์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ แต่วิธีการเหล่านี้สามารถนำมาใช้เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับช่วยในการตัดสินใจได้ การวัดความเที่ยงตรงของการพยากรณ์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเลือกวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละองค์กร รวมถึงการติดตามและควบคุมการพยากรณ์ไว้เพื่อเป็นการยืนยันว่าวิธีการที่ใช้ในการพยากรณ์นั้นยังคงมีประสิทธิภาพที่ดีเพียงพอที่จะใช้ต่อไป

2.2.2 ระบบการพยากรณ์

2.2.2.1 การวิเคราะห์ปัญหา

เนื่องจากการพยากรณ์เป็นการจัดหาข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ดังนั้นจะต้องวิเคราะห์ก่อนว่าการพยากรณ์จะมีผลกับการตัดสินใจที่จะเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะหากไม่มีผล ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องทำการพยากรณ์หากการตัดสินใจมีความสำคัญมาก การพยากรณ์ก็ยิ่งมีความจำเป็นและต้องการความถูกต้องมาก ดังนั้นการพยากรณ์ความต้องการของสินค้าจึงมีความจำเป็น การวิเคราะห์ปัญหานี้เกิดขึ้นเพื่อให้ทราบถึงจุดมุ่งหมายของปัญหาที่จะต้องทำการพยากรณ์

2.2.2.2 ความเข้าใจปัญหา

เมื่อมีความต้องการในการพยากรณ์แล้ว จะต้องทำความเข้าใจกับปัญหาของการพยากรณ์ก่อน การทำความเข้าใจกับปัญหาของการพยากรณ์คือ การเข้าใจกระบวนการในการเกิดความต้องการในการพยากรณ์ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถกำหนดรูปแบบการพยากรณ์ได้อย่างถูกต้อง โดยในการทำความเข้าใจปัญหา จะต้องมีการพิจารณาลักษณะของปัญหาและทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่

1. ลักษณะของปัญหา เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับการกำหนดช่วงเวลา (Time Frame) รายละเอียดของการพยากรณ์ที่ต้องการ ความเที่ยงตรงที่ต้องการ จำนวนหน่วยที่จะพยากรณ์ เช่น การพิจารณาในเรื่องของการกำหนดช่วงเวลา ในระบบการผลิตเราจะให้ความสำคัญกับการพยากรณ์ความต้องการสินค้าเพื่อที่จะใช้เป็นตัวกำหนดปริมาณการผลิตสำหรับ การตัดสินใจในระยะยาว เช่น การตัดสินใจในการสร้างโรงงานใหม่ การตัดสินใจนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการสินค้า ระยะเวลาที่ใช้ในการพิจารณาจะอยู่ในช่วง 1-10 ปี โดยไม่ต้องการการพยากรณ์ที่มีความเที่ยงตรงสูง ใช้ได้ทั้งวิธีการทางคณิตศาสตร์ และ วิธีการเชิงคุณภาพ สำหรับการตัดสินใจระยะกลาง ระยะเวลาที่ใช้ในการพิจารณา อยู่ในช่วง 6-18 เดือน โดยต้องมีการประมาณที่มีความเที่ยงตรงที่สูง วิธีการเชิงปริมาณถูกนำมาใช้ในการตัดสินใจในระดับนี้ และสำหรับการตัดสินใจในระยะสั้น การตัดสินใจจะพิจารณาเป็นรายสัปดาห์ รายเดือน หรือ ทุกสามเดือน โดยมากจะใช้วิธีอนุกรมเวลา หรือบางกรณีอาจใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์
2. ข้อมูล จะต้องทำการพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ว่ามีเพียงพอหรือไม่เพื่อที่จะเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม ซึ่งการวิเคราะห์เหล่านี้แสดงได้ดังรูปที่ 2.1 ในบางครั้งข้อมูลที่มีอาจได้รับทั้งปัจจัยภายนอกและภายใน โดยปัจจัยภายนอกเป็นปัจจัยที่อยู่นอกเหนือการควบคุม ส่วนปัจจัยภายในนั้นสามารถควบคุมได้ สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลจะต้องได้รับการวิเคราะห์ปัจจัยมูลเหตุ (Causal Factors) เพื่อที่จะเลือกวิธีการในการพยากรณ์หากมีปัจจัยมูลเหตุก็จะใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ หากไม่มีปัจจัยอื่นนอกเหนือจากเวลาก็จะใช้วิธีอนุกรมเวลา

เมื่อมีข้อมูลเชิงปริมาณในอดีตอยู่ ก่อนอื่นควรทำการวาดกราฟรูปแบบของข้อมูลว่ามีลักษณะใด เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาหาวิธีการที่เหมาะสมเสียก่อน ซึ่งลักษณะของข้อมูลอาจแบ่งได้เป็น

1. กระบวนการแบบคงที่ (Constant Process) เป็นข้อมูลที่มีลักษณะคงที่ มีความแปรปรวนเล็กน้อย เกิดขึ้นอย่างสุ่ม โดยไม่สามารถควบคุมได้
2. กระบวนการแบบแนวโน้ม (Trend Process) เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่สินค้ากำลังเติบโต หรือ เสื่อมลง โดยแนวโน้มที่เกิดขึ้นอาจเป็นแบบเชิงเส้นหรือไม่ก็ได้ ค่อยเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างช้า ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กระบวนการแบบฤดูกาล (Seasonal Process) เป็นรูปแบบที่มีการเกิดขึ้นซ้ำ ๆ ตามรอบของเวลา เช่น ทุกสามเดือน ทุกครึ่งปี หรือทุกปี
4. กระบวนการแบบวัฏจักร (Cyclical Process) เป็นรูปแบบที่มีการเกิดขึ้นแบบขึ้น ๆ ลง ๆ คล้ายลูกคลื่น แตกต่างจากแบบฤดูกาลคือ เราไม่ทราบช่วงเวลาในการเกิดวัฏจักร
5. ความแปรปรวนอย่างสุ่ม (Random Variation) เป็นความแปรปรวนที่เกิดขึ้นจากความผิดปกติ เกิดจากปัจจัยที่ไม่คาดคิดมาก่อน

2.2.2.3 การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์

เมื่อได้มีการจำแนกลักษณะของกระบวนการเกิดความต้องการสินค้าแล้ว ลำดับต่อไปจะเป็นการพิจารณาลักษณะของตัวแบบทางคณิตศาสตร์ของปัญหา ในการพยากรณ์เชิงคุณภาพนั้น จะไม่สามารถสร้างเป็นตัวแบบได้โดยง่าย ส่วนตัวแบบจากมูลเหตุหรือแบบทางคณิตศาสตร์ (Causal Models) สามารถสร้างตัวแบบทั่ว ๆ ไปได้เป็น

$$d_t = f(x_{t-k}) + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

เมื่อ d_t คือ ตัวแปรตามที่เวลา t เช่น ความต้องการสินค้า

x_t คือ ตัวแปรอิสระที่ทำให้เกิดตัวแปรตาม

ε_t คือ สิ่งรบกวนที่เวลา t

ตัวแปรตามที่เวลา t สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันของตัวแปรอิสระในช่วงเวลา $t-k$ เมื่อ $k \geq 1$ ได้

สำหรับวิธีอนุกรมเวลา (Time Series Approaches) ตัวแบบพื้นฐานที่จะกล่าวถึงคือ แบบคงที่ แบบแนวโน้มเชิงเส้น แบบฤดูกาล และแบบผสม ซึ่งเขียนเป็นสมการคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$d_t = a + \varepsilon_t \quad (\text{แบบคงที่}) \quad (2.2)$$

$$d_t = a + bt + \varepsilon_t \quad (\text{แบบแนวโน้มเชิงเส้น}) \quad (2.3)$$

$$d_t = a + c_t + \varepsilon_t \quad (\text{แบบฤดูกาล}) \quad (2.4)$$

$$d_t = (a + bt)c_t + \varepsilon_t \quad (\text{แบบผสม}) \quad (2.5)$$

เมื่อ a คือ ค่าคงที่

b คือ ปัจจัยแนวโน้ม

c_t คือ แทนปัจจัยฤดูกาลสำหรับช่วงเวลาที่ t

ε_t คือ สิ่งรบกวนที่เวลา t

2.2.2.4 การแก้ปัญหา

การเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาก็คือ หากทราบปัจจัยมูลเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการ ตัวแบบมูลเหตุที่จะสามารถเลือกใช้ได้คือ วิธีการถดถอย (Regression) แต่ถ้าปัจจัยหลักคือเวลา ตัวแบบอนุกรมเวลาก็จะถูกนำมาใช้โดยตัวแบบอนุกรมเวลามีด้วยกันหลายวิธีในการเลือกใช้นั้นจะต้องเลือกใช้ตามรูปแบบของกระบวนการที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับปัญหาที่ทราบตัวแบบอยู่แล้ว และทราบค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เราสามารถพยากรณ์ค่าได้อย่างง่ายดาย แต่เนื่องจากเราไม่สามารถทราบค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรของสมการได้ เราจึงต้องทำการประมาณขึ้น วิธีที่ใช้ประมาณมักจะประมาณเพื่อลดความแตกต่างระหว่างค่าที่ประมาณขึ้นกับข้อมูลในอดีต เมื่อได้ค่าพารามิเตอร์เหล่านั้นแล้วจึงนำมาใช้กับตัวแบบที่ได้เลือกไว้

2.2.2.5 การตีความหมายและการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

การตีความหมายถือได้ว่าเป็นหน้าที่หลักของระบบการพยากรณ์ ซึ่งขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในการตีความและแก้ปัญหาก็คือ เมื่อมีข้อมูลใหม่เกิดขึ้น ต้องทำการปรับปรุงการพยากรณ์เดิมเพื่อให้ระบบการพยากรณ์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยคุณภาพของการพยากรณ์ต้องอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ ซึ่งก็คืออยู่ในค่าที่ควบคุมได้ แต่หากไม่อยู่ในค่าที่ควบคุมได้ ก็จะต้องออกแบบวิธีการพยากรณ์ใหม่ว่าควรต้องมีการพิจารณาค่าพารามิเตอร์ใดใหม่หรือไม่ หรือควรเปลี่ยนแปลงวิธีการพยากรณ์ แต่ถ้าอยู่ในการควบคุม ก็จะถูกนำไปใช้ในการพยากรณ์ครั้งต่อไป ซึ่งผู้จัดการจะเป็นผู้พิจารณาตัดสินใจว่าควรยอมรับหรือปรับปรุงการพยากรณ์นั้นหรือไม่ โดยทั่วไปแล้วระบบการพยากรณ์ที่ออกแบบขึ้นจะไม่ได้รวมความแปรปรวนเนื่องจากปัจจัยภายนอกเข้าไปด้วย

2.2.3 ประเภทของการพยากรณ์

การพยากรณ์คือการประมาณความต้องการสินค้า วิธีการพื้นฐานที่ใช้ในการพยากรณ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) และ วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Methods)

2.2.3.1 วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ

การพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นวิธีการที่อาศัยวิจารณญาณของผู้เชี่ยวชาญเป็นหลัก ส่วนมากจะใช้กับการตัดสินใจในระยะยาวโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่ปัจจัยภายนอกมีผลต่อการเกิดความต้องการสินค้า หรือกรณีที่ข้อมูลในอดีตมีจำนวนจำกัดหรือไม่ปรากฏอยู่ เช่น ในกรณีของสินค้าหรือบริการใหม่ที่จะนำเสนอให้กับลูกค้า ซึ่งวิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 5 วิธีดังนี้

1. วิธีการวิจัยการตลาด (Marketing Research) โดยการใช้วิธีการตลาดมีด้วยกันหลายขั้นตอน ในลำดับแรกจะต้องทำการสร้างแบบสำรวจขึ้นเพื่อหาข้อมูล อาจโดยการสอบถาม สัมภาษณ์ การอภิปรายกลุ่ม หรือการสำรวจทางโทรศัพท์ หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาคำตอบทางการตลาด วิธีนี้มีข้อเสียคือเสียค่าใช้จ่ายและระยะเวลาค่อนข้างมาก แต่ผลลัพธ์ที่ได้ก็น่าสนใจอย่างมาก
2. วิธีการวิเคราะห์แนวโน้มตลาด (Grass-Roots) โดยวิธีการพยากรณ์นี้จะใช้การสอบถามจากบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดกับลูกค้า ซึ่งจะทราบแนวโน้มของตลาดได้อย่างดี โดยนำข้อมูลรายบุคคลมาทำการรวบรวมเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ร่วม เช่น การพยากรณ์การขาย โดยความแม่นยำนั้นจะขึ้นอยู่กับข้อมูลรายบุคคล ที่นำมารวบรวมนั่นเอง
3. วิธีระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Panel Consensus) วิธีนี้จะใช้การระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งระดับสูงและระดับล่างมารวมกลุ่มอภิปรายปัญหาต่าง ๆ จนกว่าจะได้ข้อสรุป วิธีนี้ใช้เวลาสั้นและค่าใช้จ่ายปานกลาง ความยากของวิธีนี้ก็คือ ผู้เชี่ยวชาญระดับล่างจะไม่ค่อยกล้าแสดงความคิดเห็นในบางกรณีกับผู้เชี่ยวชาญระดับสูง ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาวิธีการขึ้นมาใหม่เรียกว่า วิธีเดลไฟ

4. วิธีเดลฟาย (Delphi Method) เป็นวิธีการพยากรณ์โดยการสร้างกลุ่มอภิปรายของผู้เชี่ยวชาญขึ้น วิธีการพยากรณ์ดังกล่าวจะใช้วิธีการสร้างแบบสอบถามอย่างต่อเนื่องกล่าวคือ คำตอบของแบบสอบถามหนึ่ง จะถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับสอบถามต่อ ๆ ไป การตอบแบบสอบถามจะให้ผลดี และไม่เคอทิฟลของผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่งต่ออีกคนหนึ่ง
5. การพยากรณ์โดยยึดหลักข้อมูลในอดีต (Historical Analogy) เป็นการ ใช้สถานการณ์หรือข้อมูลของเหตุการณ์หนึ่ง มาพยากรณ์เหตุการณ์อีกเหตุการณ์หนึ่งซึ่งคล้าย ๆ กันเช่น ใช้เหตุการณ์ของสินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันมาพยากรณ์การวางตลาดสินค้าใหม่ วิธีนี้ใช้ได้กับการวางแผนระยะกลาง และระยะยาวมากกว่าการวางแผนระยะสั้น

2.2.3.2 วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ

การพยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลในอดีตมาเป็นหลักการในการพิจารณาถึงสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยหลักสถิติและคณิตศาสตร์ จุดประสงค์ของวิธีการพยากรณ์เหล่านี้คือ ต้องการที่จะชี้ให้เห็นถึงรูปแบบของข้อมูลในอดีต และทำการตีความรูปแบบของข้อมูลดังกล่าวนี้ ถึงทิศทางของข้อมูลที่จะเป็นไปในอนาคต ซึ่งการพยากรณ์เชิงปริมาณสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1. การพยากรณ์โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ (Causal or Explanatory Method)

จะเป็นวิธีที่สมมติว่าความต้องการของสินค้ารายการหนึ่ง จะขึ้นอยู่กับปัจจัยอิสระตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัว เช่น ราคา การโฆษณา การแข่งขันด้านราคา เป็นต้น โดยจะทำการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ และตัวแปรอิสระ ความสัมพันธ์ที่ได้สร้างขึ้นนี้ จะสามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ ค่าที่เกิดขึ้นในอนาคตได้โดยการประมาณการง่าย ๆ จากค่าที่เหมาะสมของตัวแปรอิสระต่าง ๆ ซึ่งหากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระเหล่านั้น สามารถอธิบายรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้แล้ว ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้ก็อาจมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ (Causal) ยังแบ่งออกได้เป็นหลายวิธี แต่ที่นิยมและแพร่หลายมากที่สุด คือ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ (Correlation and Regression Analysis)

1.1 การพยากรณ์อิทธิพลของแนวโน้ม โดยวิธีถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression)

- วิธีการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression) เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในรูปแบบของสมการเชิงเส้น จากสมการเส้นตรง

$$y = a + bx \tag{2.6}$$

- เมื่อ y คือ ตัวแปรตามซึ่งในที่นี้คือความต้องการสินค้า
 a คือ ค่าตัดแกน
 b คือ ค่าความชันของเส้นกราฟ
 x คือ ตัวแปรอิสระที่ทำให้เกิดความต้องการ

จากหลักการกำลังสองน้อยสุด (Least Square Techniques) จะทำให้หาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการคำนวณได้จาก

$$b = \frac{(\sum xy - n\bar{x}\bar{y})}{(\sum x^2 - n\bar{x}^2)} \tag{2.7}$$

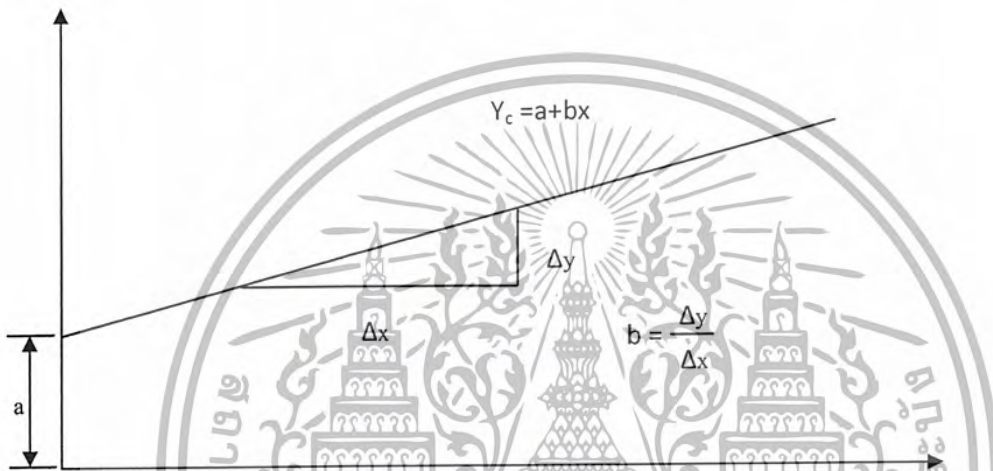
$$a = \bar{y} - b\bar{x} \tag{2.8}$$

เมื่อ n คือ จำนวนช่วงเวลา
 \bar{x} คือ ค่ากลางของค่า x โดยที่

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (2.9)$$

\bar{y} คือ ค่ากลางของ y โดยที่

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad (2.10)$$



รูปที่ 2.1 กราฟแสดงสมการเส้นตรง

ข้อควรจำในการใช้หลักการของวิธีกำลังสองน้อยสุด ในการใช้วิธีนี้จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. ต้องวาดกราฟของข้อมูลเพื่อดูแนวโน้มของข้อมูลเสียก่อนว่าเป็นแบบเชิงเส้นจริง หากเป็นลักษณะอื่นที่ไม่ใช่เชิงเส้นจะต้องใช้วิธีการอื่น
 2. การคาดเดาไม่ควรเลือกในช่วงเวลาที่ไกลออกไปจากข้อมูลที่มีอยู่มากนัก เช่น ถ้ามีข้อมูลพยากรณ์อยู่ 20 ข้อมูล ก็จะสามารถใช้ในการพยากรณ์ของอีก 3-4 ช่วงเวลาข้างหน้าเท่านั้น
 3. สมมติให้ค่าเบี่ยงเบนที่เกิดขึ้นบนกำลังสองน้อยสุดมีการเกิดอย่างสุ่ม และมีการกระจายตัวแบบปกติซึ่งโดยมากแล้วจะมีค่าเข้าใกล้เส้นตรง
- สหสัมพันธ์ (Correlation) ใช้วัดความสัมพันธ์ในลักษณะเชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ และ ตัวแปรตาม ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใดและในลักษณะใด โดยสามารถคำนวณหาได้จาก

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (2.11)$$

โดยที่ r คือ ค่าสหสัมพันธ์ โดยที่ค่า r จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง $+1.00$ ซึ่งถ้าค่า r มีค่าเป็น $+1.00$ หมายความว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรมีความเป็นเชิงเส้นอย่างมาก นั่นคือหากมีการเพิ่มค่าของตัวแปรอิสระ ก็จะทำให้ตัวแปรตามเพิ่มขึ้นด้วย แต่ถ้า r มีค่าเท่ากับ -1.00 จะหมายความว่าถ้ามีการเพิ่มค่าของตัวแปรอิสระ ก็จะทำให้ตัวแปรตามลดลง และ ถ้าค่า r มีค่าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปร ไม่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเชิงเส้น

ตัววัดอีกประเภทหนึ่งคือ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination) ซึ่งคำนวณได้จากการยกกำลัง 2 ของค่า r โดยจะหมายถึงเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนของตัวแปรตามที่เกิดจากพฤติกรรมของตัวแปรอิสระ ซึ่งถ้ามีค่ามาก ก็หมายความว่ามีความสัมพันธ์ตามตัวแปรอิสระมาก และถ้ามีค่าน้อย ก็คือมีความสัมพันธ์ตามตัวแปรอิสระน้อย

1.2 ตัวแบบการถดถอยอื่นๆ

ในการประยุกต์ใช้งานส่วนใหญ่เรามักมีตัวแปรอิสระหลายตัวที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม ถ้ามีการสำรวจข้อมูล n ค่าของตัวแปรตาม และมีตัวแปรอิสระ m ตัว สามารถกำหนดตัวแบบเชิงเส้นกับสิ่งรบกวนอื่น (ε_t) ได้เป็น

$$d_t = b_0 + b_1x_{1t} + b_2x_{2t} + \dots + b_mx_{mt} + \varepsilon_t \quad (2.12)$$

โดยที่ $t = 1, 2, \dots, n$

เราสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ $b_0, b_1, b_2, \dots, b_m$ ได้จากวิธีกำลังสองน้อยสุด แม้ว่าความสัมพันธ์จะไม่ใช่แบบเชิงเส้น

2. การพยากรณ์โดยวิธีอนุกรมเวลา (Time Series Method)

วิธีอนุกรมเวลาเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ข้อมูลในอดีต โดยมีสมมติฐานว่าข้อมูลในอดีตสามารถใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตได้ การพยากรณ์โดยวิธีนี้จะพิจารณาปัจจัยเพียงปัจจัยเดียวคือเรื่องของ เวลา โดยข้อมูลในอดีตสามารถจัดเป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ได้ ซึ่งได้แก่วิธี-ถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล หรือวิธีแนวโน้มเชิงเส้น เป็นต้น โดยวิธีการเหล่านี้เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการพยากรณ์ในระยะสั้นทั้งอุตสาหกรรมและบริการต่างๆ มากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่ายในกรใช้งานและทำความเข้าใจ ในการเลือกว่าจะใช้วิธีการใดนั้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลว่ามีกระบวนการเกิดขึ้นในลักษณะใด

1. วิธีการอย่างง่าย (Simple Method)

วิธีการนี้จะใช้ข้อมูลสุดท้าย เพื่อกำหนดค่าของข้อมูลในอนาคต โดย กำหนดให้ T แทนเวลาในปัจจุบัน, เป็นเวลาใดๆ, d_t เป็นข้อมูลความต้องการสินค้าที่เวลา t และ F_{T+k} เป็นค่าพยากรณ์ที่ทำนายขึ้น ณ เวลา T สำหรับ k เวลาข้างหน้า

$$F_{T+1} = d_t \quad (2.13)$$

และการพยากรณ์สำหรับช่วงเวลา k ข้างหน้าคือ

$$F_{T+k} = d_t \quad (2.14)$$

ยกตัวอย่างเช่น ค่าความต้องการของสินค้าในเดือนที่ผ่านมาคือ 150 ตัน ของเดือนนี้ก็พยากรณ์ได้ว่าความต้องการเป็น 150 ตัน เช่นกัน

2. วิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Method)

เป็นการหาค่าเฉลี่ยของยอดขายโดยใช้จำนวนข้อมูล 3 ช่วงเวลาขึ้นไปในการคำนวณ เมื่อเวลาผ่านไป 1 ช่วงก็ใช้ข้อมูลใหม่มาเฉลี่ยแทนข้อมูลในช่วงเวลาไกลที่สุดซึ่งจะถูกตัดทิ้งไปดังสมการที่ 2.15 และ ตารางที่ 2.1

$$M_T = \frac{1}{N} \sum_{t=T-N+1}^T d_t \quad (2.15)$$

โดยที่ M_T คือ ค่าถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ ที่เวลา T

N คือ จำนวนช่วงเวลาที่เราจะพิจารณาในวิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างการพยากรณ์ยอดขาย

Period	Age	Demand
1	5	42
2	4	40
3	3	43
4	2	40
5	1	41

ทำการพยากรณ์ยอดขายในเดือนที่ 6 และ 7 ได้ดังนี้

วิธีทำ

$$M_6 = \frac{43 + 40 + 41}{3} = 41.33$$

$$M_7 = \frac{40 + 41 + 39}{3} = 40.00$$

3. วิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average Method)

ในวิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่นั้นจะให้น้ำหนักความสำคัญกับข้อมูลที่นำมาพิจารณาเท่า ๆ กัน แต่วิธีนี้จะให้น้ำหนักความสำคัญกับข้อมูลที่จะนำมาพิจารณาไม่เท่ากัน โดยมากแล้วน้ำหนักความสำคัญจะถูกเพิ่มให้กับข้อมูลที่มีความทันสมัยที่สุด

$$WM_T = \sum_{i=T-N+1}^T w_i d_i = w_{T-N+1} d_{T-N+1} + w_{T-N+2} d_{T-N+2} + \dots + w_T d_T \quad (2.16)$$

เมื่อ w_T คือ ค่าถ่วงน้ำหนักสำหรับช่วงเวลา t มีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 100 เปอร์เซนต์

$$\sum w_t = 1.00 \quad (2.17)$$

4. วิธีการแยกส่วนประกอบของอนุกรมเวลา (The Decomposition Method)

วิธีการแยกส่วนของอนุกรมเวลา (decomposition method) นี้อยู่ภายใต้ข้อสมมติว่า “ข้อมูลอนุกรมเวลาสามารถแยกส่วนย่อยออกเป็นหลายประกอบ” ดังนี้

1. รูปแบบการบวก

$$Y_t = T_t + S_t + C_t \quad (2.18)$$

2. รูปแบบการคูณ

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t \quad (2.19)$$

เมื่อ T_t คือ แนวโน้ม (trend)
 S_t คือ ผลกระทบฤดูกาล (seasonality)
 C_t คือ วัฏจักร (cycle)
 e_t หรือ I_t คือ เหตุการณ์ผิดปกติ (error หรือ irregularity)

วิธีนี้มีข้อดี คือ

- 1) ใช้ง่ายที่สุด
- 2) เข้าใจง่าย
- 3) เหมาะสมกับพยากรณ์ระยะสั้น
- 4) ใช้ในการแยกวัฏจักรธุรกิจ
- 5) ใช้ในการแยกผลกระทบตามฤดูกาล

แต่มีข้อเสีย คือ

- 1) ใช้ตาสังหรณ์ (Intuition) มากไป
- 2) มีจุดอ่อนเชิงทฤษฎี

• วิธีการต่าง ๆ ในการแยกส่วนประกอบของอนุกรมเวลา

วิธีการแยกส่วนประกอบของอนุกรมเวลามีหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

1. วิธีเฉลี่ยแบบง่าย วิธีนี้ใช้กับอนุกรมเวลาไม่มีแนวโน้ม มีเพียงอิทธิพลของฤดูกาลเพียงอย่างเดียว
2. วิธีสัดส่วนกับแนวโน้ม วิธีนี้ใช้กับอนุกรมเวลาที่มีทั้งแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาล ทั้งที่เป็นรูปแบบบวกและคูณ ถ้าเป็นบวก สมการแนวโน้มเป็นเส้นตรง ถ้าเป็นคูณ สมการแนวโน้มเป็นเส้น exponential
3. วิธีสัดส่วนกับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ หลักการในการใช้เหมือนกับในรูปแบบวิธีสัดส่วนกับแนวโน้ม

• การปรับข้อมูลอนุกรมเวลาให้เรียบเบื้องต้น

การปรับข้อมูลอนุกรมเวลาให้เรียบเบื้องต้น มี 2 วิธี คือ

1. ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average หรือ SMA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ตรงกลาง (Centered Moving Average หรือ CMA)

การปรับข้อมูลอนุกรมเวลาด้วยวิธี SMA หรือ CMA นั้น เกิดขึ้นเพราะข้อมูลมีความเป็นฤดูกาล (S_t) และ เหตุการณ์ผิดปกติ (e_t) ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ข้อมูลเรียบเป็นการขจัดทั้งความเป็นฤดูกาล และ เหตุการณ์ผิดปกติ จนเหลือ แต่แนวโน้ม (T_t) และ วัฏจักร (C_t)

• ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ตรงกลาง (Centered Moving Average หรือ CMA)

วิธีการ CMA ต่างจากวิธี SMA ที่การเลือกใช้ข้อมูล

โดย SMA ใช้ข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลในอดีตมาเฉลี่ยกัน

CMA ใช้ข้อมูลอดีตและข้อมูลล่วงหน้ามาเฉลี่ยเป็นข้อมูลปัจจุบัน

โดยวิธีการคำนวณ CMA สามารถกระทำได้ดังนี้

- 1) หาช่วงข้อมูลในการคำนวณ L อาจจะเป็นเลขคู่หรือเลขคี่
- 2) ถ้า L เป็นเลขข้อมูล

$$CMA_t = \frac{Y_{t-\left(\frac{L-1}{2}\right)} + \dots + Y_t + \dots + Y_{t+\left(\frac{L-1}{2}\right)}}{L} \quad (2.20)$$

เมื่อ y_t เป็นจุดกลางของช่วงข้อมูล L

- 3) ถ้า L เป็นเลขคู่จะต้องคำนวณ 2 ขั้นตอน

$$MA_{t1} = \frac{Y_{t-\left(\frac{L}{2}\right)+1} + \dots + Y_t + \dots + Y_{t+\left(\frac{L}{2}\right)}}{L} \quad (2.21)$$

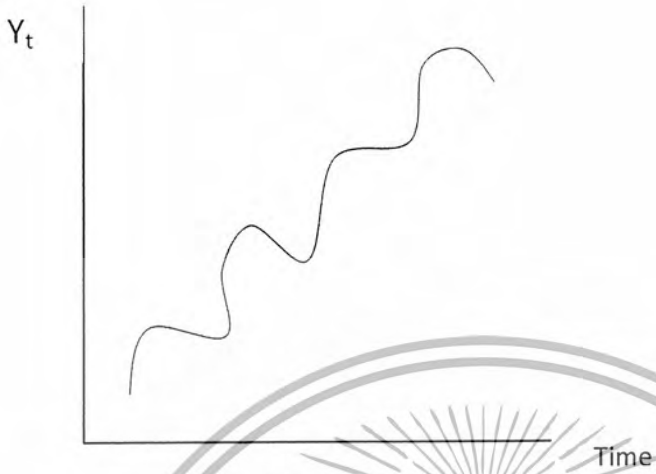
$$MA_{t2} = \frac{Y_{t-\left(\frac{L}{2}\right)+2} + \dots + Y_t + \dots + Y_{t+\left(\frac{L}{2}\right)+1}}{L} \quad (2.22)$$

$$CMA_t = \frac{MA_{t1} + MA_{t2}}{2} \quad (2.23)$$

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

1. รูปแบบการบวก (Additive Decomposition)

รูปแบบทั่วไป คือ



รูปที่ 2.2 รูปแบบทั่วไปของรูปแบบการบวก

- ขั้นตอนการแยกองค์ประกอบของรูปแบบการบวก

1. กำหนด L เมื่อ L เป็นจำนวนฤดูกาล หรือ L = 4 (เลขคู่) และคำนวณ CMA จะได้

$$CMA_t = T_t + C_t$$

2. นำ CMA ไปลบออกจากข้อมูลจริงจะได้

$$(T_t + S_t + C_t + e_t) - CMA_t = (T_t + S_t + C_t + e_t) - (T_t + C_t) = S_t + e_t$$

3. เอา e_t ออกจาก $S_t + e_t$ โดยการคิดค่าเฉลี่ยแต่ละฤดูกาลจะได้ค่า

$$\bar{S}_1 = \frac{\sum S_{1i}}{i}, \bar{S}_2 = \frac{\sum S_{2i}}{i}, \bar{S}_3 = \frac{\sum S_{3i}}{i}, \bar{S}_4 = \frac{\sum S_{4i}}{i}$$

เมื่อ i คือ จำนวนข้อมูลที่เหลือในไตรมาสที่ตรงกัน

4. ค่าเฉลี่ย $\frac{\sum \bar{S}_n}{L} = \frac{\bar{S}_1 + \bar{S}_2 + \bar{S}_3 + \bar{S}_4}{L}$ ควรจะมีค่าเท่ากับ 0 แต่ถ้าไม่เท่ากับ 0 ให้ปรับค่าแต่ละฤดูกาล

(normalization) โดยการนำ $\frac{\sum \bar{S}_n}{L}$ ไปลบออกจากเฉลี่ยของแต่ละฤดูกาล

$$\bar{S}_1 - \frac{\sum \bar{S}_n}{L}, \bar{S}_2 - \frac{\sum \bar{S}_n}{L}, \bar{S}_3 - \frac{\sum \bar{S}_n}{L}, \bar{S}_4 - \frac{\sum \bar{S}_n}{L}$$

5. ใช้ค่า $\bar{S}_1, \bar{S}_2, \bar{S}_3$ และ \bar{S}_4 ลบออกจากข้อมูลจริงที่ตรงกันในแต่ละไตรมาส หรือ

$$d_1 = Y_1 - \bar{S}_1, d_2 = Y_2 - \bar{S}_2$$

$$d_3 = Y_3 - \bar{S}_3, d_4 = Y_4 - \bar{S}_4$$

119473

6. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เอาฤดูกาลออกแล้วจาก ข้อ 5 เพื่อจะได้แบบจำลองแนวโน้ม (Trend) ที่อาจจะเป็นใน รูปแบบเชิงเส้น หรือ ไม่ก็ได้

$$T_t = b_0 + b_1 t \quad (\text{Linear})$$

เมื่อ T_t คือ Trend (ข้อมูลที่นำเอาผลกระทบฤดูกาลออกไป)

ดังนั้น ข้อมูลแต่ละชุดสามารถนำมาคำนวณได้ ดังนี้

$$Y_t = T_t + S_t + C_t$$

โดยที่ $S_t = S$ ที่ตรงกับแต่ละไตรมาส

$$C_t = 0 \quad (\text{สมมติว่าเท่ากับ } 0)$$

$$\therefore Y_t = b_0 + b_1 t + S_t + 0$$

2. แบบจำลองรูปแบบการคูณ (Multiplicative Mode)

แบบจำลองทั่วไป คือ



รูปที่ 2.3 รูปทั่วไปของรูปแบบการคูณ

- ขั้นตอนในการสร้างแบบจำลองรูปแบบการคูณ มีขั้นตอนต่างๆ มีดังนี้

1. คำนวณ CMA ที่ช่วง L (เช่นเดียวกับในรูปแบบจำลองแบบบวก) จะได้

$$CMA = T_t \times C_t$$

2. นำค่า CMA ที่ได้ไปหารข้อมูลจริงจะได้

$$\frac{Y_t}{CMA_t} = \frac{T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot e_t}{T_t \cdot C_t} = S_t \cdot e_t$$

3. นำเอา e_t ออกจาก S_t ด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

4. ค่าเฉลี่ยฤดูกาลเหล่านี้ควรจะมีความเท่ากับ L แต่ถ้าไม่เท่ากับ L ก็จะต้องปรับ (Normalization) ด้วยการคูณแต่ละค่าด้วย

$$\frac{L}{\sum S_t}$$

5. เอาผลจากฤดูกาลออกด้วยการ คำนวณค่า d_t

$$d_{t3} = Y_3 \div S_3, d_{t4} = Y_4 \div S_4$$

$$d_{t3} = Y_3 \div S_3, d_{t4} = Y_4 \div S_4$$

6. ทำแบบจำลองแนวโน้ม โดยใช้ข้อมูลที่จัดผลจากฤดูกาลออก อาจจะเป็น เชิงเส้น หรือไม่ก็ได้

$$T_t = b_0 + b_1 t \quad (\text{Linear})$$

ดังนั้นจะได้

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t$$

โดยที่ $S_t = S$ ที่ตรงกับแต่ละไตรมาส

$$C_t = 1$$

2.2.4 การวัดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

การวัดความคลาดเคลื่อนของค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ หรือจำนวนข้อมูลต่างๆ จะพิจารณาจากการที่ค่าจริงใกล้เคียงค่าพยากรณ์ที่สุด หรือทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ย่อมเป็นค่าที่เหมาะสมกับการใช้พยากรณ์ให้ ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ การวัดความคลาดเคลื่อนสามารถวัดได้จากค่าต่างๆ ดังนี้ไปนี้

1. ค่าเฉลี่ยของความเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation; MAD)

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |d_t - F_t|}{n} \quad (2.24)$$

ค่า MAD ยี่งน้อยหมายถึง การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

2. ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Squared Error; MSE)

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (d_t - F_t)^2}{n} \quad (2.25)$$

ค่า MSE ยี่งน้อย หมายถึง การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

3. ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error; MAPE)

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{|d_t - F_t|}{d_t} \right) \quad (2.26)$$

ค่า MAPE ยี่งมีค่าน้อย หมายถึง การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

โดยที่ d_t คือ ค่าของข้อมูลจริงในช่วงเวลา t

F_t คือ ค่าของการพยากรณ์ในช่วงเวลาที่ t

2.3 การวางแผนและการควบคุมการผลิต

การวางแผนและควบคุมการผลิต มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และให้เป็นที่พอใจแก่ความต้องการของลูกค้า ความหมายของทรัพยากรในที่นี้รวมหมายถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในการผลิต เช่น เครื่องจักรและอุปกรณ์ แรงงานและวัตถุดิบ

การใช้ประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดนั้น เป็นหน้าที่ของผู้บริหารโรงงาน โดยผ่านหน้าที่ของฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต โดยมีหน้าที่เกี่ยวกับการพยากรณ์ การวางแผนการกำหนดงาน การวิเคราะห์ การควบคุมสินค้าคงคลัง และการควบคุมการดำเนินงานการผลิต พื้นฐานและเทคนิคของการควบคุมการผลิตเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในงานด้านอื่นๆที่เป็นงานบริการได้อีกด้วย เช่น การควบคุมสินค้าคงคลังของห้างสรรพสินค้า และเทคนิคการพยากรณ์การขายที่ช่วยทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากในการวางแผนการผลิตตามช่วงเวลาต่างๆ การคำนวณหาจำนวนเตียงของคนไข้ในโรงพยาบาลให้เพียงพอต่อการขายงาน เป็นต้น

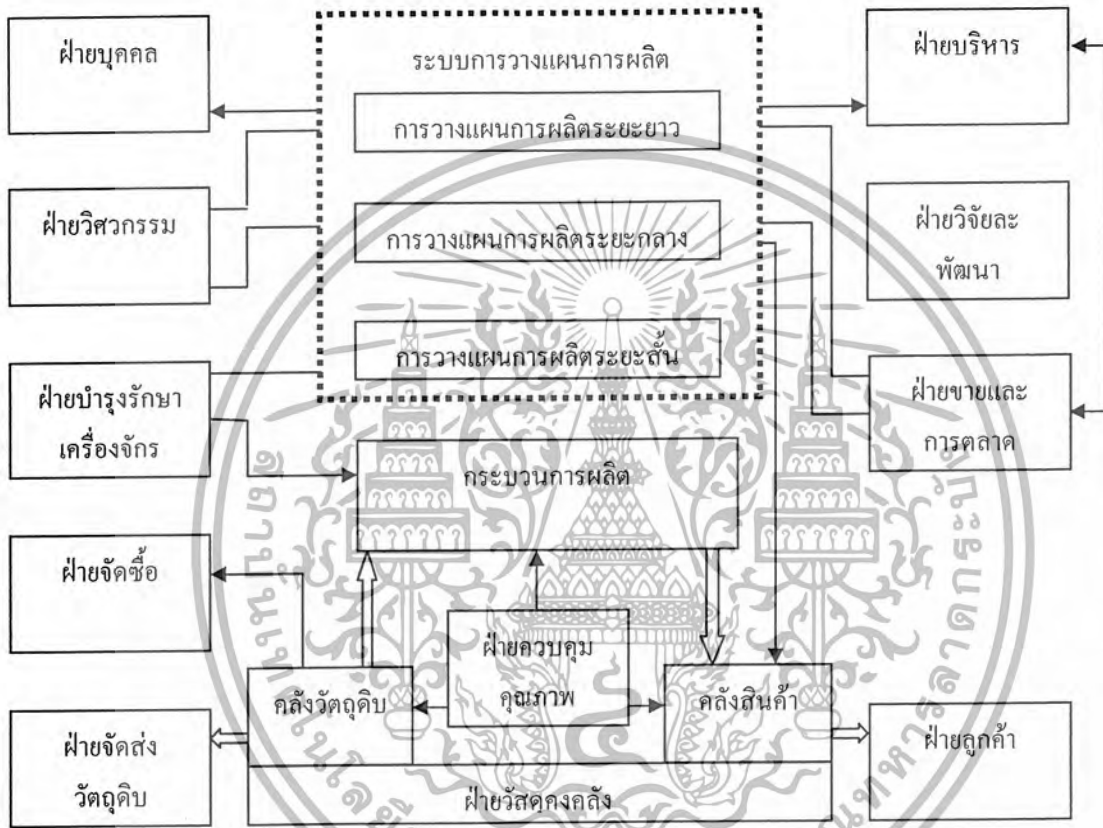
ก่อนที่จะลงมือทำการผลิตฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตจะต้องมีตารางการผลิตที่มีความคล่องตัวในการทำงานสำหรับพนักงาน เพื่อให้มีเวลาพอที่จะแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ ต้องมีการสำรองสินค้าคงคลังสำหรับฝ่ายขาย ซึ่งตามปกติต้องการที่จะส่งของให้ลูกค้าได้มากที่สุด และพยายามจะให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าน้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้ฝ่ายขายต้องการให้มีของคงคลังไว้มากๆ แต่ทางฝ่ายการเงินก็ไม่ต้องการลงทุนที่จมไปกับสิ่งอำนวยความสะดวกในการผลิต และต้องการของคงคลังน้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตต้องพยายามหาความสมดุลในความต้องการของแต่ละฝ่าย ที่เป็นอุปสรรคต่อเป้าหมายของกันและกันภายในองค์กร

จากหน้าที่ในการจัดสมดุลความต้องการของฝ่ายต่างๆ ทำให้มีคำถามตามมาว่า กิจกรรมของฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตควรจะขึ้นกับส่วนใดขององค์กรจึงจะเหมาะสม ควรจะขึ้นอยู่กับผู้บริหารโรงงาน ขึ้นอยู่กับฝ่ายผลิต ขึ้นอยู่กับฝ่ายขายหรือขึ้นอยู่กับฝ่ายประสานงาน คำถามเหล่านี้อาจมีได้หลายคำตอบขึ้นกับความเหมาะสมของแต่ละองค์กร แต่ด้วยความสำคัญของหน้าที่ในการวางแผนและควบคุมการผลิต บางครั้งบริษัทควรจะมีศูนย์กลางการวางแผนและควบคุมการผลิตเพื่อให้เกิดความสมดุลของความต้องการที่ขัดแย้งกัน โดยหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางจะมีหน้าที่ในการรับผิดชอบทางการพยากรณ์ความต้องการและการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องตามฤดูกาล นอกจากนี้ อาจต้องมีหน้าที่ในการติดตามผลและควบคุมเกี่ยวกับการขาย การส่งของ และสั่งซื้อวัตถุดิบ รวมทั้งหน้าที่ในการกำหนดระดับของชั่วโมงการทำงานและระดับของชั่วโมงทำงานล่วงเวลาด้วย สำหรับหน้าที่การกำหนดรายละเอียดตารางการทำงานในโรงงาน เพื่อให้รู้ว่าจะต้องทำงานอะไร เมื่อไร และต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมืออะไรบ้าง เป็นหน้าที่ของผู้บริหารในสายการผลิตที่รับข้อมูลมาจากฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตอีกทีหนึ่ง

2.3.1 การวางแผนการผลิต

2.3.1.1 ระบบการวางแผนการผลิต

พื้นฐานของงานด้านการวางแผนการผลิตนั้น มีโครงสร้างที่สามารถพิจารณาได้เป็นระบบระบบงานนี้จะมีการไหลเวียนของข้อมูลด้านการผลิตเกิดขึ้น โดยที่ข้อมูลดังกล่าวนี้จะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับทุกหน่วยงานในองค์กรและเป็นกลไกสำคัญ สำหรับการควบคุมการดำเนินงานด้านการผลิต ซึ่งแสดงรายละเอียดได้ตามรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระบบการวางแผนการผลิต

จากรูปที่ 2.4 ลูกศรเส้นเดี่ยว (→) แสดงถึงการไหลเวียนของข้อมูลที่จำเป็นและหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้อง ส่วนลูกศรคู่ (⇔) นั้นแสดงถึงการไหลเวียนของวัสดุเริ่มตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบจนกระทั่งส่งมอบให้ลูกค้า วัสดุในที่นี้หมายถึง วัตถุดิบและชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตรวมถึงสินค้าที่เสร็จสมบูรณ์ ทั้งนี้เมื่อพิจารณากรอบของระบบการวางแผนการผลิตจากภาพที่ 2-1 จะพบว่า การวางแผนการผลิตนั้นมีลำดับขั้นที่สามารถแยกย่อยได้ตามช่วงเวลา คือ การวางแผนการผลิตระยะยาว ระยะกลาง และระยะสั้น ซึ่งในแต่ละลำดับขั้นนั้นก็จะมีจุดประสงค์และหัวข้อที่เป็นองค์ประกอบของการวางแผนแตกต่างกัน ดังนี้

1. การวางแผนการผลิตระยะยาว (Long-term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะยาว หมายถึง การวางแผนการผลิตในช่วงเวลามากกว่า 1 ปี ขึ้นไปโดยทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง 3-5 ปี ซึ่งเป็นการวางแผนระดับกลยุทธ์ (Strategic Level) โดยมีจุดประสงค์เพื่อการตัดสินใจในการเตรียมความพร้อมด้านกำลังการผลิตสำหรับการดำเนินการในอนาคต เช่น อาคาร สถานที่ เครื่องจักรหลัก หรือสาธารณูปโภคของโรงงาน เป็นต้น

2. การวางแผนการผลิตระยะกลาง (Mid-term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะกลาง หมายถึง การวางแผนการผลิตในช่วงเวลาระหว่าง 1-12 เดือนข้างหน้า ซึ่งเป็นการวางแผนระดับการจัดการ (Managerial Level) มีจุดประสงค์เพื่อจัดสรรการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สามารถเกิดผลอย่างเต็มที่ในกระบวนการผลิต คำว่าทรัพยากรในที่นี้หมายถึงสิ่งที่จำเป็นปัจจัยสำหรับการผลิต เช่น วัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักรและเครื่องมือ เป็นต้น การวางแผนการผลิตระยะกลางนี้จะมีหัวข้อที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning) เป็นลำดับขั้นแรกของการวางแผนการผลิตระยะกลาง ซึ่งแผนการผลิตรวมเป็นแผนที่สร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงความสามารถในการผลิตทั้งหมดที่มีอยู่ ให้สอดคล้องกับความต้องการในตัวตนค้าทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ทั้งนี้ยังไม่เจาะจงรายละเอียดว่าสินค้ารุ่นใดหรือชนิดใดจะต้องมีระดับของปัจจัยการผลิตเท่าใด แต่จะเป็นการกำหนดในลักษณะการพิจารณาโดยรวมทั้งหมด ตัวอย่างเช่น ในเวลาหนึ่งจะสามารถทำการผลิตเหล็กรูปพรรณ ได้กี่ตัน โดยไม่แยกพิจารณาว่าจะต้องใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตเป็นเอชบีม (H-Beam) เท่าใด ไอบีม (I-Beam) เท่าใด หรือ ซีบีม (C-Beam) เท่าใด การวางแผนขั้นนี้จะเป็นภาพรวมอยู่ จึงเป็นสาเหตุที่ใช้ชื่อเรียกว่าการวางแผนการผลิตรวม ความสำคัญของการวางแผนในหัวข้อนี้คือการจัดเตรียมทรัพยากรการผลิตในระยะกลางให้สอดคล้องกับแผนการผลิตที่จะเกิดขึ้น ภายใต้กำลังการผลิตที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งมุ่งเน้นในเรื่องต้นทุนการผลิตที่จะเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด

การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Production Scheduling : MPS) เป็นการจัดทำแผนการผลิตที่ระบุเจาะจงลงไปว่าจะทำการผลิตชิ้นงานอะไร จำนวนเท่าใด และจะต้องเสร็จสมบูรณ์เมื่อใดโดยทั่วไปมักจะจัดทำตารางการผลิตหลักเป็นรายเดือนหรือรายสัปดาห์ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการผลิตนั้นๆ ข้อมูลในตารางการผลิตหลักจะมาจากการแปลงค่าจากการพยากรณ์ยอดขาย ซึ่งอาจจะคำนวณตามหลักทางสถิติหรือมาจากใบสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งจะบอกชนิด ปริมาณและวันกำหนดส่งมอบอย่างชัดเจน ทั้งนี้การจัดทำตารางการผลิตหลักจะต้องมีความสอดคล้องกับแผนการผลิตรวมที่ได้กำหนดไว้แล้วด้วย

การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning : MRP) เป็นเทคนิคในการจัดการเกี่ยวกับความต้องการวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบและวัสดุอื่นๆ เพื่อให้สามารถรู้ถึงปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลาและสามารถจัดหาได้อย่างเพียงพอและทันเวลากับความต้องการในทุกๆ ขั้นตอนการผลิต โดยข้อมูลจากตารางการผลิตหลัก ซึ่งจะบอกถึงสิ่งที่ต้องผลิตว่ามีจำนวนเท่าใดในเวลาใด จากนั้นจะพิจารณาถึงส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตว่าประกอบด้วยวัตถุดิบชิ้นส่วน ชิ้นส่วนประกอบและวัสดุอื่นๆ อะไรบ้าง เพื่อจะใช้ในการจัดหา โดยจะต้องดูข้อมูลปริมาณจากในคลังวัสดุที่มีช่วงเวลาที่ใช้ในการจัดหา ผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตซับซ้อนมีชิ้นส่วนประกอบต่างๆ เป็นจำนวนมากจะใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการคำนวณ ซึ่งจะช่วยให้รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น

การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) เป็นการจัดทำแผนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดกำลังการผลิตที่จำเป็นสำหรับแต่ละสถานีงาน (Working Station) เช่น แรงงาน เครื่องจักรหรือปัจจัยการผลิตทางกายภาพอื่นๆ ว่าควรจะต้องมีปริมาณเท่าใด และต้องการในช่วงเวลาใด โดยจะรับข้อมูลความต้องการวัสดุจากแผนความต้องการวัสดุ มาทำการประเมินผลเกี่ยวกับภาระงาน (Work Load) ของสถานีงานต่างๆ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถ

กสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มั่นใจได้ว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่และกำลังการผลิตที่ต้องการในช่วงเวลานั้นมีความสมดุลเพียงพอสำหรับแต่ละหน่วยงาน โดยพยายามไม่ให้เกิดเหตุการณ์ที่มีภาระงานมากเกินไป มีภาระงานน้อยเกินไปหรือเกิดคอขวด (Bottle Neck)

3. การวางแผนการผลิตระยะสั้น (Short-Term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะสั้น หมายถึง การวางแผนการผลิตที่มีช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์หรือรายวันขึ้นอยู่กับปริมาณงานและความซับซ้อนของกระบวนการผลิต เป็นการวางแผนระดับปฏิบัติการที่มีจุดประสงค์เพื่อจัดเตรียมกำหนดเวลาในการทำงานให้กับทรัพยากรการผลิตที่เกี่ยวข้อง เช่น แรงงาน เครื่องจักร เครื่องมือ รวมทั้งช่วงเวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละสถานีนงานด้วย การวางแผนการผลิตระยะสั้นนี้จะมุ่งเน้นเรื่องการจัดตารางการผลิต (Production Scheduling) เป็นหลักซึ่งถือเป็นลำดับขั้นสุดท้ายของระบบการวางแผนการผลิต โดยจะต้องมีความยืดหยุ่นตัวได้ค่อนข้างสูง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของกระบวนการผลิต

การจัดตารางการผลิต (Production Scheduling) เป็นการจัดสรรทรัพยากรการผลิตไม่ว่าจะเป็นแรงงาน เครื่องจักร หรือสิ่งอำนวยความสะดวก ให้ดำเนินการผลิตตามที่ได้รับมอบหมายภายในเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งรับช่วงต่อมาจากการวางแผนความต้องการวัสดุ และการวางแผนกำลังการผลิต ทั้งการจัดตารางการผลิตจะเกี่ยวข้องกับเรื่องการทำงาน (Job Order) และการจัดลำดับงาน (Job Sequencing) ให้กับแต่ละหน่วยงาน การจัดตารางการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งของการผลิตทั้งแบบต่อเนื่อง และแบบกลุ่ม รวมถึงแบบไม่ต่อเนื่อง เพราะต้องจัดสรรทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ใช้สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด ดังนั้นจึงต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ทั้งด้านแรงงานคน และเครื่องจักร อุปกรณ์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

จากการวิเคราะห์ระบบการวางแผนการผลิตทั้งหมดจะพบว่า ในการวางแผนการผลิตแต่ละลำดับขั้นนั้นต้องมุ่งเน้นในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ให้เกิดผลสูงสุด ซึ่งจะต้องมีการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์การผลิตจริงที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามแผนการผลิตหรือไม่ โดยการประสานงานและสื่อสารข้อมูลที่เป็นระหว่างหน่วยงาน หากมีปัญหาใดเกิดขึ้นก็อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการภายใต้ข้อกำหนดต่างๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1.2 ปัญหาและแนวทางการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต

ในการดำเนินการผลิตจริงนั้น ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบระบบการวางแผนการผลิตมักจะพบว่าต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตอยู่ตลอดเวลา แผนงานที่เคยวางไว้ไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงเมื่อเกิดความคลาดเคลื่อนระหว่างแผนการผลิตและความต้องการที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งส่งผลให้กระบวนการผลิตที่ดำเนินงานตามแผนงานดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพตามไปด้วย ถึงแม้ว่าทรัพยากรผลิตทางด้านต่างๆ เช่น แรงงาน เครื่องจักร หรือวัตถุดิบ จะมีความพร้อมเพียงใดก็ตาม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการวางแผนการผลิตเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

สาเหตุของปัญหาของการวางแผนการผลิต

1. สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะยาว

- 1.1 ความผันแปรของความต้องการที่เกิดจากลูกค้า
- 1.2 ขั้นตอนเพื่อการตัดสินใจไม่มีความชัดเจนหรือไม่ถูกต้อง
- 1.3 ขาดกลยุทธ์ในการวางแผนที่เหมาะสม

2. สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะกลาง

- 2.1 ความผันแปรของความต้องการที่เกิดจากลูกค้าหรือการเปลี่ยนแปลงราย ละเอียดในใบสั่งซื้อ
- 2.2 ความคลาดเคลื่อนของปริมาณที่ผลิตได้จริงกับปริมาณที่วางแผนการผลิตไว้
- 2.3 กลยุทธ์ในการวางแผนไม่สอดคล้องกับลำดับขั้นและหัวข้อของการวางแผน

3. สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะสั้น

- 3.1 ความไม่มีเสถียรภาพของปัจจัยการผลิต เช่น แรงงาน เครื่องจักร หรือวัตถุดิบ
- 3.2 ผลกระทบจากการปรับแผนการผลิตในระยะกลาง
- 3.3 ผลกระทบจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิตที่มีต่อแต่ละหน่วยงาน

จากสภาพปัญหาของระบบการวางแผนการผลิตในแต่ละลำดับขั้นนั้น จะเห็นได้ว่ามีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากมีองค์ประกอบพื้นฐานที่เป็นปัจจัยสำหรับการวางแผนที่แตกต่างกัน ดังนั้นแนวทางในการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต จึงต้องพิจารณาแนวทางที่สอดคล้องกับแต่ละลำดับขั้นของการวางแผนและต้องสามารถส่งผลเชื่อมโยงถึงกันได้ทั้งระบบ

แนวทางการปรับปรุงสำหรับการวางแผนการผลิต

● แนวทางการปรับปรุงการวางแผนการผลิตระยะยาว

1. การใช้เทคนิคในการพยากรณ์ โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับการใช้ดุลพินิจของผู้มีประสบการณ์ประกอบกัน เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของอุปสงค์ที่มีความผันแปรจากลูกค้าและความสามารถในการผลิตที่จะมีการเตรียมการไว้สำหรับอนาคต
2. การตัดสินใจในเรื่องของกำลังการผลิตจะต้องมีความน่าเชื่อถือ และดำเนิน ไปอย่างมีหลักการ ซึ่งมีขั้นตอนที่สามารถสรุปได้ดังนี้
 - 2.1 ทำการประเมินกำลังการผลิตที่ต้องการในช่วงเวลา 3-5 ปี ข้างหน้าให้สอดคล้องกับปริมาณอุปสงค์จากการพยากรณ์
 - 2.2 กำหนดช่องว่าง (Define Gaps) ระหว่างค่าประมาณของกำลังการผลิตที่ต้องการกับกำลังการผลิต
 - 2.3 กำหนดทางเลือก (Define for Alternative) เพื่อแก้ไขปัญหของช่องว่างดังกล่าว
 - 2.4 พิจารณาทางเลือกโดยใช้เทคนิคการตัดสินใจ (Decision Technique) มาประเมินเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด
3. กลยุทธ์ที่ใช้สำหรับการวางแผนกำลังการผลิตระยะยาวสามารถพิจารณาได้ ดังนี้
 - 3.1 การใช้เทคนิคสำรองขนาดกำลังการผลิต (Sizing Capacity Sparing Technique)
 - 3.2 การใช้ทฤษฎีของข้อจำกัด (Theory of Constraint)
 - 3.3 กลยุทธ์เรื่องเวลาและการขยายตัว (Timing and Expansion Strategy)

● แนวทางการปรับปรุงการผลิตระยะกลาง

1. การใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยใช้วิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของอุปสงค์ที่มีความผันแปรจากลูกค้า ซึ่งสามารถวิเคราะห์เป็นแบบรายเดือนหรือรายไตรมาสได้
2. กำหนดวิธีการเพื่อปรับแผนการผลิต เพื่อให้สามารถคงสถานภาพทางการผลิตภายใต้ข้อกำหนดที่มีอยู่ได้ ซึ่งโดยทั่วไปมีวิธีที่นำมาปฏิบัติอยู่ 2 วิธี ดังนี้
 - วิธีที่ 1 คือ การปรับเปลี่ยนแผนการผลิต โดยวิธีเฉลี่ยน้ำหนัก (Weighted Average Method)
 - วิธีที่ 2 คือ การปรับระดับสม่ำเสมอ (Leveling Method)
3. กลยุทธ์ที่ใช้สำหรับการวางแผนกำลังการผลิตระยะกลางสามารถพิจารณาได้ดังนี้

3.1 กลยุทธ์การไล่ตาม (Chase Strategy) และกลยุทธ์รักษาระดับ (Level Strategy) สำหรับการวางแผนการผลิตรวม

3.2 การใช้เทคนิคในการใช้ของหมด (Run-Out Time Technique) และ การใช้เทคนิคในการผลิตจำนวนมากไว้ก่อน เพื่อให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำสำหรับการจัดตารางการผลิตหลัก

3.3 การใช้เทคนิคการกำหนดขนาดของการผลิตแต่ละคราว (Lot Sizing Technique) สำหรับการจัดตารางการผลิต

• แนวทางการปรับปรุงการวางแผนการผลิตระยะสั้น

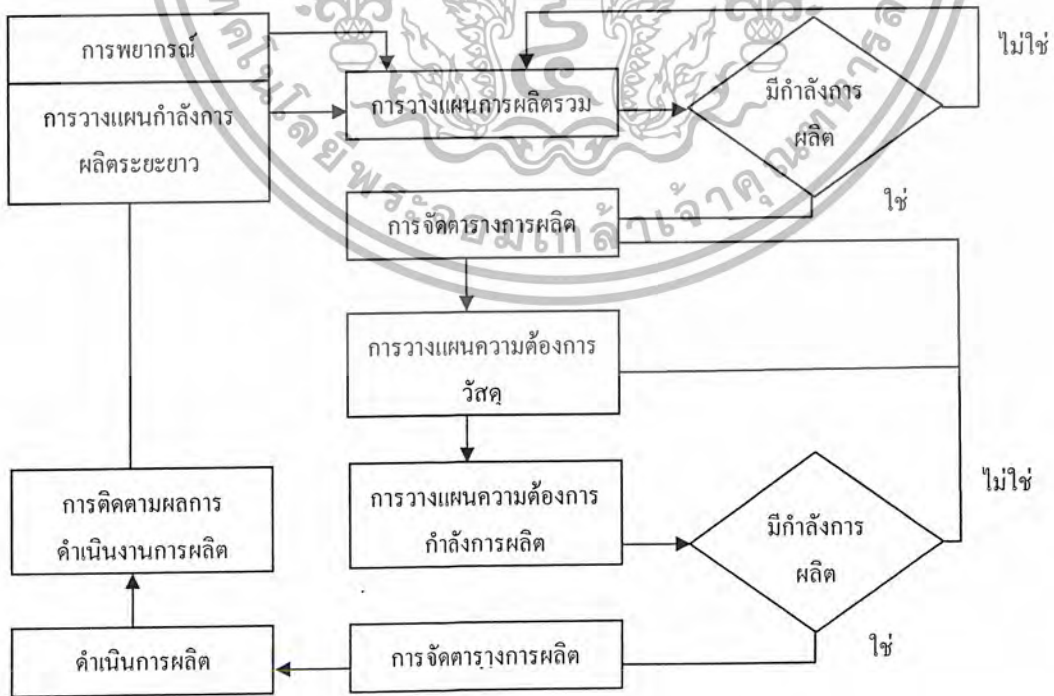
1. การใช้เทคนิคจัดสมดุลในสายการผลิต เพื่อรองรับผลกระทบจากปัญหาด้านปัจจัยการผลิตที่ไม่มีเสถียรภาพ

2. การใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดงานสำหรับการจัดตารางการผลิต เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิตในแต่ละสถานงานหรือหน่วยผลิต

3. การใช้หลักเกณฑ์ของการจัดลำดับงานอย่างมีเหตุผล (Heuristic Approach) ประกอบกับการพิจารณาภาวะของกระบวนการผลิตบนพื้นฐานของความเป็นจริง เพื่อลดผลกระทบจากการปรับแผนการผลิตในระยะกลาง โดยมีหลักเกณฑ์ที่นิยมใช้ดังนี้

- 3.1 เข้าก่อนทำก่อน (First Come – First Serve: FCFS)
- 3.2 ทำงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (Shortest Processing Time: SPT)
- 3.3 ทำงานที่ใช้เวลามากที่สุดก่อน (Longest Processing Time: LPT)
- 3.4 ทำงานที่มีกำหนดส่งเร็วที่สุดก่อน (Earliest Processing Time: EPT)
- 3.5 ทำงานที่เวลาเหลือน้อยที่สุดก่อน (Minimum Slack Time: MST)
- 3.6 เข้าทีหลังทำก่อน (Last Come – First Served: LCFS)

แนวทางการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตในแต่ละลำดับขั้นมีความเชื่อมโยงกันได้ทั้งระบบ ซึ่งสามารถสรุปเป็นภาพรวมได้ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ความเชื่อมโยงของการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต

2.3.1.3 ผลจากการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต

1. เพื่อศึกษาภาพในการใช้ทรัพยากรการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุดในกระบวนการผลิต
2. ลดความไม่สอดคล้องกัน (Non-Conformable) ของการจัดเตรียมทรัพยากรการผลิตกับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิต
3. ลดการรอคอยงานหรือเวลาสูญเปล่า (Idle Time) ในกระบวนการผลิต
4. ลดปริมาณชิ้นงานในระหว่างกระบวนการผลิต (Work in Process)
5. ลดเวลานำในการผลิต (Lead Time) และเพิ่มปริมาณงานที่ส่งมอบตรงเวลา

โดยสรุป จากที่ได้นำเสนอเนื้อหาไปในส่วนของการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตดังกล่าวข้างต้น มีข้อพิจารณาที่ควรตระหนักถึงประการหนึ่ง คือ ระบบการวางแผนการผลิตเป็นเพียงส่วนงานหนึ่งของการจัดการกระบวนการผลิต ซึ่งการจัดการกระบวนการผลิตที่คืบหน้าขึ้นต้องมีระบบการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งจะต้องมีระบบการควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพด้วย

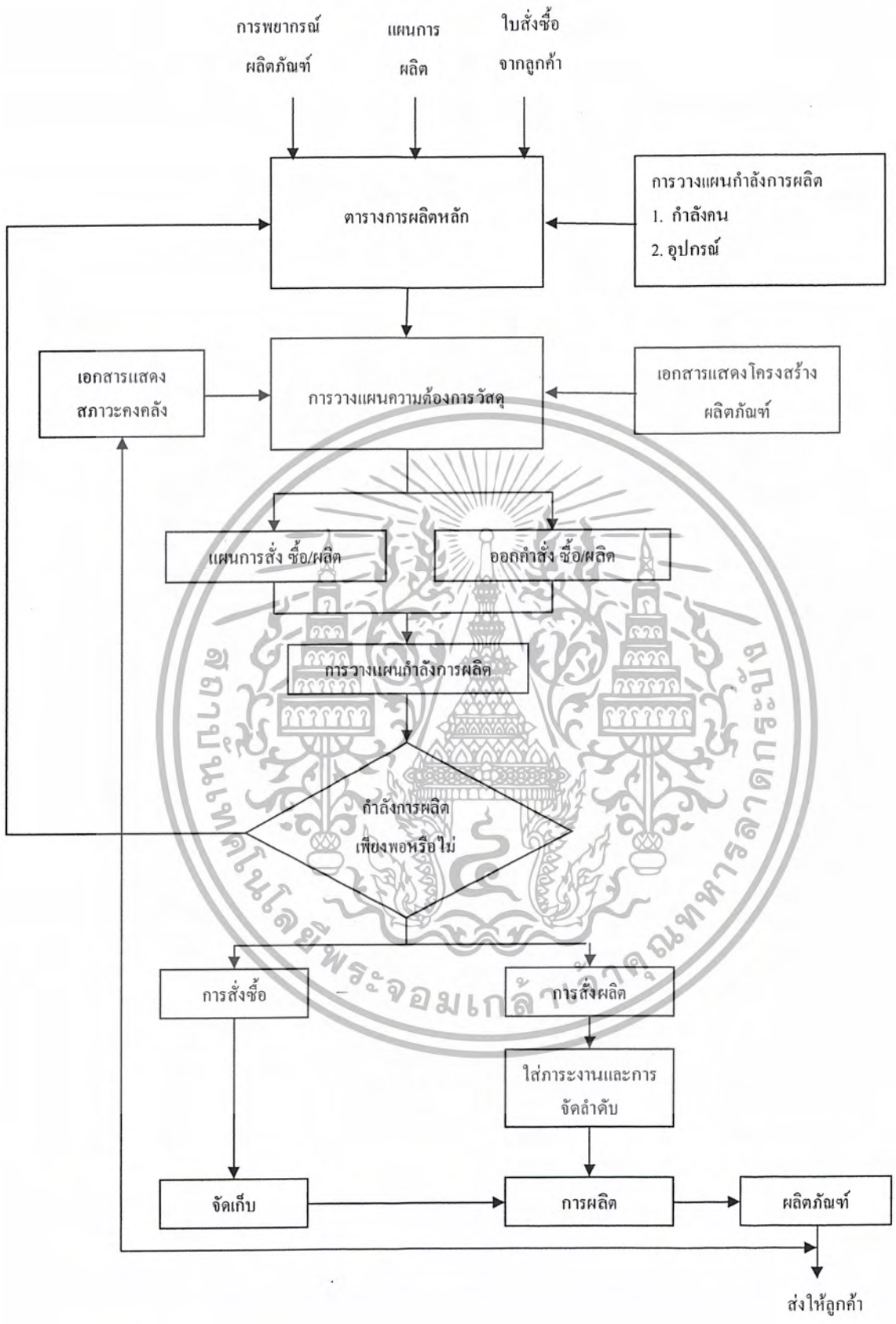
2.4 การวางแผนความต้องการวัสดุ

การจัดการความต้องการวัสดุประเภทส่วนประกอบผลิตภัณฑ์ (Component) มีความแตกต่างจากการจัดการความต้องการผลิตภัณฑ์ (Finished Goods) กล่าวคือปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์ (Finished Goods) เกี่ยวเนื่องกับความต้องการของตลาด แต่ปริมาณความต้องการวัสดุประเภทส่วนประกอบผลิตภัณฑ์สามารถคำนวณได้จากปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์

เมื่อเราต้องการจะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ใดๆก็ตาม สิ่งสำคัญก่อนที่โรงงานจะเริ่มทำการผลิตก็คือความพร้อมของวัสดุต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิต ซึ่งจะต้องมีจำนวนที่ถูกต้องและเพียงพอกับช่วงเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ วัสดุต่างๆเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นเองหรือซื้อมาจากภายนอกจะต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิตที่ใช้ภายในโรงงาน

ข้อกำหนดสำคัญของระบบ MRP จะประกอบด้วยช่วงเวลา ความต้องการในระดับต่ำ การวางแผนการสั่งและการเปลี่ยนแปลงตารางการสั่ง เพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลง สำหรับช่วงของเวลาที่ต้องการนั้นจะเป็นการกำหนดระยะเวลา (Time Period) ที่งานจะต้องเสร็จและพร้อมจะจัดส่งในรูปของผลิตภัณฑ์สุดท้าย (End Item) ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตารางการผลิตหลัก จากการเริ่มต้นที่ผลิตภัณฑ์สุดท้าย MRP จะเป็นตัวกำหนดระดับต่างๆที่อยู่ต่ำลงมาเช่น การประกอบ การประกอบย่อย และส่วนประกอบ การวางแผนการตั้งงานจะเป็นเครื่องชี้ว่าเมื่อไรถึงควรจะมีการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต อย่างไรก็ตามถ้างานนั้นไม่สามารถกระทำได้เสร็จทันเวลาที่จะมีผลทำให้ต้องมีการวางแผนความต้องการวัสดุใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานะความต้องการจริง รูปที่ 2.6 แสดงถึงวงจรปิดในระบบ MRP

การวางแผนความต้องการวัสดุเป็นวิธีการคำนวณเพื่อจัดหาวัสดุต่างๆให้เพียงพอและทันเวลากับความต้องการวัสดุเกิดขึ้นในทุกๆขั้นตอนของการผลิตจนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ระบบจะพยายามจัดหาวัสดุให้เพียงพอกับช่วงเวลาต่างๆ เท่าที่จำเป็น จะทำให้ทราบว่าต้องทำการสั่งวัสดุอะไร จำนวนเท่าไร และต้องสั่งซื้อหรือสั่งผลิตในช่วงเวลาใด ระบบMRPเป็นระบบที่เหมาะสมกับการควบคุมของคลังประเภทวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากภายนอกและของคลังที่เป็นงานระหว่างการผลิต



รูปที่ 2.6 แสดงวงจรปิดสำหรับระบบ MRP

2.4.1 คำจำกัดความ

เพื่อให้เข้าใจพื้นฐานของการวางแผนความต้องการวัสดุได้ดียิ่งขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจกับ ความหมายของคำศัพท์บางคำที่ใช้ใน MRP ดังนี้

- ความต้องการขั้นต้น (Gross Requirements) หมายถึง ยอดรวมทั้งหมดของความต้องการวัสดุคงคลังแต่ละชนิดใน แต่ละช่วงเวลา ความต้องการขั้นต้นของวัสดุคงคลังแต่ละชนิดนี้ จะทำให้เราสามารถคำนวณหาจำนวนชิ้นส่วน ประกอบ ชิ้นส่วนประกอบย่อย หรือวัตถุดิบที่ต้องนำมาใช้ทำเป็นวัสดุคงคลังดังกล่าวนี้ และชิ้นส่วนประกอบ หน่วยเหล่านั้นก็จะกลายเป็นความต้องการขั้นต้นเพื่อใช้หาชิ้นส่วนที่จะมาทำส่วนประกอบย่อยนี้อีกทีหนึ่ง และจะ เป็นเช่นนี้ไปจนกระทั่งถึงวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ต้องการสั่งซื้อจากบุคคลภายนอก
- จำนวนของที่ได้รับตามกำหนดเวลา (Schedule Receipts) หมายถึง จำนวนของทั้งหมดที่เราได้สั่งซื้อหรือสั่งผลิตไป แล้ว และคาดหมายว่าจะได้รับของจำนวนนั้นตามกำหนดเวลาที่วางไว้
- จำนวนที่มีอยู่ในคลัง (On Hand) หมายถึง จำนวนของคงคลังแต่ละชนิดที่มีอยู่ทั้งหมด ซึ่งได้ทำการตรวจสอบ ก่อนที่จะเริ่มทำการวางแผนความต้องการสั่งซื้อวัสดุ ทั้งนี้ก็เพื่อให้การวางแผนมีความถูกต้อง และเกิดประ โยชน์ต่อ การผลิต
- จำนวนที่สามารถนำไปใช้ได้ (Available) ในบางครั้งจำนวนของที่มีอยู่ในคลังอาจจะไม่สามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด ทั้งนี้เพราะเราอาจจะต้องเผื่อไว้จำนวนหนึ่ง เพื่อป้องกันของขาดมือ ซึ่งจะเป็นจำนวนเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับนโยบาย ของบริษัทจำนวนของที่เผื่อไว้จึงต้องให้มีอยู่ในคลังตลอดเวลา หรือบางครั้งเราจำเป็นต้องจัดสรรไว้บางส่วน ให้กับใบเบิกที่ได้แจ้งไว้แล้วแต่ยังไม่ได้นำของออกจากคลังเราจึงจำเป็นต้องกั้นวัสดุคงคลังส่วนนี้เอาไว้ จำนวน วัสดุคงคลังที่สามารถนำไปใช้ได้จึงจำเป็นต้องหักส่วนต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ในบางช่วงเวลาจำนวนของที่ สามารถนำไปใช้ได้ก็อาจจะเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากได้รับของที่ได้สั่งไปก่อนหน้านี้
- ความต้องการสุทธิ (Net Requirements) สำหรับของคงคลังชนิดใดชนิดหนึ่งที่กำหนดไว้ตามช่วงเวลาใดๆ ของแผน ความต้องการสุทธิก็คือ จำนวนที่จะต้องทำการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต การสั่งซื้อหรือสั่งผลิตจะไม่เกิดขึ้นถ้าจำนวน ของคงคลังที่สามารถนำไปใช้ได้ (Available) ในช่วงเวลาใดมีมากกว่าความต้องการขั้นต้นที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ ในกรณีเช่นนี้ความต้องการสุทธิจึงมีค่าเป็น 0
- แผนหมายกำหนดการรับของที่สั่ง (Planned Order Receipts) เป็นแผนที่กำหนดว่าของที่ต้องการนั้นจะ ได้รับในวัน ใด สำหรับแผนหมายกำหนดการรับของที่สั่งจะถูกใช้อ้างอิงเพื่อวางแผนหมายกำหนดการสั่งของ
- แผนกำหนดการสั่งของ (Planned Order Releases) เป็นการวางแผนกำหนดเวลาสั่งของ เพื่อให้ของที่สั่งไปนั้น ได้รับตามหมายกำหนดการรับของแผนหมายกำหนดการสั่งของจะต้องพิจารณาควบคู่ไปพร้อมกับแผนหมาย กำหนดการรับของ
- ปริมาณที่ต้องจัดสรรไว้ (Allocated Quantities) หมายถึง ปริมาณวัสดุคงคลังที่จะต้องกั้นเอาไว้ เนื่องจากบัญชีต่าง เบิกในบางครั้งขณะที่ทำการตรวจนับของคงคลังที่มีอยู่ในมือสุทธิ เพื่อวางแผนการสั่งอาจจะมีใบเบิกของบาง รายการที่ได้ทำการเบิกไว้แล้ว แต่ยังไม่ได้นำของนั้นออกจากคลังทำให้การคำนวณอาจผิดพลาดไปได้ ถ้าไม่นำ รายการดังกล่าวมาพิจารณาด้วย ฉะนั้นจำนวนของที่มีอยู่ในมือจะต้องถูกหักด้วยจำนวนที่ต้องจัดสรรไว้
- ช่วงเวลานำ (Lead Times) ช่วงเวลานำคือ เวลาที่ใช้สำหรับทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุด งานนั้น สำหรับการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมจะแบ่งช่วงเวลานำออกเป็น 2 ชนิด คือ ช่วงเวลานำของการสั่งซื้อ วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนและช่วงเวลานำของการผลิต

1. เวลามาของการสั่งซื้อ (Ordering Lead Time) คือ ช่วงเวลาที่ใช้ไปสำหรับการสั่งซื้อของรายการใดรายการหนึ่ง โดยนับเวลาตั้งแต่เริ่มต้นออกไปสั่งซื้อจนกระทั่งของที่สั่งไว้มาถึง ถ้ารายการที่สั่งซื้อนั้นเป็นวัตถุดิบซึ่งผู้ขายมีสต็อกเอาไว้แล้วช่วงเวลามาของกรณีเช่นนี้จะสั้น เพราะใช้เวลาเพียงการขนส่งเท่านั้น แต่ถ้ารายการที่สั่งซื้อนั้นเป็นชิ้นส่วนที่ผู้ขายต้องทำการผลิตก่อนช่วงเวลามาจะยาวกว่า ซึ่งบางครั้งอาจใช้เวลาเป็นเดือนก็ได้

2. เวลามาของการผลิต (Manufacturing Lead Time) เป็นช่วงเวลาที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตหรือประกอบ ซึ่งอาจผ่านเครื่องจักรหลายชนิดตามใบกำหนดเส้นทาง (Route Sheet) ช่วงเวลาที่ไปนี้ไม่เพียงแต่เป็นเวลาในการผลิตหรือประกอบเท่านั้น แต่จะต้องรวมเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นด้วย เช่น เวลาที่ใช้ในการเตรียมงานที่จำเป็นบนกระดาษ, เวลาที่ใช้ในการเตรียมการปฏิบัติงาน

สำหรับ MRP แล้วช่วงเวลามาดังกล่าวจะมีความสำคัญมาก เพราะจะถูกนำไปใช้สำหรับพิจารณาเวลาที่ควรเริ่มทำการประกอบชิ้นส่วน วันเริ่มต้นของการผลิตชิ้นส่วนและสำหรับกำหนดวันสั่งซื้อวัตถุดิบ

- วัสดุใช้ร่วม (Common Use Items) ในสภาพการณ์ของอุตสาหกรรมการผลิตโดยทั่วไปมักจะมีชิ้นส่วนบางอย่างและสินค้าหลายๆ ชนิดที่ใช้วัตถุดิบชนิดเดียวกันในการผลิตให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ต้องการ ดังนั้นผลรวมของความต้องการวัตถุดิบดังกล่าวก็คือ การบวกความต้องการที่เกิดจากแหล่งต่างๆ ความต้องการจากหลายๆ แหล่งที่จะใช้วัสดุร่วมกันนั้น โดยทั่วไปจะถูกรวมเพื่อทำการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเพียงครั้งเดียวไม่แยกกัน ทั้งนี้เพื่อให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตในขั้นตอนของ MRP จะทำการรวบรวมความต้องการเหล่านี้เพื่อหาความต้องการสุทธิของแต่ละวัสดุ ยกตัวอย่าง เช่น เหล็กเส้นชนิดหนึ่งอาจผลิตเป็นสกรูได้หลายชนิด และสกรูเหล่านี้แต่ละชนิดก็อาจใช้ในการประกอบสินค้าสำเร็จรูปได้หลายแบบหลายอย่างอีกเช่นเดียวกัน ซึ่ง MRP จะรวบรวมรายการวัสดุที่ใช้ร่วมกันเหล่านี้ สำหรับการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือสำหรับการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ แต่ละชนิดให้มีประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้จ่าย
- รายการของคงคลัง (Inventory Item) คือรายการที่แสดงลักษณะเฉพาะของชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบที่ใช้ในการผลิต ของคงคลังทุก ๆ รายการ จะต้องมีความหมายเลขโดดหมายเลขหนึ่งกำกับไว้ และต้องมีกรบันทึกถึงสภาพของคงคลังที่แสดงถึงความต้องการที่เกิดขึ้นและปริมาณที่มีอยู่ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งด้วย
- โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ (Product Structure) เป็นโครงสร้างที่แสดงลำดับก่อนหลังของขั้นตอนในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 2.7 โดยที่ปุม (อาจมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม หรือวงกลม) ของโครงสร้างจะแทนความหมายของรายการวัสดุที่จะต้องใช้และสำหรับกิ่งก้านที่เชื่อมโยงระหว่างปุมแทนความหมายของกระบวนการผลิตที่จะเปลี่ยนแปลง หรือรวมวัสดุเหล่านั้นให้เป็นวัสดุรายการใหม่ที่อยู่ในระดับที่สูงกว่า โครงสร้างของผลิตภัณฑ์อาจจะแสดงในรูปของใบแสดงรายการวัสดุ (Bill of Material)
- ของคงคลังต้นช่วงเวลา (Beginning Inventory) เป็นปริมาณของคงคลังที่เหลือจากช่วงเวลาก่อน ที่สามารถนำไปใช้ในช่วงเวลาปัจจุบันได้ โดยได้พิจารณาหักของคงคลังสำรอง (Safety Stock) และปริมาณของคงคลังที่ต้องจัดสรรไว้เรียบร้อยแล้ว

2.4.2 ธรรมชาติของอุปสงค์

สำหรับอุปสงค์ที่กล่าวถึงใน MRP มีลักษณะที่พอแบ่งให้เห็นธรรมชาติของอุปสงค์ได้ 2 ลักษณะ คือ อุปสงค์อิสระและอุปสงค์ไม่อิสระ (Independent and Dependent Demand) ซึ่งพื้นฐานของอุปสงค์อิสระและอุปสงค์ไม่อิสระเป็นหลักการพื้นฐานที่สำคัญของ MRP โดยลักษณะของอุปสงค์ทั้งสองจะมีความแตกต่างกันดังนี้

2.4.2.1 อุปสงค์อิสระ

อุปสงค์อิสระ (Independent Demand) เป็นความต้องการที่มาจากภายนอกไม่มีความสัมพันธ์กับความต้องการสินค้าหรือวัสดุคงคลังชนิดอื่น หรือเป็นอุปสงค์ที่มาจากความต้องการของลูกค้า ตัวอย่างของอุปสงค์อิสระได้แก่ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของบริษัท ชิ้นส่วนของอะไหล่ต่างๆ เพื่อไว้บริการลูกค้า (Service Parts) ชิ้นส่วนอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงเพื่อเตรียมไว้เปลี่ยนให้กับเครื่องจักรที่เกิดเสียขึ้นมา เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิต (Production Supplies) ตลอดจนสิ่งของต่างๆ ที่ใช้ในสำนักงาน (Office Supplies) สำหรับชิ้นส่วนที่ใช้ในการซ่อมบำรุงถ้าเป็นชิ้นส่วน หรือสิ่งของที่ใช้เพื่อการซ่อมบำรุงป้องกัน เราไม่ถือว่าเป็นอุปสงค์อิสระแต่จะเป็นอุปสงค์ตาม เช่น น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น ในการทำ MRP อุปสงค์อิสระก็คือ ความต้องการที่ปรากฏอยู่ในตารางการผลิตหลัก

2.4.2.2 อุปสงค์ไม่อิสระ

อุปสงค์ไม่อิสระ (Dependent Demand) จะต้องมีความสัมพันธ์โดยตรงหรือถูกผลักดันให้เป็นไปตามความต้องการของวัสดุชนิดอื่นๆ กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ ชิ้นส่วนที่ต้องการใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ที่เป็นอุปสงค์อิสระเราเรียกว่า อุปสงค์ไม่อิสระ ดังนั้นในการคำนวณหาปริมาณความต้องการในอุปสงค์ไม่อิสระเราก็คำนวณจากอุปสงค์อิสระผลที่ได้จะทำให้ทราบว่า จะต้องใช้ส่วนประกอบย่อย (Subassemblies) ชิ้นส่วน (Component Parts) และวัตถุดิบในแต่ละขั้นตอนเป็นจำนวนเท่าไร จึงจะทำให้ได้สินค้าสำเร็จรูปตามจำนวนที่ต้องการ โดยในการคำนวณเราจะคำนวณย้อนกลับจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นอุปสงค์อิสระ ตัวอย่างเช่น โรงงานผลิตรถยนต์แห่งหนึ่งได้ทำการพยากรณ์ว่าจะสามารถขายรถยนต์ได้ 1,000 คัน ในช่วงเวลาอนาคตอันใกล้นี้ถ้าดังกล่าวนี้ถือว่าเป็นอุปสงค์อิสระ เพื่อให้ได้รถยนต์ตามที่ต้องการ จะต้องมียุโรปสงค์ไม่อิสระดังนี้ จำนวนยางรถยนต์ 5,000 เส้น ตัวถัง 1,000 ตัวนอกจากนี้ยังมีชิ้นส่วนอื่นๆ ให้เพียงพอที่จะนำมาประกอบให้เป็นรถยนต์ 1,000 คัน จะเป็นได้ว่าจำนวนชิ้นส่วนต่างๆ จะแปรผันไปตามจำนวนรถยนต์ที่ต้องการผลิต สำหรับชิ้นส่วนต่างๆ ตามที่กล่าวมานี้อาจจัดหาได้จากการผลิตหรือสั่งซื้อจากบุคคลภายนอก หรือผลิตขึ้นเองถ้าเป็นการสั่งซื้อจากบุคคลภายนอก เราจะต้องพิจารณาถึงจำนวนที่จะต้องสั่งซื้อทั้งหมด ซึ่งก็คือผลรวมของจำนวนที่ต้องการใช้เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป บวกกับจำนวนที่สั่งไว้เป็นอะไหล่ล้อยบริการลูกค้า แต่ถ้าชิ้นส่วนนั้นเราผลิตขึ้นเอง เช่น ตัวถังของรถยนต์เราก็ต้องใช้โลหะแผ่นมาผลิต ซึ่งเราสามารถคำนวณหาจำนวนโลหะแผ่นที่ต้องการได้ เมื่อเรารู้ว่าแต่ละตัวถังของรถยนต์ต้องใช้โลหะแผ่นเท่าไร

การวางแผนตามความต้องการใช้วัสดุ เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับพิจารณาหาจำนวนของรายการวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนต่างๆ ที่เป็นตัวแปรตามทั้งหมด เช่น วัตถุดิบงานระหว่างการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบย่อยทั้งหลาย เพื่อให้ได้สินค้าสำเร็จรูปตามจำนวนและเวลาที่กำหนดตามตารางการผลิตหลักนี้ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การวางแผนการใช้วัสดุเป็นเครื่องมือสำคัญ สำหรับการวางแผนและควบคุมวัสดุในอุตสาหกรรมกันอย่างกว้างขวาง

2.4.3 ปัจจัยนำเข้าสำหรับการวางแผนความต้องการวัสดุ

ปัจจัยหลักของการวางแผนความต้องการวัสดุจะประกอบด้วยตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule) บันทึกรายการคงคลัง (Inventory Status Records) และ บันทึกโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Structure Records)

1. ตารางการผลิตหลัก เป็นตารางที่แสดงให้เห็นว่ามีผลิตภัณฑ์ชนิดใดบ้างที่ต้องทำการผลิตจำนวนผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดเป็นเท่าไร และเวลาที่ต้องการสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดคือช่วงใด ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในตารางการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่บริษัทจำหน่ายให้กับลูกค้า ดังนั้นจึงจัดอยู่ในพวกอุปสงค์อิสระ

สำหรับเวลาที่ใช้ในตารางการผลิตหลัก อาจกำหนดเป็นวัน สัปดาห์หรือเดือน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยตัวเลขในตารางการผลิตหลักจะต้องสอดคล้องกับค่าพยากรณ์และใบสั่งซื้อของลูกค้า และต้องไม่เกินกำลังผลิตของโรงงานที่มีอยู่ด้วย โดยที่ข้อมูลในตารางการผลิตหลักจะได้อาจมาจาก 2 แหล่งด้วยกันคือ

แหล่งที่ 1 ได้จากคำสั่งซื้อจากลูกค้าชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดโดยตรง คำสั่งซื้อประเภทนี้มักจะมีกำหนดเวลาที่ต้องการผลิตของลูกค้านั้นเป็นการแน่นอน ซึ่งต้องถือว่าเป็นคำมั่นสัญญาที่แผนกขายของบริษัทให้ไว้กับลูกค้า

แหล่งที่ 2 ได้จากการพยากรณ์ยอดขาย ซึ่งคำนวณตามหลักทางสถิติและถาวรวิจยตลาดจากข้อมูลในอดีตที่มีอยู่ และข้อมูลอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อความต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น สถานะเศรษฐกิจ การแข่งขันทางการค้าและอื่นๆ ข้อมูลจากการพยากรณ์ยอดขายนี้ถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการกำหนดตารางการผลิตหลัก

นอกจากความต้องการสินค้าสำเร็จรูป หรือผลิตภัณฑ์ที่กำหนดในตารางการผลิตหลักแล้วยังมีความต้องการอีกชนิดหนึ่งคือ ความต้องการชิ้นส่วนอะไหล่ (Spare Parts) เพื่อให้เป็นอะไหล่ของร้านค้าซ่อมหรือร้านค้าย่อย ซึ่งความต้องการประเภทนี้จะแยกออกมาจากรายการการผลิตหลักขึ้นเนื่องจากความต้องการไม่เกี่ยวกับความต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ในช่วงต่างๆ โดยตรง

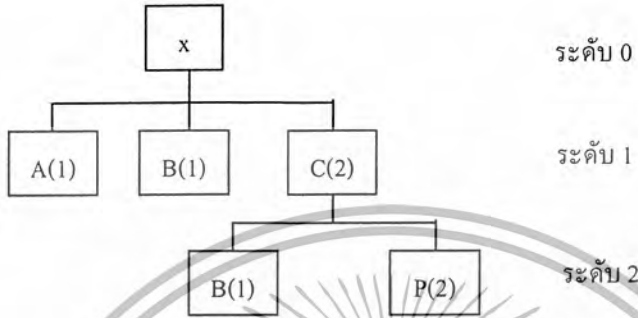
2. บันทึกโครงสร้างผลิตภัณฑ์หรืออาจเรียกว่าใบรายการวัสดุ (Bill Of Material) ที่แสดงรายการส่วนประกอบทั้งหมดที่นำไปใช้ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย โดยจะแสดงถึงจำนวนของส่วนประกอบแต่ละชนิดที่ต้องการใช้ในการประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่ง

3. บันทึกรายการคงคลังจะแสดงถึงภาวะของการคงคลังของรายการทั้งหมด ที่ปรับให้เป็นค่าปัจจุบันอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นการรับหรือการจ่าย รายการที่บันทึกไว้จะประกอบด้วยเวลานำ (Lead Time) ขนาดล็อต (Lot Size) หรือ รายการพิเศษอื่นๆ

MRP จะถูกกำหนดขึ้นจากรายการการผลิตหลักและใบรายการวัสดุที่แสดงถึงส่วนประกอบที่ต้องการทั้งหมด ซึ่งส่วนประกอบที่ต้องการนี้จะมีจำนวนลดลงด้วยการนำวัสดุคงคลังที่มีอยู่มาใช้สำหรับการวางแผนในแนวนอนนั้น จะมีการกำหนดปริมาณรายการต่างๆ ในการคงคลังเริ่มแรกไว้จำนวนหนึ่งซึ่งเรียกว่า จำนวนบนมือ (On Hand) และสำหรับปริมาณที่สั่งทำนั้นจะเป็นปริมาณที่คาดว่าจะจัดหามาได้ในช่วงระหว่างการวางแผนในแนวนอน ที่อาจจะได้มาโดยการสั่งทำ (Work Order) หรือการสั่งซื้อ (Purchase Order) ดังนั้น MRP จึงต้องมีการพิจารณาทั้งจำนวนบนมือและจำนวนที่สั่งทำควบคู่กันไป

2.4.4 โครงสร้างผลิตภัณฑ์

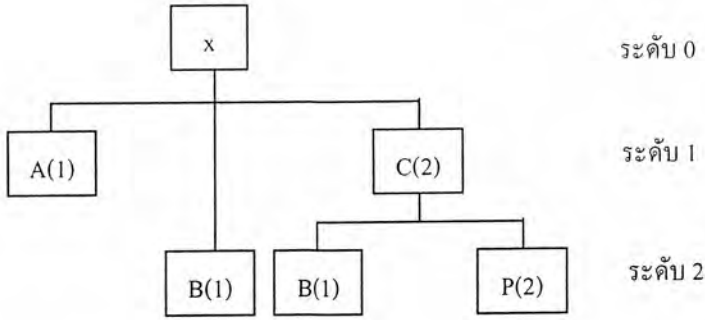
การวางแผนความต้องการวัสดุเป็นวิธีที่นำมาใช้กับการผลิต ซึ่งได้แก่การสร้างและการประกอบ การสร้าง ขึ้นส่วนเป็นการดำเนินการผลิตที่อาศัยอยู่ในลักษณะของการตัด การตัด การเจียรระโน การไส การเจาะ การขึ้นรูป และ การขัดผิว ส่วนการประกอบจะหมายถึงการนำเอาชิ้นส่วนต่างๆหรือส่วนประกอบย่อยมารวมเข้าด้วยกัน



รูปที่ 2.7 ตัวอย่าง โครงสร้างผลิตภัณฑ์ X

รหัสระดับต่ำ ในโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ วัสดุแต่ละรายการจะถูกกำหนดระดับไว้ตามขั้นตอนของ กระบวนการผลิต โดยเริ่มต้นจากผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปไล่ลงมาเรื่อยๆจนถึงระดับสุดท้ายซึ่งเป็นรายการวัสดุที่ต้องสั่งซื้อ จากภายนอกดังตัวอย่างในภาพที่ 2.7 อย่างไรก็ตามในการวางแผนความต้องการวัสดุนั้นการทำให้ระดับหมายเลขตาม ขั้นตอนของกระบวนการผลิตอาจทำให้เกิดความสับสนได้ เนื่องจากวัสดุหรือส่วนประกอบบางรายการอาจถูก นำไปใช้ในการผลิตหรือประกอบเป็นวัสดุอื่นๆได้หลายชนิด ดังนั้นถ้าเราให้ระดับของวัสดุตามขั้นตอนของ กระบวนการผลิตก็อาจจะทำให้วัสดุบางชนิดมีระดับของวัสดุหลายระดับ ดังเช่นวัสดุ B ใน โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ X ในภาพที่ 2.7 ที่มีระดับของวัสดุอยู่ในระดับที่ 1 และ 2 ซึ่งในระบบ MRP วัสดุทุกรายการจะถูกกำหนดให้มีเพียงระดับ เดียวเท่านั้น ซึ่งมีหลักในการพิจารณาคราวดังนี้

1. ระดับที่ต่ำกว่าจะแสดงด้วยตัวเลขที่สูงกว่าเช่น ระดับ 1 จะต่ำกว่าระดับ 0 และระดับ 2 จะต่ำกว่าระดับ 1 เป็นต้น
2. วัสดุที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จภาพที่ไม่ถูกใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น จะถูกกำหนดเป็นระดับ 0
3. วัสดุที่อยู่ในระดับ n จะเป็นชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิตหรือประกอบเป็นวัสดุระดับที่ n-1
4. ถ้าวัสดุใดมีอยู่ในระดับมากกว่าหนึ่งระดับให้กำหนดอยู่ในระดับต่ำที่สุดเพียงระดับเดียว
5. วัสดุทุกรายการจะมีรหัสระดับต่ำเพียงระดับเดียวเท่านั้น



รูปที่ 2.8 ตัวอย่าง โครงสร้างผลิตภัณฑ์ X ที่มีการกำหนดระดับของวัสดุตามรหัสระดับต่ำ

การกำหนดรหัสระดับต่ำให้กับวัสดุแต่ละรายการนั้น เพื่อพิจารณาว่าควรจะวางแผนให้กับวัสดุชนิดใดก่อน ชนิดใดหลัง โดยจะต้องเริ่มต้นวางแผนความต้องการวัสดุจากวัสดุที่มีรหัสระดับต่ำสูงที่สุด (เลขรหัสสั้นที่สุด) ก่อน หลังจากนั้นจึงพิจารณาระดับต่ำรองลงมา โดยในการวางแผนความต้องการวัสดุจะทำกับวัสดุทีละรายการ สำหรับวัสดุที่มีรหัสระดับต่ำอยู่ในระดับเดียวกันจะเลือกพิจารณาที่วัสดุใดก่อนก็ได้ แต่ต้องพิจารณาวัสดุที่อยู่ในระดับเดียวกันให้หมดเสียก่อนจึงจะเริ่มพิจารณาวัสดุในระดับรองลงไป

ใบรายการวัสดุ จะระบุถึงรายการส่วนประกอบต่างๆหรือวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ นอกจากนั้นยังแสดงถึงลำดับขั้นตอนในการผลิตและปริมาณที่ต้องใช้ในแต่ละรายการเพื่อที่จะนำไปประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ สำหรับรายละเอียดข้อมูลที่มีอยู่ใน BOM คือรหัสชิ้นส่วนหรือวัสดุ ปริมาณที่ต้องการ หน่วยและลักษณะเฉพาะอื่นๆ MRP ดำเนินไปไม่ได้ถ้าขาดโครงสร้างของใบรายการวัสดุ ทั้งนี้เพราะไม่อาจแปลงตารางการผลิตหลักให้เป็นจำนวนความต้องการทั้งหมดในระดับที่ต่ำกว่ารายการสุดท้ายได้

โดยทั่วไปแล้วใบรายการวัสดุจะบอกถึงโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ โดยแสดงส่วนประกอบทั้งหมดที่จะประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย นอกจากนี้ยังบอกถึงลำดับขั้นตอนต่างๆในการผลิต โดยใบรายการวัสดุจะบอกถึงโครงสร้างผลิตภัณฑ์ในเทอมของระดับการผลิตต่างๆตั้งแต่ระดับของวัสดุที่สั่งซื้อ ส่วนประกอบที่ผลิตขึ้น ไปจนถึงผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างใบรายการวัสดุตามโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ X ในรูปที่ 2.8

ผลิตภัณฑ์			รายการเรียก
ระดับ		ปริมาณ	
1	2		
A		1	
C		2	
	B	3	
	P	4	

2.4.5 การคำนวณหาความต้องการวัสดุ

ในการวางแผนความต้องการวัสดุตลอดจนการคำนวณค่าต่างๆ จะดำเนินการโดยอาศัยข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ ข้อมูลตารางการผลิตหลักจะกำหนดรายการของผลิตภัณฑ์สำเร็จภาพที่ต้องการตามช่วงเวลาต่างๆ ข้อมูลใบรายการวัสดุจะกำหนดว่าต้องใช้วัสดุชนิดใดหรือส่วนประกอบใดในการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จ และข้อมูลระบบการจัดการของคลังที่มีข้อมูลเกี่ยวกับภาวะของคลังที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยระบบของ MRP จะทำการคำนวณหาว่าความต้องการของวัสดุแต่ละชนิดเป็นจำนวนเท่าไร โดยแตกกระจายความต้องการผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปไปสู่รายการวัสดุในระดับที่ต่ำกว่าตาม โครงสร้างของผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนในการคำนวณค่าต่างๆจะใช้หลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์และแมทริกซ์ MRP ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างแมทริกซ์ MRP

รายการวัสดุ	LLC	ช่วงเวลา (สัปดาห์)						
		ช่วงเวลานำ	1	2	3	4	5	6
1. ความต้องการ								
2. จำนวนที่ได้รับตามกำหนดเวลา								
3. ปริมาณที่นำไปใช้ได้								
4. ความต้องการสุทธิ								
5. แผนกำหนดการรับของ								
6. แผนกำหนดการส่งของ								

จำนวนที่ต้องการขั้นต้น (Gross Requirement) สำหรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป จำนวนที่ต้องการขั้นต้นก็คือ ปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตามช่วงเวลาต่าง ๆ ในตารางการผลิตหลักสำหรับวัสดุที่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าลงไป จำนวนที่ต้องการขั้นต้นจะหมายถึงปริมาณของวัสดุที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้สามารถนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปได้ตามความต้องการตามช่วงเวลาต่างๆ จำนวนที่ต้องการขั้นต้นในช่วงเวลาใดๆจะเท่ากับจำนวนวัสดุที่สั่งในแผนกำหนดการส่งของของวัสดุที่อยู่ในระดับที่สูงกว่าถัดไป (วัสดุหลัก) คูณด้วยปริมาณวัสดุที่ใช้ทำวัสดุหลัก 1 หน่วย

จำนวนที่จะได้รับตามกำหนด (Scheduled Receipts) เป็นจำนวนของที่จะได้รับตามช่วงเวลาอันเนื่องมาจากการตัดสินใจก่อนหน้าที่จะทำการวางแผน

จำนวนที่คาดว่าจะมีอยู่ในมือ (Projected On Hand) หมายถึงจำนวนที่คาดว่าจะมีอยู่ปลายช่วงเวลาหนึ่ง หรือจำนวนที่จัดหามาไว้สำหรับอุปสงค์ในช่วงเวลาถัดไป จำนวนดังกล่าวนี้หาได้จาก

$$POH_t = POH_{t-1} + SR_t + POR_t - GR_t \quad (2.27)$$

- เมื่อ POH_t = จำนวนที่คาดว่าจะมีอยู่ในมือในช่วงเวลา t
- POH_{t-1} = จำนวนที่คาดว่าจะมีอยู่ในมือในช่วงเวลา $t-1$
- SR_t = จำนวนที่จะได้รับตามกำหนดในช่วงเวลา t
- POR_t = จำนวนที่จะได้รับตามแผนในช่วงเวลา t
- GR_t = จำนวนที่ต้องการขั้นต่ำในช่วงเวลา t

จำนวนที่ต้องการสุทธิ (Net Requirement) คือจำนวนที่ต้องการขั้นต่ำลบด้วยจำนวนที่คาดว่าจะมีอยู่ในมือในช่วงเวลาก่อนหน้า หากจำนวนที่ต้องการสุทธิมีค่าน้อยกว่าศูนย์ ก็หมายความว่าในช่วงเวลานั้นๆ วัสดุชนิดนั้นเพียงพอ กับความต้องการ และเราจะกำหนดให้จำนวนที่ต้องการสุทธิในตารางเป็นศูนย์หรือไม่ใส่ลงในตารางก็ได้

จำนวนที่จะได้รับตามแผน (Planned Order Receipts) จำนวนที่จะได้รับตามแผนการสั่งวัสดุค่านี้จะปรากฏในช่วงเวลาเดียวกันกับจำนวนที่ต้องการสุทธิและควรจะทำกับจำนวนที่ต้องการสุทธิแต่ในสภาพความเป็นจริงนั้นอาจจะต้องสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเป็นชุด ดังนั้นจำนวนที่จะได้รับตามแผนจะเท่ากับความต้องการสุทธิหรือมากกว่าความต้องการสุทธิ ถ้าต้องสั่งผลิตหรือสั่งซื้อเป็นชุดและจำนวนที่จะได้รับตามแผนจะเท่ากับศูนย์เมื่อความต้องการสุทธิน้อยกว่าหรือเท่ากับศูนย์ แต่จำนวนที่จะได้รับตามแผนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามนโยบายการคงคลัง

จำนวนที่จะตั้งตามแผน (Planned Order Release) หมายถึงจำนวนที่จะต้องสั่งผลิตหรือสั่งซื้อวัสดุตามช่วงเวลานั้นๆ เพื่อจะได้มีวัสดุไว้ใช้อย่างพอเพียงเมื่อต้องการโดยใช้เวลานำของวัสดุนั้นๆเป็นตัวกำหนดช่วงเวลาที่จะต้องทำการสั่ง

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยรัตน์ อัครตวนิช (2546) ทำการพยากรณ์ความต้องการกระจกบานเกล็ดขายดีที่สุด 3 ขนาด คือขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ของโรงงานผลิตกระจก ในอีก 1 ปีข้างหน้า โดยพิจารณาจากข้อมูลความต้องการในอดีตย้อนหลังรายเดือนเป็นเวลา 5 ปี ข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์จะนำมาวางแผนการเก็บกระจกคืนไว้ในคลังสินค้าเพื่อทำการผลิต และสร้างโปรแกรมช่วยวางแผนการผลิต โดยการประยุกต์ใช้วิธีตารางขนส่งในการคำนวณ เนื่องจากข้อมูลความต้องการในอดีตเป็นตัวแทนแนวโน้มฤดูกาล ผู้วิจัยทำการคัดเลือกตัวแบบที่เหมาะสมกับความต้องการกระจกบานเกล็ดขนาดเล็กคือ ตัวแบบของวิธี AREMA ขนาดกลางคือ ตัวแบบของวิธีวินเตอร์ และขนาดใหญ่คือตัวแบบของวิธีแยกองค์ประกอบ ผลการวิจัยพบว่าต้องสำรองกระจกคืนเพิ่มขึ้น 10.3% และเมื่อประยุกต์วิธีตารางขนส่งในการวางแผนการผลิตทำให้มีค่าใช้จ่ายลดลงเฉลี่ย 5.64%

แหวดาว พูนสวน (2550) ทำการศึกษการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาเพื่อวางแผนผลิตสินค้าประเภทเฟอร์นิเจอร์ บริษัท เอส บี อุตสาหกรรมเครื่องเรือน เพื่อหาตัวแบบในการพยากรณ์ที่ดีที่สุดเพื่อใช้ในการพยากรณ์การวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) ผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลยอดขายในอดีตมาวิเคราะห์ เพื่อหาตัวแบบ (Forecasting Model) ที่มีค่าความคาดเคลื่อนน้อยที่สุด หลังจากนำผลการพยากรณ์ไปใช้ในบริษัทผลปรากฏว่า การพยากรณ์การผลิตด้วยวิธีปรับเรียบแบบเอ็กโปแนนเชียลซ้ำสองครั้งให้ผลการพยากรณ์การผลิตได้ใกล้เคียงกับยอดขายจริง ส่งผลให้ปริมาณสินค้าคงคลังและต้นทุนมูลค่าของสินค้าคงคลังลดลง จึงสรุปได้ว่าผลการพยากรณ์การผลิตสินค้าวิธีใหม่มีค่าใกล้เคียงกับยอดขายจริงมากกว่าการใช้วิธีการแบบเก่าคือใช้ประสบการณ์ของผู้วางแผนเพียงอย่างเดียว

Alberson และ คณะ (2546) กล่าวว่าพยากรณ์ระดับของสินค้าคงคลังนั้น ยังมีปัญหาความไม่แน่นอน ดังนั้นการพยากรณ์ความเปลี่ยนแปลงของจำนวนสินค้าคงคลังนั้นสำคัญต่อการจัดการผลผลิต การวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนข้อมูลจากผู้ผลิตชั้นนำของอุตสาหกรรมเหล็กในแถบยุโรป ในการแสดงถึงวิธีการพยากรณ์พฤติกรรมการจัดเก็บสินค้าคงคลังในอังกฤษ ผลของการพยากรณ์ของแบบจำลองแต่ละตัวได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับวิธีอนุกรมเวลาในรูปแบบ ARIMA วิธีที่นำมาใช้ในการทดสอบความเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงคลังคือวิธี Error Correction Model ตามหลักแล้วความเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงคลังและผลผลิตที่แท้จริงนั้นผันผวนตามช่วงเวลาอย่างมาก โดยผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องนำข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงคลัง และผลผลิตที่แท้จริงในแต่ละช่วงเวลา มาใช้ในการสร้างตัวแบบเพื่อพยากรณ์ความต้องการในการผลิต โดยผู้วิเคราะห์จะนำวัตถุดิบเป็นตัวแปรที่ไม่เปลี่ยนแปลง ในการสร้างตัวแบบของสินค้าคงคลัง ผู้วิเคราะห์สามารถนำค่าของผลผลิตที่แท้จริงและสินค้าคงคลังในแต่ละช่วงเวลามาสร้างตัวแบบให้ดียิ่งขึ้นและนำไปพยากรณ์ในปัญหาที่สินค้าคงคลังมีความไม่แน่นอนได้

ชวลิต ขงกุลศิริ และ คณะ (2544) ออกแบบโปรแกรมพยากรณ์และควบคุมสินค้าคงคลัง เพื่อลดปัญหาหลักของการจัดการสินค้าคงคลัง 3 ประการ คือ 1) ปัญหาเกี่ยวกับการประมาณปริมาณสินค้าคงคลังว่าควรจะมีปริมาณเท่าใด เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า 2) ปัญหาเกี่ยวกับการคิดตามบัญชีให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ทราบราคาต้นทุนและรายละเอียดอื่น ๆ ซึ่งมักจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะการตลาด และ 3) ปัญหาเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งค่อนข้างยุ่งยากและเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย โดยโปรแกรมพยากรณ์และควบคุมสินค้าคงคลังที่สร้างขึ้น ได้ถูกมาใช้กับข้อมูลการขายอะไหล่ของรถจักรยานยนต์ ยี่ห้อซูซูกิจากบริษัท เอส. พี อินเตอร์เนชันแนล ในช่วงเวลา 3 ปี คือในปี พ.ศ. 2521-2524 โดยทำการวิเคราะห์อะไหล่ 2 ชนิด คือ สลักเกลียว (Bolt) และ อะไหล่ลูกปืนเข็ม (Roller Bearing) โดยจะทำการหาค่าที่จะทำให้เกิดการประหยัดมากที่สุด คือ จะสั่งซื้ออะไหล่สลักเกลียวเมื่อมีจำนวนพัสดุคงคลังน้อยกว่าหรือเท่ากับ 836 ชิ้นเหลืออยู่ในคลังพัสดุและจะสั่งซื้อครั้งละ 1,334 ชิ้น โดยจะสั่งซื้ออะไหล่ลูกปืนเข็มเมื่อมีจำนวนพัสดุคงคลังน้อยกว่าหรือเท่ากับ 573 ชิ้นเหลืออยู่ในคลังพัสดุและจะสั่งซื้อครั้งละ 641 ชิ้น

อนุชา กิตติศุภพงษ์ (2550) ทำการศึกษาการปรับปรุงระบบบริหารวัสดุคงคลังเพื่อทำการลดมูลค่าวัสดุคงคลังลดปริมาณวัสดุคงคลังที่ขาดแคลน โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบ ABC เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการควบคุมวัสดุคงคลังในแต่ละกลุ่ม งานวิจัยนี้ได้นำเสนอระบบการควบคุมวัสดุคงคลังแบ่งเป็น 2 ระบบด้วยกันคือ 1) การควบคุมวัสดุคงคลังด้วยระบบ MRP ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมการคำนวณ MRP กำหนดปริมาณวัสดุคงคลังสำรอง (Safety stock) กำหนดการสั่งซื้ออย่างประหยัด EOQ และ 2) ควบคุมวัสดุคงคลังด้วยระบบสองกล่องซึ่งได้นำระบบบัตรคัมบัง (Kanban Card) มาประยุกต์ใช้ ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงระบบการควบคุมวัสดุคงคลังทำให้มูลค่าวัสดุคงคลังมีแนวโน้มลดลง และ เปอร์เซ็นต์วัสดุคงคลังขาดแคลนมีค่าเป็นศูนย์ เวลาในการวางแผนการสั่งซื้อ เวลาในการออกไปสั่งซื้อลดลง 75% เนื่องจากการพัฒนาระบบ MRP แทนการทำงานเดิม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ปริญญาโทฉบับนี้มุ่งเน้นศึกษาวิธีการจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบวางแผนความต้องการวัสดุ เพื่อประโยชน์ในการจัดการสินค้าคงคลังที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในบริษัทกรณีศึกษาให้อยู่ในระดับที่ต่ำลงโดยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

3.1 วิธีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาเอกสารจาก ตำรา วารสาร อินเทอร์เน็ต ปริญญาโท วิทยานิพนธ์ เพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี การพยากรณ์ การวางแผนการผลิต การบริหารสินค้าคงคลัง และระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ
2. เก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลัง ได้แก่ รายงานการขายสินค้าประจำปี พ.ศ. 2551, พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 ข้อมูลกำลังการผลิต ข้อมูลเงินในการทำงานปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 รายการวัสดุสินค้ารุ่น TF-120DI สภาพวะของสินค้าคงคลังปี พ.ศ. 2551, พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553
3. ศึกษาสภาพการทำงานจริงของบริษัท โดยการขอสัมภาษณ์กับผู้จัดการส่วน โรงงาน ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ และผู้จัดการฝ่ายวางแผนการผลิตและสังเกตการณ์ทำงานของพนักงาน หัวหน้างาน พร้อมกับบันทึก ข้อมูลและเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นจริงในช่วงของการศึกษา

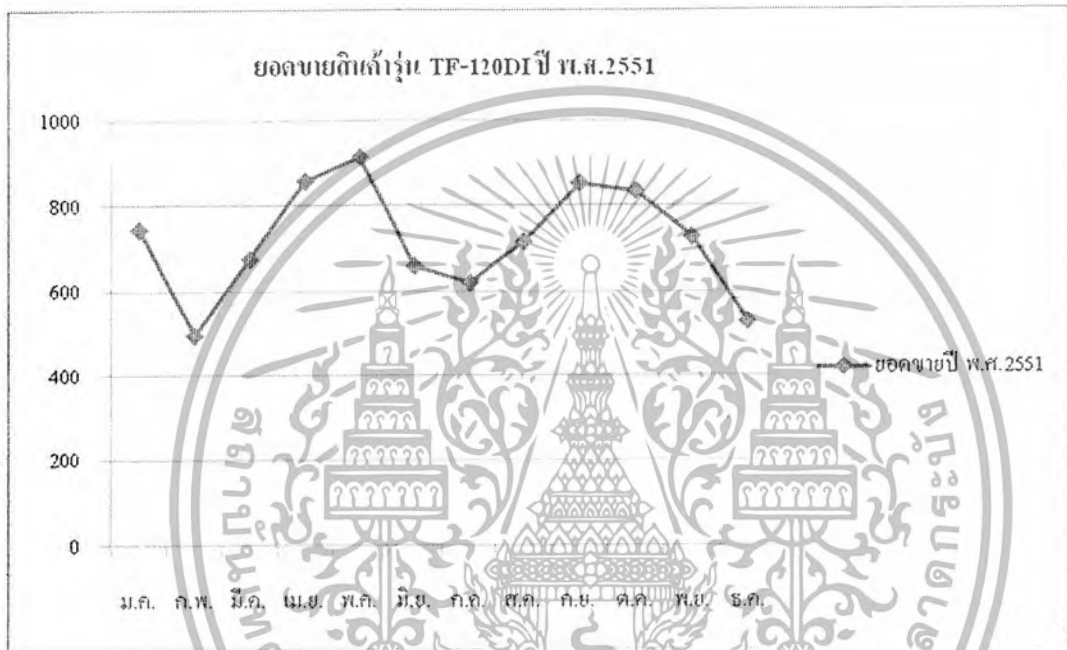
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลและกำหนดปัญหา

1. วิเคราะห์สภาพการทำงานในปัจจุบันเพื่อหาสาเหตุของการเกิดความผิดพลาดในการวางแผนการผลิตสินค้าแต่ละเดือน ทำให้สินค้าบางรุ่นผลิตมากเกินไปความต้องการ ส่งผลให้ปริมาณสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น
2. วิเคราะห์ข้อมูลรายงานการขายสินค้าประจำปี พ.ศ. 2551 ว่ามีลักษณะรูปแบบอย่างไร เพื่อทำการวิเคราะห์เลือกตัวแบบในการพยากรณ์ความต้องการสินค้าปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 ให้มีความเหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด และใช้ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) วัดความคลาดเคลื่อนของผลการพยากรณ์

ตารางที่ 3.1 ตารางยอดขายสินค้าปี พ.ศ. 2551

รายเดือนปี พ.ศ. 2551	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ยอดขาย	744	496	675	857	914	659	619	715	852	834	727	529

แสดงยอดขายสินค้ารุ่น TF-120DI ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม ปี พ.ศ.2551



รูปที่ 3.1 กราฟแสดงยอดขายสินค้ารุ่น TF-120DI ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2551

3.3 กำหนดวิธีแก้ปัญหา

3.3.1. พยากรณ์ความต้องการสินค้าในปี พ.ศ.2552

ขั้นตอนการพยากรณ์มีดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้าปี พ.ศ. 2551 จากรายงานยอดขายสินค้าปี พ.ศ. 2551 เนื่องจากสินค้ารุ่น TF-120 เริ่มผลิตในปี พ.ศ.2550 ยอดขายจึงเริ่มคงที่ในปี พ.ศ. 2551 จึงขอเลือกใช้ข้อมูลในปีนี้ปีเดียวพยากรณ์ยอดขายในปีถัดไป
2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการพล็อตข้อมูลอนุกรมเวลาพบว่าถ้าแบ่งข้อมูลยอดขายปี พ.ศ. 2551 ข้อมูลมีลักษณะของแนวโน้มและฤดูกาล ทำให้การเลือกตัวแบบการพยากรณ์นั้นต้องพิจารณาถึงความสำคัญของฤดูกาลด้วย จึงเลือกวิธีการพยากรณ์รูปแบบแนวโน้มเชิงเส้น วิธีการแยกส่วนประกอบของอนุกรมเวลาโดยใช้รูปแบบการคูณ และวิธีการแยกส่วนประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการบวกในการพยากรณ์ซึ่งวิธีการพยากรณ์ในตัวแบบดังกล่าวได้อธิบายขั้นตอนการพยากรณ์ไว้ในบทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3. หาค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) จากสมการ

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|d_i - F_i|}{d_i} \times 100$$

4. คัดเลือกรูปแบบที่ให้ความแม่นยำมากที่สุด นั่นคือตัวแบบที่มีค่า MAPE น้อยที่สุด

3.3.2. กำหนดตารางการผลิตหลัก

การกำหนดตารางการผลิตหลักจะกำหนดโดยนำผลจากการพยากรณ์ที่ได้พยากรณ์ไว้ในอนาคตอีก 1 ปี ข้างหน้ามากำหนดจำนวนการผลิตเป็นรายสัปดาห์ซึ่งอาศัยข้อมูลของวันที่ทำการผลิตและกำลังการผลิตสูงสุดในแต่ละวันเป็นข้อมูลในการจัดตารางการผลิต

3.3.3 การวางแผนความต้องการวัสดุ

- รวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ในการวางแผนความต้องการวัสดุ ได้แก่ ตารางการผลิตหลัก ใบรายการวัสดุของสินค้ารุ่น TF-120 ช่วงเวลานำของการสั่งซื้อและสั่งผลิต สภาพวะของสินค้าคงคลังปี พ.ศ.2551
- คำนวณความต้องการสินค้าในแต่ละสัปดาห์ตามตารางเมทริกซ์ MRP ดังแสดงในตารางที่ 3.2 และ ตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.2 เมทริกซ์ MRP

รายการวัสดุ:	LLC:	ช่วงเวลา(สัปดาห์)					
ขนาดล็อต	ช่วงเวลานำ:	1	2	3	4	5	6
1. ความต้องการ							
2. จำนวนที่ได้รับตามกำหนดเวลา							
3. ปริมาณที่นำไปใช้ได้							
4. ความต้องการสุทธิ							
5. แผนกำหนดการรับของ							
6. แผนกำหนดการสั่งของ							

ตารางที่ 3.3 การใส่ข้อมูลในเมทริกซ์ MRP

รายการวัสดุ:	ขนาดล็อต:	LLC :	ช่วงเวลา (สัปดาห์)					
			1	2	3	4	5	6
1. ความต้องการ			ได้มาจาก MPS หรือแผนการกำหนดการสั่งของของสินค้าที่มีโค้ดต่ำกว่า					
2. จำนวนที่ได้รับตามกำหนดเวลา			สินค้าที่อยู่ระหว่างการสั่งซื้อหรือมีกำหนดการจะ					
3. ปริมาณที่นำไปใช้ได้		พัสดุคงคลังเริ่มต้น	ปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะมีเหลืออยู่ที่ปลายช่วงเวลา					
4. ความต้องการสุทธิ			ความต้องการสุทธิที่ได้หักสินค้าคงคลังและสินค้า					
5. แผนกำหนดการรับของ			เมื่อใดที่สินค้าควรได้รับ					
6. แผนกำหนดการสั่งของ			เมื่อใดที่สินค้าควรมีการสั่ง					

3. เขียนโปรแกรมที่สำเร็จรูปใน Microsoft office Excel โดยโปรแกรมนี้สามารถกรอกข้อมูลยอดขายสินค้าย้อนหลัง และจำนวนสินค้าปลายงวดในปีก่อนหน้าที่ต้องการวางแผนวัสดุ โปรแกรมจะแสดงผลเป็นตารางแสดงค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า 1 ปีล่วงหน้า แผนการผลิตที่เหมาะสมและเมทริกซ์ MRP ของวัสดุแต่ละชิ้นในชิ้นส่วนทั้งหมดของผลิตภัณฑ์รุ่น TF-120DI

3.4 สรุปผลการศึกษา

1. เปรียบเทียบผลการใช้วิธีการจัดการสินค้าคงคลังระบบวางแผนความต้องการวัสดุกับระบบเดิมโดยวัดผลจากระดับการถือครองสินค้าคงคลังปลายปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553
2. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากการศึกษาขั้นตอนการพยากรณ์ การวางแผนการผลิต และการจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตของบริษัทกรณีศึกษา และทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการดำเนินงานดังแสดงในบทที่ 3 ได้ผลการดำเนินงานออกมาดังนี้

4.1 ศึกษาสภาพการทำงานปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา และ ปัญหาที่เกิดขึ้น

การทำงานในส่วนการบริหารสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาในปัจจุบันเป็นดังนี้

4.1.1 ขั้นตอนการทำงานช่วงไตรมาสที่ 1 และ 2

ฝ่ายขายจะคาดการณ์ยอดขายที่จะขายได้ภายใน 1 ปี ทำการส่งข้อมูลให้ฝ่ายวางแผนการผลิตทำการวางแผนการผลิตให้เพียงพอต่อยอดขายที่ฝ่ายขายได้คาดการณ์ และฝ่ายจัดซื้อจะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบให้เพียงพอต่อความต้องการในการผลิตสินค้าตลอด 1 ปี โดยการสั่งซื้อสินค้าของฝ่ายจัดซื้อนั้นจะสั่งซื้อจากผู้ขาย (Vendor) ปีละ 1 หรือ 2 ครั้งเท่านั้น แต่การจัดส่งสินค้านั้นผู้ขายจะทยอยจัดส่งให้กับบริษัทเป็นงวดๆ ตามเงื่อนไขที่ได้ตกลงกันไว้ เมื่อสินค้าส่งมาถึงฝ่ายคลังสินค้าจะทำการตรวจนับจำนวนสินค้าและนำสินค้าเก็บเข้าคลังสินค้าเพื่อรอฝ่ายผลิตเบิกสินค้าไปเป็นวัตถุดิบในการผลิต ฝ่ายผลิตจะรับแผนการผลิตจากฝ่ายวางแผนการผลิตและจะผลิตตามแผนที่ได้รับมาเท่านั้น ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ได้จากกระบวนการผลิตจะนำไปเก็บไว้ในคลังสินค้าเพื่อรอการจัดจำหน่าย

4.1.2 ขั้นตอนการทำงานช่วงไตรมาสที่ 3 และ 4

ฝ่ายขายรายงานยอดขายจริงที่ผ่านมาในช่วงไตรมาสที่ 1-2 ให้กับฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายผลิตทำการปรับแผนการผลิต คือ เพิ่มจำนวนการผลิตถ้าหากฝ่ายขายจำหน่ายสินค้าได้ปริมาณมากและไม่มีสินค้าอยู่บนมือหรือเหลืออยู่น้อย และลดจำนวนการผลิตลงถ้าหากฝ่ายขายจำหน่ายสินค้าได้ปริมาณน้อยและมีสินค้าอยู่บนมือมากพอที่ฝ่ายขายคาดการณ์ว่ามีปริมาณเพียงพอในการจัดจำหน่ายตลอดไตรมาสที่ 3-4 เนื่องจากบริษัทได้มีการสั่งซื้อสินค้ากับผู้ขาย (Vendor) ไว้แล้ว สินค้าที่ยังจัดส่งไม่หมดก็ยังคงต้องจัดส่งให้ครบตามจำนวนที่บริษัทได้สั่งไว้ล่วงหน้า แต่บริษัทสามารถเพิ่มจำนวนสินค้าได้โดยไม่มีเงื่อนไขแต่ถ้าจะลดปริมาณสินค้าลงบริษัทสามารถยกเลิกการสั่งซื้อสินค้าทั้งหมดได้ 20% ของจำนวนสินค้าทั้งหมดที่เคยสั่งไว้ในช่วงไตรมาสแรกเท่านั้น ไม่สามารถยกเลิกการสั่งซื้อสินค้าทั้งหมดได้แม้ว่าสินค้าจะยังมาส่งไม่ครบก็ตาม ในส่วนนี้ฝ่ายจัดซื้อจะเป็นฝ่ายพิจารณา เมื่อสรุปแผนการผลิตใหม่ฝ่ายผลิตจะรับแผนการผลิตและทำการผลิตตามจำนวนที่ได้รับแผนการผลิตมา

จากการศึกษากระบวนการทำงานสามารถของบริษัทกรณีศึกษาสามารถสรุปสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการมีสินค้าคงคลังปริมาณมากได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การพยากรณ์ยอดขายใช้ประสิทธิภาพของฝ่ายขายคาดการณ์ โดยไม่ได้ให้ความสำคัญกับยอดขายในอดีตมากนักจนทำให้คาดการณ์ยอดขายเกินความต้องการเป็นปริมาณมาก
2. มีการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณมากแต่จำนวนครั้งการสั่งซื้อน้อย เนื่องจากข้อจำกัดของเวลานำส่ง วัตถุดิบบางรายการต้องนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งใช้เวลานำส่งอย่างต่ำ 4 เดือน ทำให้บริษัทต้องตั้งวัตถุดิบล่วงหน้าในปริมาณมากเพื่อให้เพียงพอต่อกระบวนการผลิต

4.2 การศึกษารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษา

4.2.1 การศึกษารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับโรงงานกรณีศึกษา

การศึกษารูปแบบการพยากรณ์เพื่อการจัดการวางแผนการผลิตหลักที่เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษานั้น ผู้ศึกษาได้ศึกษาข้อมูลการขายสินค้ารุ่น TF-120DI เนื่องจากสินค้ารุ่นนี้เริ่มผลิตเมื่อปลายปี พ.ศ. 2550 ผู้ศึกษาจึงใช้ข้อมูลยอดขายสินค้าย้อนหลังปี พ.ศ. 2551 พยากรณ์ยอดขายสินค้าปี พ.ศ. 2552 และข้อมูลยอดขายสินค้าย้อนหลังปี พ.ศ. 2552 พยากรณ์ยอดขายสินค้าปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ. 2553 นำผลพยากรณ์มาจัดการวางแผนการผลิตหลักและคำนวณความต้องการวัสดุเพื่อควบคุมปริมาณสินค้าคงคลัง

4.2.1.1 สินค้าที่ศึกษา

ผู้ศึกษาเลือกศึกษาสินค้าเครื่องยนต์ซีเซลด์ต้นกำลังขนาดเล็กรุ่น TF-120DI เพียงรุ่นเดียวเท่านั้น เนื่องจากสินค้ารุ่นนี้เป็นสินค้ารุ่นที่มีผลผลิตมากที่สุด ยอดขายมากที่สุด คิดเป็น 60% ของสินค้าทั้งหมด และเป็นสินค้าที่มีคำสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อใช้ผลิตตลอดปี

4.2.1.2 การวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลยอดขายสินค้า

การวิเคราะห์ข้อมูลยอดขายสินค้านั้นเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการเลือกรูปแบบของการพยากรณ์ที่เหมาะสม เพราะรูปแบบของการพยากรณ์แต่ละรูปแบบนั้นให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ผู้ศึกษาจึงได้วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลจากยอดขายสินค้าจริงแต่เนื่องจากมีข้อมูลย้อนหลังเพียง 1 ปีเท่านั้นจึงต้องอาศัยการวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลสินค้าอื่น รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนการขาย แผนกวางแผนการผลิต และแผนกจัดซื้อ สามารถสรุปลักษณะรูปแบบข้อมูลว่ามีลักษณะเป็นแนวโน้ม หรือลักษณะฤดูกาล จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความคลาดเคลื่อนโดยใช้ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error : MAPE) และเลือกรูปแบบการพยากรณ์ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เพื่อนำมาเป็นรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับบริษัทกรณีศึกษา

1. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้าที่สรุปเป็นรายเดือนปี 2551 รวมเป็น 12 ข้อมูลของอนุกรมเวลา ดังแสดงในตารางยอดขายสินค้ารายเดือนของบริษัทในภาคผนวก ก และ จากการพล็อตข้อมูลอนุกรมเวลาพบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบมีแนวโน้มที่ลดลงและมีรูปแบบของฤดูกาลดังแสดงรายละเอียดในกราฟภาคผนวก ก

2. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน แผนกการขาย แผนกจัดซื้อของบริษัทกรณีศึกษา พบว่ายอดขายสินค้าเริ่มมีการลดลงเนื่องจากผลของปัญหาทางเศรษฐกิจ ภัยธรรมชาติและการนำเข้ารถยนต์เอร์มาใช้ในการเกษตรแทนเครื่องยนต์ดีเซลสี่คylinder กำลังขนาดเล็ก สินค้าจะมียอดขายมากในช่วงเดือนมกราคม พฤษภาคมและกันยายน

4.2.1.3 สรุปรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สามารถสรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่จะทำการศึกษานั้นควรใช้การวิเคราะห์รูปแบบของแนวโน้มและรูปแบบของฤดูกาลจึงจะมีความเหมาะสมที่สุด ผู้ศึกษาจึงเลือกศึกษาวิธีการพยากรณ์ 3 รูปแบบคือ วิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้มเชิงเส้น วิธีการพยากรณ์แบบแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการบวกและวิธีการพยากรณ์แบบแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการคูณ เนื่องจากเหมาะสมกับลักษณะข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาและวิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบดังกล่าวเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ในระยะ 1 ปีข้างหน้าอีกด้วย

4.2.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์

4.2.2.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์แต่ละวิธี

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์แต่ละวิธีนั้น ผู้ศึกษาได้ใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบจากความแม่นยำของรูปแบบการพยากรณ์แต่ละรูปแบบด้วยค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) (ซึ่งแสดงข้อมูลยอดขายสินค้า ยอดพยากรณ์ที่นำมาหาค่า MAPE ไว้ในภาคผนวก) ว่าวิธีการทั้ง 3 วิธีคือวิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้มเชิงเส้น วิธีการพยากรณ์แบบแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการบวก และวิธีการพยากรณ์แบบแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการคูณนั้น วิธีใดให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด ดังแสดงผลสรุปการหาค่า MAPE ในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ผลสรุปค่าวิเคราะห์จากการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ

รูปแบบการพยากรณ์	ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE)
วิธีแนวโน้มเชิงเส้น	17.625%
วิธีแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการบวก	16.909%
วิธีแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการคูณ	17.491%

หมายเหตุ: ข้อมูลการขายสินค้าที่นำมาคำนวณค่า MAPE แสดงในภาคผนวก

4.2.2.2 สรุปการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

เมื่อได้ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์แต่ละรูปแบบสามารถสรุปได้ว่าวิธีที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ ยอดขายสินค้าที่เหมาะสม คือวิธีการพยากรณ์แบบแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลา รูปแบบการบวกซึ่งให้ค่าเฉลี่ยของ ร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE) ต่ำที่สุดใน 3 รูปแบบคือ 16.909% ผู้ศึกษาจึงได้นำวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม ดังกล่าวมาใช้พยากรณ์ยอดขายสินค้าปี พ.ศ. 2552 ต่อไป

4.2.3 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้ารุ่น TF-120DI ของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2552

การพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้ารุ่น TF-120DI ของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2553 สามารถสรุปจากรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมในตารางที่ 4.2 และ 4.3 ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้ารุ่น TF-120DI ของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2552

รายเดือนปี พ.ศ. 2552	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ยอดพยากรณ์	850	654	672	786	861	664	683	797	872	675	694	807

ตารางที่ 4.3 ค่าการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้ารุ่น TF-120DI ของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2553

รายเดือนปี พ.ศ. 2553	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ยอดพยากรณ์	739	928	751	875	665	855	677	801	591	781	604	728

4.3 การจัดการรายการผลิตหลัก

จากผลการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้ารุ่น TF-120DI ของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2552 เราสามารถนำผลการศึกษาดังกล่าวมาใช้กำหนดตารางการผลิตหลักเพื่อนำไปวางแผนความต้องการวัสดุในขั้นตอนต่อไป การกำหนดตารางการผลิตหลักจะต้องกำหนดให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการสินค้าในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งข้อมูลที่ต้องนำมาประกอบเพื่อกำหนดตารางการผลิตหลักทั้ง 53 สัปดาห์ในปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 ได้แก่ ข้อมูลสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ในคลังสินค้าปลายปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 ข้อมูลกำลังการผลิต (บริษัทกรณีศึกษากำหนดเป็น 150 เครื่องต่อวัน) ข้อมูลวันทำงานของบริษัทกรณีศึกษาในปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังของบริษัทกรณีศึกษาดังแสดงรายละเอียดในตารางปริมาณความต้องการสินค้าสุทธภาคผนวก ก ตารางข้อมูลวันทำงานของบริษัทกรณีศึกษาในปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 ภาคผนวก ก เมื่อพิจารณาข้อมูลทั้งหมดสามารถกำหนดตารางการผลิตหลักดังแสดงรายละเอียดในตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น TF-120DI 53 สัปดาห์ในปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 ภาคผนวก ก

4.4 การวางแผนความต้องการวัสดุ

4.4.1 การเตรียมข้อมูลเพื่อคำนวณความต้องการสินค้าในแต่ละสัปดาห์

4.4.1.1 ตารางการผลิตหลัก

ผลจากการจัดตารางการผลิตหลักจะนำมาใช้เป็นตัวกำหนดความต้องการสินค้าในแต่ละสัปดาห์เพื่อนำไปคำนวณความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นส่วน

4.4.1.2 ใบรายการวัสดุ

ใบรายการวัสดุ (Bill of Material) ที่แสดงรายการชิ้นส่วนต่างๆที่ประกอบขึ้นมาเป็นหนึ่งผลิตภัณฑ์ สำหรับผลิตภัณฑ์รุ่น TF-120DI มีชิ้นส่วนทั้งหมด 307 ชิ้น ผู้ศึกษาได้ทำการแบ่งระดับความสำคัญของผลิตภัณฑ์ไว้ 3 ระดับ คือ ระดับ 0 ระดับ 1 ระดับ 2 รายการวัสดุทั้งหมดแสดงรายละเอียดในตารางใบรายการวัสดุ ภาคผนวก ก

4.4.1.3 สภาวะสินค้าคงเหลือปลายปี พ.ศ. 2551

ผู้ศึกษารวบรวมข้อมูลสภาวะสินค้าคงเหลือปลายปี พ.ศ. 2551 จากข้อมูลทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ทุกรุ่นของบริษัทตรีศิกษาเนื่องจากชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เป็นชิ้นส่วนร่วมที่ต้องใช้ผลิตผลิตภัณฑ์รุ่นอื่นด้วย ผู้ศึกษาจึงกำหนดให้ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์รุ่น TF-120DI เป็น 60% ของชิ้นส่วนทั้งหมด แสดงรายละเอียดในตารางรายละเอียดชิ้นส่วนและสภาวะสินค้าคงเหลือปลายปี พ.ศ. 2551, พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 ภาคผนวก ก

4.4.1.4 การกำหนดช่วงเวลานำส่งสินค้า

บริษัทตรีศิกษาได้กำหนดช่วงเวลานำของชิ้นส่วนที่นำเข้าจากต่างประเทศเป็นระยะนำส่ง 4 เดือน ชิ้นส่วนที่นำส่งซื้อภายในประเทศจะมีระยะเวลานำส่ง 1 เดือน นับตั้งแต่วันที่สั่งสินค้า และระยะเวลาสั่งประกอบ 1 วันสำหรับชิ้นส่วนที่มีความสำคัญระดับ 0 และระดับ 1 แสดงรายละเอียดในตารางชิ้นส่วนและสภาวะสินค้าคงเหลือปลายปี พ.ศ. 2551, พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2553 ในภาคผนวก ก

4.4.2 การคำนวณความต้องการสินค้าแต่ละสัปดาห์

การคำนวณความต้องการสินค้าแต่ละสัปดาห์ที่ใช้การสร้างตารางเมทริกซ์ MRP จะประกอบด้วยกลุ่มตารางของสินค้าทุกระดับและมีรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้

1. ชื่อชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์
2. ระดับต่ำสุดของสินค้า
3. ช่วงเวลานำส่งสินค้า
4. การแบ่งช่วงเวลาของ MRP เป็นรายสัปดาห์
5. ความต้องการเบื้องต้นของสินค้า ในแต่ละสัปดาห์
6. จำนวนสินค้าที่ได้รับตามกำหนดเวลา คือสินค้าในผลิตได้ จากการวางแผน MRP ครั้งก่อน ตามความต้องการเบื้องต้นในสัปดาห์นั้น

7. ของคงคลังช่วงต้นเวลา คือปริมาณสินค้าที่มีในคลังสินค้าเมื่อต้นช่วงเวลานั้น
 8. ปริมาณที่นำไปใช้ได้ คือผลรวมของจำนวนสินค้าที่ได้รับในช่วงเวลานั้นกับปริมาณนั้นสินค้าต้นช่วงเวลานั้น
 9. ความต้องการสุทธิ คือความต้องการเบื้องต้นของช่วงเวลานึงๆ ที่มีมากกว่าปริมาณที่นำไปใช้ได้ของช่วงเวลานั้น หากความต้องการเบื้องต้นของช่วงเวลานั้นมีน้อยกว่าปริมาณที่นำไปใช้ได้ของช่วงเวลานั้น ความต้องการสุทธิจะเป็นศูนย์
 10. แผนกำหนดการส่งของ คือกำหนดส่งของตามความต้องการของความถี่ซึ่งต้องมีการส่งของล่วงหน้า เป็นระยะเวลาเท่ากับช่วงเวลาที่กำหนดให้สินค้านั้นๆ
 11. แผนกำหนดการรับของที่สั่ง คือปริมาณที่กำหนดให้ส่งจากความถี่เบื้องต้น
 12. ของคงคลังปลายช่วงเวลา คือ สินค้าคงเหลือในคลังในช่วงเวลานึงๆที่สินค้าที่นำไปใช้ได้ในช่วงเวลานั้นมีปริมาณมากกว่า ความต้องการเบื้องต้นของสินค้าในช่วงเวลานั้น
- หลังจากนั้นนำรายต่างๆ มาสร้างตารางเมทริกซ์ MRP ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลลัพธ์การวางแผนความต้องการวัสดุระดับที่ 0

รายการสินค้า TF-120DI	LLC: 0	ช่วงเวลา (สัปดาห์)								
		ช่วงเวลานำ 1/7	1	2	3	4	5	6	7	8
ขนาดล็อต L4L										
ความต้องการ		0	630	0	0	0	654	0	0	
จำนวนที่ได้รับตามกำหนดเวลา										
ปริมาณที่นำไปใช้ได้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ความต้องการสุทธิ		0	630	0	0	0	654	0	0	
แผนกำหนดการรับของ		0	630	0	0	0	654	0	0	
แผนกำหนดการส่งของ		0	630	0	0	0	654	0	0	

ตารางที่ 4.5 ผลลัพธ์การวางแผนความต้องการวัสดุระดับที่ 1

รายการสินค้า Cylinder Block	LLC: 1	ช่วงเวลา (สัปดาห์)								
		ช่วงเวลานำ 1/7	1	2	3	4	5	6	7	8
ขนาดล็อต L4L										
ความต้องการ		0	630	0	0	0	654	0	0	
จำนวนที่ได้รับตามกำหนดเวลา										
ปริมาณที่นำไปใช้ได้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ความต้องการสุทธิ		0	630	0	0	0	654	0	0	
แผนกำหนดการรับของ		0	630	0	0	0	654	0	0	
แผนกำหนดการส่งของ		0	630	0	0	0	654	0	0	

ตารางที่ 4.6 ผลลัพธ์การวางแผนความต้องการวัสดุระดับที่ 2

รายการสินค้า Washer Head Bolt	LLC: 2	ช่วงเวลา (สัปดาห์)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ขนาดล็อต L4L	ช่วงเวลานำ 1/7								
ความต้องการ		0	2,520	0	0	0	2,616	0	0
จำนวนที่ได้รับตามกำหนดเวลา									
ปริมาณที่นำไปใช้ได้	9,309	9,309	9,789	9,789	9,789	9,789	4,173	4,173	4,173
ความต้องการสุทธิ		0	630	0	0	0	0	0	0
แผนกำหนดการรับของ		0	630	0	0	0	0	0	0
แผนกำหนดการส่งของ		0	630	0	0	0	0	0	0

ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ MRP ข้างต้นนำมาจากการวางแผน MRP ณ วันที่ 1 มกราคม 2552 โดยมีกำหนดช่วงเวลาเป็นสัปดาห์ ซึ่งกำหนดจากเงื่อนไขในการส่งสินค้าคือ วันจันทร์ ดังนั้นการกำหนดวันที่วางแผนความต้องการวัสดุ จึงกำหนดข้อมูลที่ใช้คือสิ้นวันจันทร์ เป็นข้อมูลปลายช่วงเวลานั้น และเป็นข้อมูลต้นช่วงเวลาของเวลาถัดไป

กำหนดระดับความสำคัญของชิ้นส่วน ชิ้นส่วนที่มีความสำคัญระดับ 0 มี 1 ตาราง ชิ้นส่วนระดับ 1 มี 20 ตาราง และชิ้นส่วนระดับ 2 มี 307 ตาราง แต่จะแสดงตารางที่เป็นตัวอย่าง 3 ตารางและแสดงช่วงเวลา 8 สัปดาห์เพื่อให้เป็นที่เข้าใจโดยสังเขป ตารางเมทริกซ์ MRP ของชิ้นส่วนอื่นจะสรุปผลลัพธ์แสดงในตารางผลลัพธ์การวางแผนความต้องการวัสดุ ภาคผนวก ก และ รายละเอียดตารางเมทริกซ์ MRP ทั้งหมดจะแสดงในแผ่นซีดีที่แนบมา

ในตารางเมทริกซ์ MRP ของชิ้นส่วนที่มีความสำคัญระดับ 0 และระดับ 1 จะมีช่วงเวลานำเป็น 1/7 สัปดาห์ โดยกำหนดจากแผนการผลิต ส่วนช่วงเวลานำของชิ้นส่วนที่มีความสำคัญระดับ 2 จะขึ้นอยู่กับว่าถ้าชิ้นส่วนนั้นนำเข้าจากต่างประเทศจะมีช่วงเวลานำส่งสินค้า 16 สัปดาห์ ถ้าชิ้นส่วนนั้นเป็นชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศจะมีช่วงเวลานำส่งสินค้า 4 สัปดาห์

การเริ่มต้นของตารางเมทริกซ์ MRP ตามตารางที่ 4.4, 4.5, 4.6 จะเริ่มต้นที่สัปดาห์ที่ 1 มีความต้องการสินค้าเบื้องต้นในสัปดาห์ที่ 2 สำหรับรายการ TF-120DI จำนวน 630 ชุดของสินค้า รายการสินค้า Cylinder Block จำนวน 630 ชุดของสินค้า ซึ่งต้องทำการส่งสินค้าตามปริมาณที่ต้องการล่วงหน้าตามช่วงเวลานำที่กำหนดไว้ และรายการสินค้า Washer Head Bolt จำนวน 2520 ชิ้น เนื่องจากการประกอบผลิตภัณฑ์ 1 เครื่องนั้นต้องใช้ชิ้นส่วนนี้ 4 ชิ้น แต่ในคลังสินค้ามีชิ้นส่วนนี้อยู่แล้ว 9309 ชิ้น ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการ ทำให้ความต้องการสุทธิในสัปดาห์นี้เป็นศูนย์ และยังมีสินค้าคงเหลือเมื่อถึงปลายช่วงเวลาอีกเป็นจำนวน 6789 ชิ้น

การสร้างตารางเมทริกซ์ MRP เมื่อสร้างครบ 328 ตารางและแต่ละตารางแสดงช่วงเวลา 53 สัปดาห์แล้วจะให้ทำการวางแผนความต้องการวัสดุของสินค้านั้น TF-120DI เสร็จสมบูรณ์

ในการกำหนดการวางแผนความต้องการวัสดุครั้งต่อไปจะขึ้นกับปัจจัยต่อไปนี้

- 1 มียอดขายสินค้าต่ำกว่าหรือสูงกว่ายอดขายกรณี
- 2 มีการแจ้งจากฝ่ายวางแผนการผลิตให้เพิ่มปริมาณสินค้าคงคลัง เพื่อป้องกันการเสียโอกาสในการตอบสนองความต้องการลูกค้า

จากปัจจัยดังกล่าวจึงมีการกำหนดสัปดาห์ที่วางแผน MRP ใหม่ปลายสัปดาห์สุดท้ายของทุกเดือนผลการนำระบบการวางแผนความต้องการวัสดุมาใช้ในเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 และ ปี พ.ศ.2553 สามารถสรุปยอดสินค้าคงเหลือของสินค้ารุ่น TF-120DI ปลายปี ดังแสดงในตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ และแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ

ปีที่วางแผน	ก่อนการใช้ระบบ MRP	หลังการใช้ระบบ MRP	ชิ้นส่วนลดลงร้อยละ
2552	802,767	247,736	69.14
2553	705,064	119,077	83.11
2552-2553	705,064	133,098	81.12

ผลการนำระบบวางแผนความต้องการวัสดุมาใช้ในปี พ.ศ. 2552 สามารถลดจำนวนสินค้าคงคลังจาก 802,767 ชิ้น เหลือ 247,736 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 69.14

ผลการนำระบบวางแผนความต้องการวัสดุมาใช้ในปี พ.ศ. 2553 สามารถลดจำนวนสินค้าคงคลังจาก 705,064 ชิ้น เหลือ 119,077 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 83.11

ผลการนำระบบวางแผนความต้องการวัสดุมาใช้ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2552 ถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2553 สามารถลดจำนวนสินค้าคงคลังจาก 705,064 ชิ้น เหลือ 133,098 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 81.12

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษา ประโยชน์ และ ข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาครั้งต่อไป และ เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารบริษัทกรณีศึกษา ในการปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งแสดงรายละเอียดการสรุปผลการศึกษาดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษาสภาพการทำงานปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา

จากการศึกษาระบบการบริหารสินค้าคงคลังของบริษัทสามารถสรุปปัญหาที่ทำให้บริษัทมีสินค้าคงคลังจำนวนมากได้ดังนี้

1. การพยากรณ์ยอดขายใช้ประสบการณ์ของฝ่ายขายคาดการณ์ ซึ่งคาดการณ์เกินยอดขายจริงเป็นปริมาณมาก
2. บริษัทตั้งวัตถุดิบปริมาณมากแต่จำนวนครั้งการตั้งน้อย
3. กำลังการผลิตมีมากแต่ความต้องการในตลาดมีน้อย

จากปัญหาดังกล่าวจึงประยุกต์ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Materials Requirement Planning) ในการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อแก้ปัญหา

5.2 สรุปผลการศึกษารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษา

การพยากรณ์ความต้องการสินค้าผลการพยากรณ์พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความต้องการสินค้าในอนาคตอีกหนึ่งปีข้างหน้า คือ วิธีการแยกส่วนประกอบของอนุกรมเวลาแบบการบวกซึ่งให้ค่าความคลาดเคลื่อน (MAPE) 16.909%

5.3 สรุปผลการกำหนดตารางการผลิตหลัก

กำหนดตารางการผลิตหลักให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการสินค้าในแต่ละสัปดาห์ เป็นช่วงเวลา 53 สัปดาห์

ซึ่งในปฏิญญาพันธบัตรฉบับนี้ใช้จะผลิตตามผลพยากรณ์เป็นหลักและจัดให้ผลิตสินค้าช่วงต้นสัปดาห์แรกของแต่ละเดือนก่อนเพื่อให้มีวันทำงานเหลือผลิตสินค้ารุ่นอื่นต่อไป

5.4 สรุปผลการศึกษาระบบการวางแผนความต้องการวัสดุกับการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัท กรณีศึกษา

นับตั้งแต่บริษัทกรณีศึกษาเริ่มทำการผลิตสินค้ารวมเวลา 2 ปี 3 เดือน ในช่วง 2 ปีที่ทำการผลิตตั้งแต่ปี 2551 ถึง 2553 บริษัทประสบปัญหาเรื่องปริมาณสินค้าคงคลังมีปริมาณสูงเกินไป ผู้ศึกษาจึงนำระบบการวางแผนความต้องการวัสดุมาประยุกต์ใช้กับบริษัทกรณีศึกษาโดยคาดว่าระบบนี้จะช่วยลดปริมาณสินค้าคงคลังได้

ผลการนำระบบวางแผนความต้องการวัสดุมาใช้ สามารถลดจำนวนสินค้าคงคลังในปีพ.ศ. 2552 จาก 802,767 ชิ้น เหลือ 247,736 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 69.14 ในปี พ.ศ. 2553 สามารถลดจำนวนสินค้าคงคลังจาก 705,064 ชิ้น เหลือ 119,129 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 83.10 และใช้ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2552 ถึง เดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2553 สามารถลดจำนวนสินค้าคงคลังจาก 705,064 ชิ้น เหลือ 133,098 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 81.12

5.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

หลังจากการนำระบบการวางแผนความต้องการวัสดุมาใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังในบริษัทกรณีศึกษา เมื่อเปรียบเทียบกับผลการจัดการสินค้าคงคลังระบบเดิมมีผลดีเกิดขึ้นดังนี้

1. ทำให้ระดับการถือครองสินค้าคงคลังลดลงจากเดิม โดยเฉพาะในส่วนของบริษัทที่มีความสำคัญระดับ 2 ซึ่งเป็นวัตถุดิบย่อยที่ใช้ในการประกอบผลิตภัณฑ์
2. สร้างระบบการทำงานให้บริษัททำงานเป็นขั้นตอนมากยิ่งขึ้น
3. ลดความสูญเสียจากวัตถุดิบที่หมดอายุ หรือ ชำรุดเสียหายจากการเก็บไว้ในคลังสินค้านานเกินไป
4. การวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยพิจารณาถึงปริมาณชิ้นส่วนสินค้าที่ต้องจัดเก็บในคลังสินค้ามากขึ้น แทนการผลิต โดยเน้นแต่ปริมาณมากเพียงอย่างเดียว

5.6 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ เพื่อการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาชี้ให้เห็นแนวทางหรือข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจทำระบบดังกล่าว ไปใช้ดังนี้

1. ก่อนนำระบบการวางแผนความต้องการวัสดุมาใช้ ควรมีการเตรียมข้อมูลต่างๆ ให้ครบถ้วนและบริษัทควรมีการปรับปรุงข้อมูลทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง เพราะระบบการวางแผนความต้องการวัสดุจะมีประสิทธิภาพส่วนหนึ่งมาจากข้อมูลที่ป้อนเข้าไป
2. ในช่วงเริ่มต้นของการนำระบบการวางแผนความต้องการวัสดุมาใช้ควรศึกษาการทำงานของระบบให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาภายหลัง
3. ผู้ศึกษาควรมีความรู้ความเข้าใจในระบบการจัดการสินค้าคงคลังให้ถ่องแท้ก่อนลงมือปฏิบัติจริง

หนังสืออ้างอิง

- [1] ชวลิต ขงกุลศิริ, ญาณกร พัฒนพูนทอง, และ อวิรุทธิ์ นิยมสำเร็จ. โปรแกรมพยากรณ์ควบคุมสินค้าคงคลัง. ปรินญา นิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544.
- [2] ชัยรัตน์ อัครตวนิช. การพยากรณ์เพื่อการวางแผนการผลิต: กรณีศึกษาโรงงานกระจกบานเกล็ด วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546.
- [3] นุชบา พุกษาพันธุ์รัตน์. การวางแผนและควบคุมการผลิต พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร: บริษัท สำนักพิมพ์ท็อป จำกัด. 2552.
- [4] พิภพ ลลิตาภรณ์. การบริหารของคลังระบบ MRP. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). 2552.
- [5] ฤทัยรัตน์ หน่อแก้ว. การศึกษากระบวนการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจค้าส่งและนำเข้าช้อคโกแลต: กรณีศึกษา บริษัท ชมิดด จำกัด. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544.
- [6] วิจิต หล่อจิระชุนท์กุล. ทฤษฎีสินค้าคงคลัง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ครุสภาลาดพร้าว. 2536.
- [7] แววดาว พูนสวน. การศึกษารายการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาเพื่อการวางแผนการผลิต: กรณีศึกษา บริษัท เอส บี อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด. สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- [8] อนุชา กิตติสุภรพงศ์. การปรับปรุงระบบบริหารวัสดุคงคลัง: กรณีศึกษา โรงงานผลิตตู้แช่ทำความเย็น. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550.
- [9] อังฉรา จันทร์ฉาย. การพยากรณ์เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทด้านอุตสาหกรรมพิมพ์ จำกัด. 2544.
- [10] Albertson, Kevin and Jonathan Aylen. "Forecasting the behaviour of manufacturing inventory." International Journal of Forecasting. Vol.19 (2003): 299-311.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 1 ยอดขายเครื่องยนต์ดีเซลล์ขนาดเล็ก รุ่น TF-120 DI ปีพ.ศ. 2550

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ยอดขาย	0	0	0	0	144	202	2	1	145	432	599	600

ตารางที่ ผก2 ยอดขายเครื่องยนต์ดีเซลล์ขนาดเล็ก รุ่น TF-120 DI ปีพ.ศ. 2551

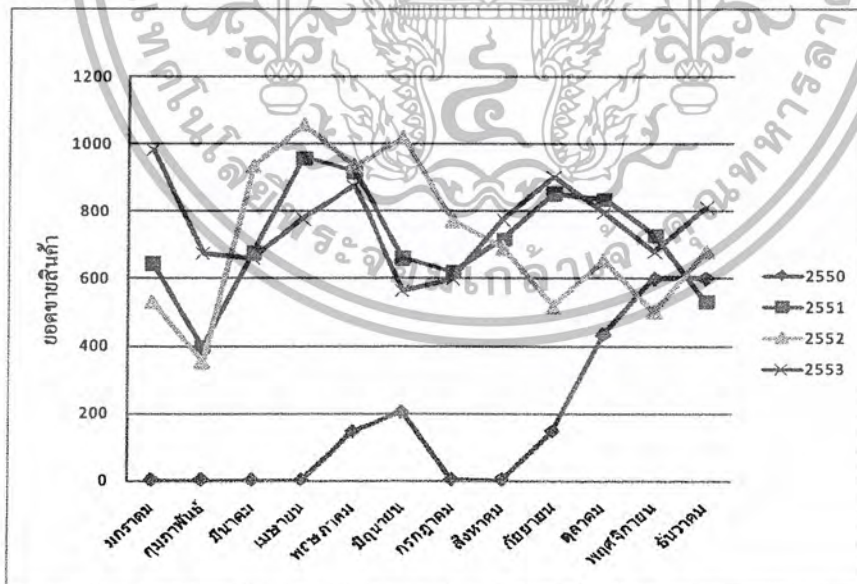
เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ยอดขาย	644	396	675	957	914	659	619	715	852	834	727	529

ตารางที่ ผก 3 ยอดขายเครื่องยนต์ดีเซลล์ขนาดเล็ก รุ่น TF-120 DI ปีพ.ศ. 2552

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ยอดขาย	530	352	933	1,056	934	1,018	770	689	516	653	500	679

ตารางที่ ผก4 ยอดขายเครื่องยนต์ดีเซลล์ขนาดเล็ก รุ่น TF-120 DI ปีพ.ศ. 2553

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ยอดขาย	980	673	657	775	874	562	598	771	899	793	677	809



รูปที่ ผก 1 กราฟแสดงยอดขายเครื่องยนต์ดีเซลล์ขนาดเล็ก รุ่น TF-120 DI

ตารางที่ ผก 5 ผลพยากรณ์รูปแบบการแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลาในรูปแบบการบวก

เดือน	ยอดขาย	T_t	S_t	T_t+S_t	error	$(e_t/d_t) \%$
1	744	703.5897436	114	817.5897436	-73.5897436	9.891094569
2	496	706.2855478	-85.625	620.6605478	-124.660548	25.13317496
3	675	708.981352	-69.75	639.231352	35.76864802	5.299058966
4	857	711.6771562	41.375	753.0521562	103.9478438	12.12926999
5	914	714.3729604	114	828.3729604	85.62703963	9.36838508
6	659	717.0687646	-85.625	631.4437646	27.55623543	4.181522827
7	619	719.7645688	-69.75	650.0145688	-31.0145688	5.010431141
8	715	722.460373	41.375	763.835373	-48.835373	6.830122092
9	852	725.1561772	114	839.1561772	12.84382284	1.507490944
10	834	727.8519814	-85.625	642.2269814	191.7730186	22.99436674
11	727	730.5477855	-69.75	660.7977855	66.20221445	9.106219319
12	529	733.2435897	41.375	774.6185897	-245.61859	46.4307353
13	760	735.9393939	114	849.9393939	-89.9393939	11.83413078
14	462	738.6351981	-85.625	653.0101981	-191.010198	41.34419873
15	833	741.3310023	-69.75	671.5810023	161.4189977	19.37803093
16	1056	744.0268065	41.375	785.4018065	270.5981935	25.62482893
17	915	746.7226107	114	860.7226107	54.27738928	5.931955112
18	1018	749.4184149	-85.625	663.7934149	354.2065851	34.79436003
19	708	752.1142191	-69.75	682.3642191	25.63578089	3.620873006
20	763	754.8100233	41.375	796.1850233	-33.1850233	4.349282216
21	516	757.5058275	114	871.5058275	-355.505828	68.8964782
22	653	760.2016317	-85.625	674.5766317	-21.5766317	3.304231501
23	600	762.8974359	-69.75	693.1474359	-93.1474359	15.52457265
24	712	765.5932401	41.375	806.9682401	-94.9682401	13.33823597
						16.90929375

ตารางที่ ผก ผลพยากรณ์รูปแบบการแยกองค์ประกอบของอนุกรมเวลารูปแบบการคูณ

เดือน	ยอดขาย	Tt	St	Tt*St	Ct*It	Ct	It	error	(let/dt)%
1	744	697.472878	1.15097746	802.775563	0.92678456			-58.7755634	7.89994132
2	496	701.627285	0.88713538	622.438392	0.79686601	0.92681038	0.85979401	-126.438392	25.4916113
3	675	705.781693	0.90499998	638.732419	1.05678055	0.99860744	1.05825424	36.2675812	5.37297499
4	857	709.936101	1.05688717	750.322358	1.14217575	1.1036703	1.03488854	106.677642	12.4477996
5	914	714.090509	1.15097746	821.902083	1.11205461	1.09615807	1.01450205	92.0979172	10.0763586
6	659	718.244917	0.88713538	637.180481	1.03424386	1.03103755	1.00310979	21.8195192	3.31100442
7	619	722.399325	0.90499998	653.771375	0.94681417	0.97072888	0.97536417	-34.7713751	5.61734654
8	715	726.553733	1.05688717	767.885319	0.93112862	0.96366267	0.96623918	-52.8853194	7.39654817
9	852	730.708141	1.15097746	841.028602	1.01304521	1.07448896	0.94281585	10.9713978	1.28772275
10	834	734.862549	0.88713538	651.92257	1.27929303	1.12644766	1.13568795	182.07743	21.8318262
11	727	739.016956	0.90499998	668.810331	1.08700474	1.01326617	1.07277315	58.1896687	8.00408098
12	529	743.171364	1.05688717	785.448281	0.67350074	0.88135568	0.76416452	-256.448281	48.4779359
13	760	747.325772	1.15097746	860.155122	0.88356156	0.75002146	1.17804837	-100.155122	13.1783055
14	462	751.48018	0.88713538	666.664659	0.69300209	0.9315561	0.74391879	-204.664659	44.2997097
15	833	755.634588	0.90499998	683.849288	1.21810465	1.07538561	1.1327143	149.150712	17.9052476
16	1056	759.788996	1.05688717	803.011243	1.31505008	1.19125898	1.1039162	252.988757	23.9572687
17	915	763.943404	1.15097746	879.281641	1.0406222	1.28321349	0.81095018	35.718359	3.90364579
18	1018	768.097812	0.88713538	681.406748	1.49396818	1.18254263	1.2633525	336.593252	33.0641702
19	708	772.25222	0.90499998	698.888244	1.0130375	1.14561412	0.88427463	9.11175627	1.28697122
20	763	776.406627	1.05688717	820.574204	0.92983669	0.83907446	1.10816946	-57.5742042	7.54576726
21	516	780.561035	1.15097746	898.40816	0.57434919	0.81406789	0.70552984	-382.40816	74.1101086
22	653	784.715443	0.88713538	696.148837	0.9380178	0.78426294	1.19605014	-43.1488366	6.60778509
23	600	788.869851	0.90499998	713.9272	0.84042182	0.87598086	0.95940661	-113.9272	18.9878667
24	712	793.024259	1.05688717	838.137166	0.84950296			-126.137166	17.7158941
									17.4907455

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 7 ผลพยากรณ์รูปแบบแนวโน้มเชิงเส้น

เดือน	ยอดขาย	ผลพยากรณ์	error	$(e_t/d_t) \%$
1	744	715.2435897	28.75641026	3.865108905
2	496	715.8205128	-219.820513	44.31865178
3	675	716.3974359	-41.3974359	6.132953466
4	857	716.974359	140.025641	16.33904796
5	914	717.5512821	196.4487179	21.49329518
6	659	718.1282051	-59.1282051	8.972413525
7	619	718.7051282	-99.7051282	16.10745205
8	715	719.2820513	-4.28205128	0.598888291
9	852	719.8589744	132.1410256	15.50951005
10	834	720.4358974	113.5641026	13.61679887
11	727	721.0128205	5.987179487	0.823546009
12	529	721.5897436	-192.589744	36.40637875
13	760	722.1666667	37.83333333	4.978070175
14	462	722.7435897	-260.74359	56.43800644
15	833	723.3205128	109.6794872	13.16680518
16	1056	723.8974359	332.1025641	31.44910645
17	915	724.474359	190.525641	20.82247443
18	1018	725.0512821	292.9487179	28.77688781
19	708	725.6282051	-17.6282051	2.489859481
20	763	726.2051282	36.79487179	4.822394731
21	516	726.7820513	-210.782051	40.84923474
22	653	727.3589744	-74.3589744	11.38728551
23	600	727.9358974	-127.935897	21.32264957
24	712	728.5128205	-16.5128205	2.319216364
				17.62525149

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
1	F0001	รายการสินค้า TF-120	1	0	0
2	P0001	รายการสินค้า Cylinder Block	1	1	0
3	P0002	รายการสินค้า Gear Case	1	1	0
4	P0003	รายการสินค้า Crankshafe & Fly Wheel	1	1	0
5	P0004	รายการสินค้า Breather Assy	1	1	0
6	P0005	รายการสินค้า Wooden Bed & Bolt Engine Lift	1	1	0
7	P0006	รายการสินค้า Cyl. Head Assy, Suc & Exh. Valve	1	1	0
8	P0007	รายการสินค้า Bonnet Cylinder Head	1	1	0
9	P0008	รายการสินค้า Air Cleaner & Silencer	1	1	0
10	P0009	รายการสินค้า Cam Shaft	1	1	0
11	P0010	รายการสินค้า Piston & Connecting Rod	1	1	0
12	P0011	รายการสินค้า Balancer	1	1	0
13	P0012	รายการสินค้า Lub-Oil Pump	1	1	0
14	P0013	รายการสินค้า Radiator Assy	1	1	0
15	P0014	รายการสินค้า Fan Drive	1	1	0
16	P0015	รายการสินค้า Fuel Inj. Pump	1	1	0
17	P0016	รายการสินค้า Fuel Injection Valve , Pipe , Fuel O	1	1	0
18	P0017	รายการสินค้า Fuel tank	1	1	0
19	P0018	รายการสินค้า Regulator Handle	1	1	0
20	P0019	รายการสินค้า Starting Dvice & Lighting	1	1	0
21	P0020	รายการสินค้า Sticker	1	1	0
22	101158-03061	รายการสินค้า Valve check	1	2	4
23	101158-03111L	รายการสินค้า Plate Pressure	1	2	4
24	101158-11230L	รายการสินค้า Screw, Adjusting	2	2	4
25	101504-55101L	รายการสินค้า Strainer, Fuel	1	2	4
26	102100-67080L	รายการสินค้า Bolt Adjusting	1	2	4
27	103338-01240L	รายการสินค้า Washer , Head Bolt	4	2	4
28	103338-11180L	รายการสินค้า Retainer Valve Spring	2	2	4
29	103338-11190	รายการสินค้า Cotter Valve	4	2	16
30	103854-32051L	รายการสินค้า O-Ring L.O. Pump	2	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 1)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
31	103854-32082L	รายการสินค้า Cover Lub Oil	1	2	4
32	103854-51251	รายการสินค้า Pin, Roller	1	2	4
33	103854-51980L	รายการสินค้า Shim Set	1	2	16
34	103854-55220L	รายการสินค้า Clamp Level Gauge	2	2	4
35	104607-44540L	รายการสินค้า Sponge, Radiator	2	2	4
36	104200-03600HL	รายการสินค้า Decomp, Shaft	1	2	16
37	104200-03641L	รายการสินค้า Decompression Spring	1	2	4
38	104200-55750L	รายการสินค้า Screw	1	2	4
39	104271-21100L	รายการสินค้า Bolt Balance Weight	2	2	4
40	104271-51450	รายการสินค้า Piece , Guide	1	2	4
41	104271-51460	รายการสินค้า Circlip	1	2	4
42	104300-01220L	รายการสินค้า Nut cyl. Head fix	4	2	4
43	104300-08050L	รายการสินค้า Bolt Wooden Bed	4	2	4
44	104300-55160L	รายการสินค้า Pipe, Level Gauge	1	2	4
45	104300-76460L	รายการสินค้า Nut starting Gear	1	2	4
46	104507-07920L	รายการสินค้า Locking Nut Eng Lift M10	1	2	4
47	104700-55220L	รายการสินค้า Felt Fo , Tank	1	2	4
48	105010-11920L	รายการสินค้า Cock Assy	1	2	4
49	105100-01660L	รายการสินค้า Seal Plug	1	2	4
50	105215-66200L	รายการสินค้า Regulator Level	1	2	4
51	105215-76490L	รายการสินค้า Key Balance Shaft	2	2	4
52	105300-08070L	รายการสินค้า Holder Staring Holder	1	2	4
53	105300-14200L	รายการสินค้า Tappet	2	2	4
54	105300-28450L	รายการสินค้า Washer. Balance	1	2	4
55	105300-34040L	รายการสินค้า Spring Oil Pressure Control	2	2	4
56	105300-35070L	รายการสินค้า Spring L.O. Strainer	1	2	4
57	105300-44220L	รายการสินค้า Cap, Radiator Corver	1	2	4
58	105300-44451L	รายการสินค้า Rubber Vibration	2	2	4
59	105300-44460L	รายการสินค้า Collar	2	2	4
60	105300-51300	รายการสินค้า Delivery Valve	1	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 2)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
61	105300-51500	รายการสินค้า Rack	1	2	4
62	105300-51510	รายการสินค้า Pinion	1	2	4
63	105300-51550	รายการสินค้า Retainer	1	2	4
64	105300-53000	รายการสินค้า Nozzle Assy Injection	1	2	4
65	105300-53100	รายการสินค้า Holder W/Joint	1	2	4
66	105300-55520L	รายการสินค้า O-Ring Strainer	1	2	4
67	105300-55610L	รายการสินค้า Retaining Ring	1	2	4
68	105300-66400L	รายการสินค้า Shaft, Gov, Lever	1	2	4
69	105300-66510L	รายการสินค้า Shaft, Level	1	2	4
70	105300-66520L	รายการสินค้า Screw Adjusting	1	2	4
71	105300-76470L	รายการสินค้า Collar, Starting Shaft	1	2	4
72	105300-76490L	รายการสินค้า Key 7*10 Starting Shaft	1	2	4
73	105302-14700L	รายการสินค้า Spacer, Camshaft	1	2	4
74	105302-28720	รายการสินค้า Bush, Idle Gear	1	2	4
75	105306-35011L	รายการสินค้า L.O. Strainer	1	2	4
76	10530H-01690L	รายการสินค้า Plug Drain	1	2	4
77	10530H-01800L	รายการสินค้า Setting Bolt	1	2	4
78	10530H-01950L	รายการสินค้า Shim Set 1	1	2	4
79	10530H-01960L	รายการสินค้า Shim Set 2	1	2	4
80	10530H-07660L	รายการสินค้า TIS Mark	1	2	4
81	10530H-11900	รายการสินค้า Retainer, Valve	1	2	4
82	10530H-11930L	รายการสินค้า Elbow, Cyl. Head	1	2	4
83	10530H-12860L	รายการสินค้า Rubber No. 2	1	2	4
84	10530H-21610L	รายการสินค้า V-Pulley	1	2	4
85	10530H-32200L	รายการสินค้า Slide Sleeve, Piece (L.O. Way)	1	2	4
86	10530H-34850L	รายการสินค้า Gauge Lub Oil Level	1	2	4
87	10530H-44570L	รายการสินค้า Pipe 7*205	1	2	4
88	10530H-44600L	รายการสินค้า Cap, Radiator	1	2	4
89	10530H-44630L	รายการสินค้า Sub-tank	1	2	4
90	10530H-55050L	รายการสินค้า P.K. F.O. Tank Cap	1	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 3)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
91	10530H-55450L	รายการสินค้า Reflector ®	1	2	4
92	10530H-55460L	รายการสินค้า Reflector (L)	1	2	4
93	10530H-55510L	รายการสินค้า Bowl, Strainer	1	2	4
94	10530H-55520L	รายการสินค้า Plate FO Tank	1	2	4
95	10530H-55730L	รายการสินค้า Float, Strainer	1	2	4
96	10530H-61600	รายการสินค้า Gov.Sleeve	1	2	4
97	10530H-66110L	รายการสินค้า Cover,Handle	1	2	4
98	10530H-66610L	รายการสินค้า Cover, Limiter	1	2	4
99	10530H-66850L	รายการสินค้า Retainer	1	2	4
100	10530H-78030L	รายการสินค้า Lamp Assy	1	2	4
101	10530H-78260L	รายการสินค้า Buld 12 V. 32W	1	2	4
102	10530H-78530L	รายการสินค้า Wire Harness w/Switch	1	2	4
103	10530H-78540L	รายการสินค้า Regulator	1	2	4
104	10530H-78580L	รายการสินค้า Socket	1	2	4
105	105370-55710L	รายการสินค้า Element, Strainer	1	2	4
106	10537H-14190L	รายการสินค้า Key 7*60	1	2	4
107	10537H-34100L	รายการสินค้า Oil Signal	1	2	4
108	10537H-55650L	รายการสินค้า F.O. Strainer Assy	1	2	4
109	10537H-55700L	รายการสินค้า Body Strainer	1	2	4
110	10540H-01751L	รายการสินค้า Cap Lub Oil	1	2	4
111	10540H-12800L	รายการสินค้า Air Filter	1	2	4
112	10540H-12950L	รายการสินค้า O-Ring	1	2	4
113	10540H-28700L	รายการสินค้า Idle Shaft	1	2	4
114	10540H-66010L	รายการสินค้า Spring, Regulator	1	2	4
115	10540H-66880L	รายการสินค้า Plate Spring	1	2	4
116	10540H-76330L	รายการสินค้า Gear Starting	1	2	16
117	10540H-76340L	รายการสินค้า Starting Shaft	1	2	4
118	10540H-76940L	รายการสินค้า Washer	4	2	4
119	10540H-92700L	รายการสินค้า Powder Coolant	1	2	4
120	10547H-55050L	รายการสินค้า Cap Fuel Tank	1	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 4)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
121	10547H-55900L	รายการสินค้า Bolt, 6*12, Pan HD, MC	4	2	4
122	105500-01200L	รายการสินค้า Stud Bolt Cyl.Had Fix	4	2	4
123	105500-01333L	รายการสินค้า Gasket Cyl. Head	1	2	4
124	105500-01410L	รายการสินค้า P/K Gear Case	1	2	4
125	105500-02020L	รายการสินค้า P/K Housing	1	2	4
126	105500-03130L	รายการสินค้า P.K.Breather	1	2	4
127	105500-07910L	รายการสินค้า Nut Eye Bolt Nut M12	1	2	4
128	105500-07960L	รายการสินค้า Bolt Engine Lift Stud M12	1	2	4
129	105500-11010L	รายการสินค้า Cyl.Head	1	2	4
130	105500-11100L	รายการสินค้า Valve Suc.	1	2	4
131	105500-11110L	รายการสินค้า Valve Exh.	1	2	4
132	105500-11300L	รายการสินค้า Bonnet, Cyl.Head	1	2	4
133	105500-11340	รายการสินค้า Stem Seal	1	2	16
134	105500-13201L	รายการสินค้า P/K Silence	1	2	4
135	105500-22300L	รายการสินค้า Piston Pin	1	2	4
136	105500-22400L	รายการสินค้า Circlip Piston Pin	2	2	4
137	105500-23200	รายการสินค้า Bolt, Rod	2	2	4
138	105500-23300L	รายการสินค้า Bearing crank Pin	2	2	4
139	105500-23910	รายการสินค้า Bush, Piston pin	1	2	4
140	105500-28300L	รายการสินค้า Balancer Shaft	2	2	4
141	105500-28380L	รายการสินค้า Spacer, Shaft	2	2	4
142	105500-51600	รายการสินค้า Plunger W/Barrel	1	2	4
143	105500-66310L	รายการสินค้า Governor Lever	1	2	4
144	105500-66551	รายการสินค้า Limiter, Fuel	1	2	16
145	105502-67301L	รายการสินค้า Spring, Return	1	2	4
146	10550H-01300L	รายการสินค้า O-Ring liner	2	2	4
147	10550H-01481L	รายการสินค้า Rear , Cover	1	2	4
148	10550H-01490L	รายการสินค้า P/K Rear Cover	1	2	4
149	10550H-02010L	รายการสินค้า Main Bearing Housing	1	2	4
150	10550H-02220L	รายการสินค้า Oil Seal Crankshaft	1	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 5)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
151	10550H-02300L	รายการสินค้า Ball bearing BL310-G3	1	2	4
152	10550H-02320L	รายการสินค้า Holder Bearing	2	2	4
153	10550H-03081L	รายการสินค้า Cover Breather	1	2	4
154	10550H-08050L	รายการสินค้า WOODEN Bed	2	2	4
155	10550H-11200L	รายการสินค้า Rocker Arm(Suc)	1	2	4
156	10550H-11210L	รายการสินค้า Rocker Arm(Exh)	1	2	4
157	10550H-11260L	รายการสินค้า Support Rocker Arm	1	2	4
158	10550H-11310L	รายการสินค้า P/K Bonnet	1	2	4
159	10550H-12060L	รายการสินค้า P/K Elbow	1	2	4
160	10550H-12851L	รายการสินค้า Rubber No. 1	1	2	4
161	10550H-13570L	รายการสินค้า Exhaust Lid	1	2	4
162	10550H-14400L	รายการสินค้า Push Rod	2	2	4
163	10550H-21010	รายการสินค้า Cank shaft	1	2	4
164	10550H-21100L	รายการสินค้า Balance Weight	2	2	4
165	10550H-21530L	รายการสินค้า End Nut	1	2	4
166	10550H-28300L	รายการสินค้า Gear, Balancer (Lower)	1	2	4
167	10550H-28310L	รายการสินค้า Gear, Balancer (Upper)	1	2	4
168	10550H-44210L	รายการสินค้า Case Assy Fan	1	2	4
169	10550H-44370L	รายการสินค้า Duct Screen	1	2	4
170	10550H-44611L	รายการสินค้า P/K Radiator	1	2	4
171	10550H-44941L	รายการสินค้า Lever Tension Pulley	1	2	4
172	10550H-55040L	รายการสินค้า Regulator Handle	1	2	4
173	10550H-55830L	รายการสินค้า Light, Cover	1	2	4
174	10550H-59020	รายการสินค้า Pipe Assy, Fuel Oil	1	2	4
175	10550H-59100L	รายการสินค้า Over Flow Pipe	1	2	4
176	10550H-59560L	รายการสินค้า F.O.Pipe Tank- Strainer	1	2	4
177	10550H-59570L	รายการสินค้า F.O.Pipe Strainer-Tank	1	2	4
178	10550H-59801L	รายการสินค้า Fuel Inj. Pipe Assy	1	2	4
179	10557H-11120L	รายการสินค้า Spring Valve	2	2	4
180	10557H-14010L	รายการสินค้า CamShaft	1	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 6)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
181	10557H-14090L	รายการสินค้า Cam, Fuel	1	2	4
182	10557H-21290L	รายการสินค้า Key 5*20	1	2	4
183	10557H-21520L	รายการสินค้า Key 10*30	1	2	4
184	105600-11160	รายการสินค้า Guide Valve	2	2	4
185	105600-22020L	รายการสินค้า Piston	1	2	16
186	10560H-01010L	รายการสินค้า Cyl.Block	1	2	4
187	10560H-01100L	รายการสินค้า Cyl.Liner	1	2	4
188	10560H-02310L	รายการสินค้า Roller Bearing NF309-C3	1	2	4
189	10560H-07180L	รายการสินค้า Engine Plat	1	2	4
190	10560H-07520L	รายการสินค้า Sticker, model	1	2	4
191	10560H-07960L	รายการสินค้า Bolt Engine Lift	1	2	4
192	10560H-12030L	รายการสินค้า Pipe Intake	1	2	4
193	10560H-12510	รายการสินค้า Air Cleaner Assy	1	2	4
194	10560H-12700L	รายการสินค้า Cap Air Cleaner	1	2	4
195	10560H-12750L	รายการสินค้า Body Air Cleaner	1	2	4
196	10560H-13512L	รายการสินค้า Silencer	1	2	16
197	10560H-14100L	รายการสินค้า Gear, Camshaft	1	2	16
198	10560H-21200L	รายการสินค้า Gear Crank Shaft	1	2	16
199	10560H-21400L	รายการสินค้า Fly-Wheel	1	2	4
200	10560H-28410L	รายการสินค้า Gear Crank Shaft	1	2	16
201	10560H-44250L	รายการสินค้า Cover Radiater	1	2	4
202	10560H-44330L	รายการสินค้า Screen,F.W.	1	2	4
203	10560H-44340L	รายการสินค้า Screen,Screen,O.F.W.	1	2	4
204	10560H-44501L	รายการสินค้า Radiator	1	2	4
205	10560H-55040L	รายการสินค้า Tank, Fuel Oil	1	2	4
206	10560H-55240L	รายการสินค้า Stay, Fuel Tank	1	2	4
207	10567H-01400L	รายการสินค้า Gear Case	1	2	4
208	10567H-07210L	รายการสินค้า Caution Plate A/C	1	2	4
209	10567H-07640L	รายการสินค้า Caution Plate F.O.	1	2	4
210	10567H-28710L	รายการสินค้า Gear Idle	1	2	16

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 7)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
211	10567H-55290L	รายการสินค้า Guard, line F/w	1	2	4
212	10567H-55300L	รายการสินค้า Guard, line OFW	1	2	4
213	10570H-08100L	รายการสินค้า Bracket handle	1	2	4
214	10570H-12551L	รายการสินค้า Bolt Air Cleaner Fix	1	2	4
215	10570H-12710L	รายการสินค้า Seal Washer	1	2	4
216	10570H-76480L	รายการสินค้า Pin, Starting Shaft	1	2	4
217	10570H-76790YL	รายการสินค้า Starting Handle	1	2	4
218	105840-66831L	รายการสินค้า plate, friction	1	2	4
219	106100-44650	รายการสินค้า Pulley, Tension	1	2	4
220	114250-53080	รายการสินค้า Nut, Nozzle Case	1	2	4
221	114250-53120	รายการสินค้า Spring	1	2	4
222	114250-53130	รายการสินค้า Spring, Seat	1	2	4
223	114250-53140	รายการสินค้า Plate, Stup	1	2	4
224	114250-53210	รายการสินค้า Pin	1	2	4
225	114250-53400	รายการสินค้า Shim, Pack	1	2	4
226	119600-11460L	รายการสินค้า Seat, Nozzle	1	2	4
227	119625-11871	รายการสินค้า Protector Nozzle	1	2	16
228	120270-61250L	รายการสินค้า Oil Seal, Starting Shaft	2	2	4
229	121250-44590L	รายการสินค้า Hose Clip	1	2	4
230	123672-83880L	รายการสินค้า Washer, Balance	1	2	4
231	124060-66950L	รายการสินค้า Cap, Nut	1	2	4
232	124550-51320	รายการสินค้า Spring, Delivery	1	2	4
233	124550-51341	รายการสินค้า Holder	1	2	4
234	124550-51350	รายการสินค้า P/K Delivery Valve	1	2	4
235	124550-51350	รายการสินค้า Packing	1	2	4
236	124550-51370	รายการสินค้า O-Ring	1	2	4
237	124550-51370	รายการสินค้า O-Ring Delivery	1	2	4
238	124722-59050L	รายการสินค้า clamp 9	2	2	4
239	124766-59050L	รายการสินค้า Clamp 12	7	2	4
240	124950-51190	รายการสินค้า Spring, pluger	1	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 8)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
241	160725-78350L	รายการสินค้า Knob Screen	2	2	4
242	174100-54120	รายการสินค้า Pin, Roller	1	2	4
243	174307-51170	รายการสินค้า Ratainer A	1	2	4
244	174307-51181	รายการสินค้า Ratainer B	1	2	4
245	174307-51700	รายการสินค้า Shimset	1	2	4
246	183250-59040	รายการสินค้า Plastic Piece	1	2	16
247	22117-100000L	รายการสินค้า Washer 10	1	2	16
248	22137-060000L	รายการสินค้า Washer 6	2	2	4
249	22217-010000L	รายการสินค้า Washer M8	3	2	4
250	22217-080000L	รายการสินค้า Washer 8	4	2	16
251	22217-120000L	รายการสินค้า Spring Washer 12	4	2	4
252	22242-000200L	รายการสินค้า Circlip	1	2	4
253	22242-000500L	รายการสินค้า Circlip 50	1	2	4
254	22252-000100L	รายการสินค้า Circlip 10	2	2	4
255	22287-050000	รายการสินค้า Washer 5	1	2	16
256	22322-030180L	รายการสินค้า Parallel Pin 3*18	1	2	16
257	22322-030220L	รายการสินค้า Taper Pin 3*22	1	2	4
258	22351-040008	รายการสินค้า Spring Pin 4*8	1	2	4
259	22351-060012L	รายการสินค้า Spring Pin 6*12	4	2	4
260	23064-090400L	รายการสินค้า Pope Vinyl	1	2	4
261	24101-060054L	รายการสินค้า Ball Bearing#6005	2	2	4
262	24101-060064L	รายการสินค้า Ball Bearing#6006	1	2	4
263	24101-060094L	รายการสินค้า Ball Bearing#6009	2	2	4
264	24190-120001L	รายการสินค้า Steel Ball 3/8	3	2	4
265	24311-000060L	รายการสินค้า O-Ring	1	2	4
266	24311-000070L	รายการสินค้า O-Ring 1AP-7.0	2	2	4
267	24311-000160L	รายการสินค้า O-Ring 1AP 16	1	2	4
268	24311-000320L	รายการสินค้า P/K, Cap Lub Oil Gauge	1	2	4
269	24321-000250L	รายการสินค้า O-Ring 1AG-25.0	1	2	4
270	24321-000450L	รายการสินค้า O-Ring	1	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 9)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
271	24341-000200L	รายการสินค้า O-Ring L.O. Strainer	1	2	4
272	25117-003951L	รายการสินค้า V-Belt M39.5	1	2	4
273	26012-060222L	รายการสินค้า Bolt M6*22	6	2	4
274	26012-060272L	รายการสินค้า Bolt M6*27	8	2	4
275	26012-060672L	รายการสินค้า Bolt M6*67	5	2	4
276	26013-060142L	รายการสินค้า Bolt M6*14	11	2	4
277	26013-060162L	รายการสินค้า Bolt M 6*16	22	2	4
278	26013-060182L	รายการสินค้า Bolt-M6*18	1	2	4
279	26013-060202L	รายการสินค้า Bolt M6*20	2	2	4
280	26013-080202L	รายการสินค้า 'Bolt w/washer M8*22 Plated	7	2	4
281	26014-060142L	รายการสินค้า Bolt-M6*14	2	2	4
282	26014-060162L	รายการสินค้า Bolt M6*16	6	2	4
283	26014-060182L	รายการสินค้า Bolt M6*18	2	2	4
284	26014-060202L	รายการสินค้า Bolt M8*30	2	2	4
285	26014-080162L	รายการสินค้า Bolt M8*16	4	2	4
286	26014-080202L	รายการสินค้า Bolt PW/SW 8*20	1	2	4
287	26014-080262L	รายการสินค้า Bolt M8*26	1	2	4
288	26014-080342L	รายการสินค้า Bolt M8*34	1	2	4
289	26014-100222L	รายการสินค้า Bolt M10*22	2	2	4
290	26014-100602L	รายการสินค้า Bolt, idle Gear M10*60	1	2	4
291	26022-050102L	รายการสินค้า Screw M5*10	2	2	4
292	26022-060122L	รายการสินค้า Screw M6*12	3	2	4
293	26023-060252L	รายการสินค้า Screw M6*25	2	2	4
294	26023-060302L	รายการสินค้า Screw M6*30	1	2	4
295	26106-060102L	รายการสินค้า Bolt Flang	1	2	4
296	26106-080222L	รายการสินค้า Bolt M8*22 Flange	2	2	4
297	26116-020722L	รายการสินค้า Bolt 6*72	1	2	4
298	26116-060102L	รายการสินค้า Bolt M6*10 Plate	6	2	4
299	26116-060122L	รายการสินค้า Bolt M6*12	3	2	4
300	26116-060504L	รายการสินค้า Bolt M6*50 Plate	1	2	4

ตารางที่ ผก 8 รายการชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ (ต่อ 10)

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	LLC	LT
301	26216-060302L	รายการสินค้า Stud M6*30	2	2	4
302	26216-080202L	รายการสินค้า Stud Bolt M8*20	3	2	4
303	26216-080222L	รายการสินค้า Stud M 8*22 Plated	3	2	4
304	26216-080502L	รายการสินค้า Stud M8*50	1	2	4
305	26306-080002	รายการสินค้า Nut 8, Flange	1	2	4
306	26366-060002L	รายการสินค้า Nut M6	2	2	4
307	26557-050082	รายการสินค้า Screw M5*8	1	2	4
308	26557-060102L	รายการสินค้า Screw M6*10	1	2	4
309	26587-080122L	รายการสินค้า Serew M8*12	1	2	4
310	26636-080002L	รายการสินค้า Wing Nut	1	2	4
311	26716-060002L	รายการสินค้า Nut 6	1	2	4
312	26716-080002L	รายการสินค้า Nut M8	7	2	4
313	26716-120002L	รายการสินค้า Nut M6	4	2	4
314	26756-060002L	รายการสินค้า Nut	4	2	4
315	26756-080002L	รายการสินค้า Nut 8	2	2	4
316	26756-100002L	รายการสินค้า Lock Nut M10	1	2	4
317	43400-500430L	รายการสินค้า Seal Washer 10	2	2	4
318	704200-03600L	รายการสินค้า Decompression lever	1	2	4
319	705225-32500	รายการสินค้า Rotor Assy	1	2	4
320	705300-61701L	รายการสินค้า Support Gover Weight	1	2	4
321	70540H-07660L	รายการสินค้า Caution Plate L.O.	1	2	4
322	705500-11300SET	รายการสินค้า Bonnet, Cyl.Head Assy	1	2	4
323	705500-23100L	รายการสินค้า Con.Rod	1	2	4
324	70560H-22500L	รายการสินค้า Piston Ring Set	1	2	4
325	711100-51540	รายการสินค้า Roller	1	2	4
326	724550-51520	รายการสินค้า Roller Assy	1	2	4
327	D0550H-66201L	รายการสินค้า Regulator Set	1	2	4
328		รายการสินค้า Label Caution	1	2	4

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
1	รายการสินค้า TF-120	251	0	251
2	รายการสินค้า Cylinder Block	0	0	0
3	รายการสินค้า Gear Case	0	0	0
4	รายการสินค้า Crankshafe & Fly Wheel	0	0	0
5	รายการสินค้า Breather Assy	0	0	0
6	รายการสินค้า Wooden Bed & Bolt Engine Lift	0	0	0
7	รายการสินค้า Cyl. Head Assy, Suc & Exh. Valve	0	0	0
8	รายการสินค้า Bonnet Cylinder Head	0	0	0
9	รายการสินค้า Air Cleaner & Silencer	0	0	0
10	รายการสินค้า Cam Shaft	0	0	0
11	รายการสินค้า Piston & Connecting Rod	0	0	0
12	รายการสินค้า Balancer	0	0	0
13	รายการสินค้า Lub Oil Pump	0	0	0
14	รายการสินค้า Radiator Assy	0	0	0
15	รายการสินค้า Fan Drive	0	0	0
16	รายการสินค้า Fuel Inj. Pump	0	0	0
17	รายการสินค้า Fuel Injection Valve, Pipe, Fuel Oil	0	0	0
18	รายการสินค้า Fuel tank	0	0	0
19	รายการสินค้า Regulator Handle	0	0	0
20	รายการสินค้า Starting Dvice & Lighting	0	0	0
21	รายการสินค้า Sticker	0	0	0
22	รายการสินค้า Valve check	5,432	50	5,382
23	รายการสินค้า Plate Pressure	877	50	827
24	รายการสินค้า Screw, Adjusting	11,246	9,255	1,991
25	รายการสินค้า Strainer, Fuel	3,123	50	3,073
26	รายการสินค้า Bolt Adjusting	22,456	24,068	-1,612
27	รายการสินค้า Washer, Head Bolt	7,789	200	7,589
28	รายการสินค้า Retainer Valve Spring	2,231	100	2,131
29	รายการสินค้า Cotter Valve	767	2,200	-1,433
30	รายการสินค้า O-Ring L.O. Pump	6,788	100	6,688
31	รายการสินค้า Cover Lub Oil	4,328	50	4,278
32	รายการสินค้า Pin, Roller	1,128	50	1,078
33	รายการสินค้า Shim Set	667	550	117
34	รายการสินค้า Clamp Level Gauge	3,457	100	3,357
35	รายการสินค้า Sponge, Radiator	6,748	100	6,648

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 1)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
36	รายการสินค้า Decomp, Shaft	167	550	-383
37	รายการสินค้า Decompression Spring	7,355	50	7,305
38	รายการสินค้า Screw	3,345	50	3,295
39	รายการสินค้า Bolt Balance Weight	7,890	100	7,790
40	รายการสินค้า Piece , Guide	9,890	3,214	6,676
41	รายการสินค้า Circlip	1,127	50	1,077
42	รายการสินค้า Nut cyl. Head fix	8,990	200	8,790
43	รายการสินค้า Bolt Wooden Bed	4,567	200	4,367
44	รายการสินค้า pipe, Level Gauge	1,156	50	1,106
45	รายการสินค้า Nut starting Gear	5,678	50	5,628
46	รายการสินค้า Locking Nut Eng Lift M10	1,976	50	1,926
47	รายการสินค้า Felt Fo, Tank	760	50	710
48	รายการสินค้า Cock Assy	980	50	930
49	รายการสินค้า Seal Plug	2,556	50	2,506
50	รายการสินค้า Regulator Level	887	50	837
51	รายการสินค้า Key Balance Shaft	1,097	100	997
52	รายการสินค้า Holder Staring Holder	516	50	466
53	รายการสินค้า Tappet	3,446	100	3,346
54	รายการสินค้า Washer, Balance	1,278	50	1,228
55	รายการสินค้า Spring Oil Pressure Control	2,577	100	2,477
56	รายการสินค้า Spring L.O. Strainer	7,689	50	7,639
57	รายการสินค้า Cap, Radiater Corver	3,466	50	3,416
58	รายการสินค้า Rubber Vibration	789	100	689
59	รายการสินค้า Collar	9,998	100	9,898
60	รายการสินค้า Delivery Valve	4,458	50	4,408
61	รายการสินค้า Rack	567	50	517
62	รายการสินค้า Pinion	356	50	306
63	รายการสินค้า Retainer	443	50	393
64	รายการสินค้า Nozzle Assy Injection	1,189	50	1,139
65	รายการสินค้า Holder W/Joint	1,146	50	1,096
66	รายการสินค้า O-Ring Strainer	678	50	628
67	รายการสินค้า Retaining Ring	890	50	840
68	รายการสินค้า Shaft, Gov, Lever	4,567	50	4,517
69	รายการสินค้า Shaft , Level	4,567	50	4,517
70	รายการสินค้า Screw Adjusting	2,330	50	2,280

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 2)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
71	รายการสินค้า Collar, Starting Shaft	3,089	50	3,039
72	รายการสินค้า Key 7*10 Starting Shaft	1,267	50	1,217
73	รายการสินค้า Spacer, Camshaft	2,989	50	2,939
74	รายการสินค้า Bush, Idle Gear	1,277	50	1,227
75	รายการสินค้า L.O. Strainer	6,798	50	6,748
76	รายการสินค้า Plug Drain	9,877	3,473	6,404
77	รายการสินค้า Setting Bolt	3,789	50	3,739
78	รายการสินค้า Shim Set 1	13,889	3,167	10,722
79	รายการสินค้า Shim Set 2	5,670	50	5,620
80	รายการสินค้า TIS Mark	3,109	50	3,059
81	รายการสินค้า Retainer, Valve	1,257	50	1,207
82	รายการสินค้า Elbow, Cyl. Head	877	50	827
83	รายการสินค้า Rubber No. 2	2,343	50	2,293
84	รายการสินค้า V-Pulley	776	50	726
85	รายการสินค้า Slide Sleeve, Piece (L.O. Way)	3,211	50	3,161
86	รายการสินค้า Gauge Lub Oil Level	6,445	50	6,395
87	รายการสินค้า Pipe 7*205	455	50	405
88	รายการสินค้า Cap, Radiator	67	50	17
89	รายการสินค้า Sub-tank	1,256	50	1,206
90	รายการสินค้า P.K. F.O. Tank Cap	670	50	620
91	รายการสินค้า Reflector ๑	345	50	295
92	รายการสินค้า Reflector (L)	455	50	405
93	รายการสินค้า Bowl, Strainer	583	50	533
94	รายการสินค้า Plate FO Tank	1,667	50	1,617
95	รายการสินค้า Float, Strainer	899	50	849
96	รายการสินค้า Gov. Sleeve	3,456	50	3,406
97	รายการสินค้า Cover, Handle	3,442	50	3,392
98	รายการสินค้า Cover, Limiter	2,456	50	2,406
99	รายการสินค้า Retainer	1,988	50	1,938
100	รายการสินค้า Lamp Assy	908	50	858
101	รายการสินค้า Buld 12 V. 32W	789	50	739
102	รายการสินค้า Wire Harness w/Switch	2,345	50	2,295
103	รายการสินค้า Regulator	1,978	50	1,928
104	รายการสินค้า Socket	778	50	728
105	รายการสินค้า Element, Strainer	234	50	184

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 3)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
106	รายการสินค้า Key 7*60	1,669	50	1,619
107	รายการสินค้า Oil Signal	2,348	50	2,298
108	รายการสินค้า F.O. Strainer Assy	1,455	50	1,405
109	รายการสินค้า Body Strainer	2,369	50	2,319
110	รายการสินค้า Cap Lub Oil	1,943	50	1,893
111	รายการสินค้า Air Filter	344	50	294
112	รายการสินค้า O-Ring	778	50	728
113	รายการสินค้า Idle Shaft	2,980	50	2,930
114	รายการสินค้า Spring, Regulator	1,450	50	1,400
115	รายการสินค้า Plate Spring	4,556	50	4,506
116	รายการสินค้า Gear Starting	1,785	550	1,235
117	รายการสินค้า Starting Shaft	1,332	50	1,282
118	รายการสินค้า Washer	5,665	200	5,465
119	รายการสินค้า Powder Coolant	3,455	50	3,405
120	รายการสินค้า Cap Fuel Tank	2,665	50	2,615
121	รายการสินค้า Bolt, 6*12, Pan HD, MC	9,755	200	9,555
122	รายการสินค้า Stud Bold Cyl.Had Fix	3,978	200	3,778
123	รายการสินค้า Gasket Cyl. Head	245	50	195
124	รายการสินค้า P/K Gear Case	1,778	50	1,728
125	รายการสินค้า P/K Housing	432	50	382
126	รายการสินค้า P,K.Breather	343	50	293
127	รายการสินค้า Nut Eye Bolt Nut M12	122	50	72
128	รายการสินค้า Bolt Engine Lift Stud M12	657	50	607
129	รายการสินค้า Cyl.Head	122	50	72
130	รายการสินค้า Valve Suc.	877	50	827
131	รายการสินค้า Valae Exh.	544	50	494
132	รายการสินค้า Bonnet, Cyl.Head	656	50	606
133	รายการสินค้า Stem Seal	3,334	550	2,784
134	รายการสินค้า P/K Silence	767	50	717
135	รายการสินค้า Piston Pin	998	50	948
136	รายการสินค้า Circlip Piston Pin	1,700	100	1,600
137	รายการสินค้า Bolt, Rod	677	100	577
138	รายการสินค้า Bearing crank Pin	2,445	100	2,345
139	รายการสินค้า Bush, Piston pin	1,223	50	1,173
140	รายการสินค้า Balancer Shaft	876	100	776

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 4)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
141	รายการสินค้า Spacer, Shaft	788	100	688
142	รายการสินค้า Plunger W/Barrel	567	50	517
143	รายการสินค้า Governor Lever	234	50	184
144	รายการสินค้า Limiter, Fuel	4,355	550	3,805
145	รายการสินค้า Spring, Return	2,343	50	2,293
146	รายการสินค้า O-Ring liner	1,789	100	1,689
147	รายการสินค้า Rear , Cover	1,005	50	955
148	รายการสินค้า P/K Rear Cover	877	50	827
149	รายการสินค้า Main Bearing Housing	324	50	274
150	รายการสินค้า Oil Seal Crankshaft	765	50	715
151	รายการสินค้า Ball bearing BL310-G3	954	50	904
152	รายการสินค้า Holder Bearing	459	100	359
153	รายการสินค้า Cover Breather	3,342	50	3,292
154	รายการสินค้า WOODEN Bed	765	100	665
155	รายการสินค้า Rocker Arm(Suc)	1,229	50	1,179
156	รายการสินค้า Rocker Arm(Exh)	3,754	50	3,704
157	รายการสินค้า Support Rocker Arm	914	50	864
158	รายการสินค้า P/K Bonnet	944	50	894
159	รายการสินค้า P/K Elbow	651	50	601
160	รายการสินค้า Rubber No. 1	1,768	50	1,718
161	รายการสินค้า Exhaust Lid	2,319	50	2,269
162	รายการสินค้า Push Rod	2,338	100	2,238
163	รายการสินค้า Cank shaft	1,678	50	1,628
164	รายการสินค้า Balance Weight	2,345	100	2,245
165	รายการสินค้า End Nut	2,677	50	2,627
166	รายการสินค้า Gear, Balancer (Lower)	987	50	937
167	รายการสินค้า Gear, Balancer (Upper)	870	50	820
168	รายการสินค้า Case Assy Fan	1,389	50	1,339
169	รายการสินค้า Duct Screen	312	50	262
170	รายการสินค้า P/K Radiator	823	50	773
171	รายการสินค้า Lever Tension Pulley	766	50	716
172	รายการสินค้า Regulator Handle	983	-	983
173	รายการสินค้า Light, Cover	624	50	574
174	รายการสินค้า Pipe Assy, Fuel Oil	89	50	39
175	รายการสินค้า Over Flow Pipe	196	50	146

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 5)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
176	รายการสินค้า F.O.Pipe Tank- Strainer	445	50	395
177	รายการสินค้า F.O.Pipe Strainer-Tank	334	50	284
178	รายการสินค้า Fuel Inj. Pipe Assy	675	50	625
179	รายการสินค้า Spring Valve	954	100	854
180	รายการสินค้า CamShaft	234	50	184
181	รายการสินค้า Cam, Fuel	36	50	-14
182	รายการสินค้า Key 5*20	678	50	628
183	รายการสินค้า Key 10*30	145	50	95
184	รายการสินค้า Guide Valve	2,784	100	2,684
185	รายการสินค้า Piston	3,456	550	2,906
186	รายการสินค้า Cyl.Block	127	50	77
187	รายการสินค้า Cyl.Liner	569	50	519
188	รายการสินค้า Roller Bearing NF309-C3	980	50	930
189	รายการสินค้า Engine Plat	5,789	50	5,739
190	รายการสินค้า Sicker, model	367	50	317
191	รายการสินค้า Bolt Engine Lift	899	50	849
192	รายการสินค้า Pipe Inake	78	50	28
193	รายการสินค้า Air Cleaner Assy	134	50	84
194	รายการสินค้า Cap Air Cleaner	778	50	728
195	รายการสินค้า Body Air Cleaner	954	50	904
196	รายการสินค้า Silencer	89	550	-461
197	รายการสินค้า Gear, Camshaft	445	550	-105
198	รายการสินค้า Gear Crank Shaft	890	550	340
199	รายการสินค้า Fly Wheel	456	50	406
200	รายการสินค้า Gear Crank Shaft	894	550	344
201	รายการสินค้า Cover Radiator	1,345	50	1,295
202	รายการสินค้า Screen,F.W.	788	50	738
203	รายการสินค้า Screen,Screen,O.F.W.	1,664	50	1,614
204	รายการสินค้า Radiator	563	50	513
205	รายการสินค้า Tank, Fuel Oil	19	50	-31
206	รายการสินค้า Stay, Fuel Tank	487	50	437
207	รายการสินค้า Gear Case	786	-	786
208	รายการสินค้า Caution Plate A/C	567	50	517
209	รายการสินค้า Caution Plate F.O.	309	50	259
210	รายการสินค้า Gear Idle	1,076	550	526

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 6)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
211	รายการสินค้า Guard, line F/w	457	50	407
212	รายการสินค้า Guard, line OFW	789	50	739
213	รายการสินค้า Bracket handle	553	50	503
214	รายการสินค้า Bolt Air Cleaner Fix	1,789	50	1,739
215	รายการสินค้า Seal Washer	877	50	827
216	รายการสินค้า Pin, Starting Shaft	4,345	50	4,295
217	รายการสินค้า Starting Handle	899	50	849
218	รายการสินค้า plate, friction	977	50	927
219	รายการสินค้า Pulley, Tension	346	50	296
220	รายการสินค้า Nut, Nozzle Case	238	50	188
221	รายการสินค้า Spring	5,447	50	5,397
222	รายการสินค้า Spring, Seat	3,421	50	3,371
223	รายการสินค้า Plate, Stup	987	50	937
224	รายการสินค้า Pin	324	50	274
225	รายการสินค้า Shim, Pack	100	50	50
226	รายการสินค้า Seat, Nozzle	878	50	828
227	รายการสินค้า Protector Nozzle	1,346	550	796
228	รายการสินค้า Oil Seal, Starting Shaft	677	100	577
229	รายการสินค้า Hose Clip	1,756	50	1,706
230	รายการสินค้า Washer, Balance	4,588	50	4,538
231	รายการสินค้า Cap, Nut	9,776	50	9,726
232	รายการสินค้า Spring, Delivery	678	50	628
233	รายการสินค้า Holder	568	50	518
234	รายการสินค้า P/K Delivery Valve	667	50	617
235	รายการสินค้า Packing	67	50	17
236	รายการสินค้า O-Ring	40	50	-10
237	รายการสินค้า O-Ring Delivery	123	50	73
238	รายการสินค้า clamp 9	6,755	100	6,655
239	รายการสินค้า Clamp 12	3,489	350	3,139
240	รายการสินค้า Spring, pluger	453	50	403
241	รายการสินค้า Knob Screen	789	100	689
242	รายการสินค้า Pin, Roller	435	50	385
243	รายการสินค้า Ratainer A	54	50	4
244	รายการสินค้า Ratainer B	335	50	285
245	รายการสินค้า Shimset	455	50	405

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 7)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
246	รายการสินค้า Plastic Piece	1,878	550	1,328
247	รายการสินค้า Washer 10	5,678	861	4,817
248	รายการสินค้า Washer 6	35,789	43,856	-8,067
249	รายการสินค้า Washer M8	456	150	306
250	รายการสินค้า Washer 8	7,098	2,200	4,898
251	รายการสินค้า Spring Washer 12	3,447	200	3,247
252	รายการสินค้า Circlip	129	50	79
253	รายการสินค้า Circlip 50	600	50	550
254	รายการสินค้า Circlip 10	840	100	740
255	รายการสินค้า Washer 5	5,007	550	4,457
256	รายการสินค้า Parallel Pin 3*18	432	550	-118
257	รายการสินค้า Taper Pin 3*22	567	50	517
258	รายการสินค้า Spring Pin 4*8	1,074	50	1,024
259	รายการสินค้า Spring Pin 6*12	3,450	200	3,250
260	รายการสินค้า Pope Vinyl	56	50	6
261	รายการสินค้า Ball Bearing#6005	778	100	678
262	รายการสินค้า Ball Bearing#6006	2,346	50	2,296
263	รายการสินค้า Ball Bearing#6009	567	100	467
264	รายการสินค้า Steel Ball 3/8	9,238	150	9,088
265	รายการสินค้า O-Ring	788	50	738
266	รายการสินค้า O-Ring IAP-7.0	1,963	100	1,863
267	รายการสินค้า O-Ring IAP 16	345	50	295
268	รายการสินค้า P/K, Cap Lub Oil Gauge	219	50	169
269	รายการสินค้า O-Ring IAG-25.0	568	50	518
270	รายการสินค้า O-Ring	356	50	306
271	รายการสินค้า O-Ring L.O. Strainer	345	50	295
272	รายการสินค้า V-Belt M39.5	1,257	50	1,207
273	รายการสินค้า Bolt M6*22	2,960	300	2,660
274	รายการสินค้า Bolt M6*27	5,644	400	5,244
275	รายการสินค้า Bolt M6*67	4,568	250	4,318
276	รายการสินค้า Bolt M6*14	1,950	550	1,400
277	รายการสินค้า Bolt M 6*16	9,774	1,100	8,674
278	รายการสินค้า Bolt-M6*18	980	50	930
279	รายการสินค้า Bolt M6*20	1,678	100	1,578
280	รายการสินค้า Bolt w/washer M8*22 Plated	3,447	350	3,097

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 8)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
281	รายการสินค้า Bolt-M6*14	2,345	100	2,245
282	รายการสินค้า Bolt M6*16	4,567	300	4,267
283	รายการสินค้า Bolt M6*18	1,678	100	1,578
284	รายการสินค้า Bolt M8*30	677	100	577
285	รายการสินค้า Bolt M8*16	560	200	360
286	รายการสินค้า Bolt PW/SW 8*20	3,248	50	3,198
287	รายการสินค้า Bolt M8*26	619	50	569
288	รายการสินค้า Bolt M8*34	1,085	50	1,035
289	รายการสินค้า Bolt M10*22	1,097	100	997
290	รายการสินค้า Bolt, Idle Gear-M10*60	570	50	520
291	รายการสินค้า Screw M5*10	780	100	680
292	รายการสินค้า Screw M6*12	328	150	178
293	รายการสินค้า Screw, M6*25	4,356	100	4,256
294	รายการสินค้า Screw, M6*30	1,890	50	1,840
295	รายการสินค้า Bolt Flang	245	50	195
296	รายการสินค้า Bolt M8*22 Flange	890	100	790
297	รายการสินค้า Bolt 6*72	56	50	6
298	รายการสินค้า Bolt M6*10 Plate	7,867	300	7,567
299	รายการสินค้า Bolt M6*12	7,899	9,555	-1,656
300	รายการสินค้า Bolt M6*50 Plate	8,834	538	8,296
301	รายการสินค้า Stud M6*30	1,270	100	1,170
302	รายการสินค้า Stud Bolt M8*20	2,873	150	2,723
303	รายการสินค้า Stud M 8*22 Plated	5,377	150	5,227
304	รายการสินค้า Stud M8*50	2,309	50	2,259
305	รายการสินค้า Nut 8, Flange	658	50	608
306	รายการสินค้า Nut M6	3,457	100	3,357
307	รายการสินค้า Screw M5*8	673	50	623
308	รายการสินค้า Screw M6*10	19,722	15,345	4,377
309	รายการสินค้า Screw M8*12	788	50	738
310	รายการสินค้า Wing Nut	908	50	858
311	รายการสินค้า Nut 6	28,990	74,149	45,159
312	รายการสินค้า Nut M8	7,990	350	7,640
313	รายการสินค้า Nut M6	8,340	100	8,240
314	รายการสินค้า Nut	59,045	24,798	34,247
315	รายการสินค้า Nut 8	12,267	7,518	4,749

ตารางที่ ผก 9 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2552 (ต่อ 9)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2552	ชิ้นส่วนลดลง
316	รายการสินค้า Lock Nut M10	678	50	628
317	รายการสินค้า Seal Washer 10	337	100	237
318	รายการสินค้า Decompression lever	24	50	-26
319	รายการสินค้า Rotor Assy	56	50	6
320	รายการสินค้า Support Gover Weight	78	50	28
321	รายการสินค้า Caution Plate L.O.	765	50	715
322	รายการสินค้า Bonnet, Cyl.Head Assy	456	50	406
323	รายการสินค้า Con.Rod	678	50	628
324	รายการสินค้า Piston Ring Set	783	50	733
325	รายการสินค้า Roller	230	50	180
326	รายการสินค้า Roller Assy	351	50	301
327	รายการสินค้า Regulator Set	458	50	408
328	รายการสินค้า Label Caution	432	50	382
	รวม	802,767	247,736	555,031
	คิดเป็นร้อยละ		69.14	

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการ ใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่ม
ใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
1	รายการสินค้า TF-120	127	0	127
2	รายการสินค้า Cylinder Block	0	0	0
3	รายการสินค้า Gear Case	0	0	0
4	รายการสินค้า Crankshafe & Fly Wheel	0	0	0
5	รายการสินค้า Breather Assy	0	0	0
6	รายการสินค้า Wooden Bed & Bolt Engine Lift	0	0	0
7	รายการสินค้า Cyl. Head Assy, Suc & Exh. Valve	0	0	0
8	รายการสินค้า Bonnet Cylinder Head	0	0	0
9	รายการสินค้า Air Cleaner & Silencer	0	0	0
10	รายการสินค้า Cam Shaft	0	0	0
11	รายการสินค้า Piston & Connecting Rod	0	0	0
12	รายการสินค้า Balancer	0	0	0
13	รายการสินค้า Lub Oil Pump	0	0	0
14	รายการสินค้า Radiator Assy	0	0	0
15	รายการสินค้า Fan Drive	0	0	0
16	รายการสินค้า Fuel Inj. Pump	0	0	0
17	รายการสินค้า Fuel Injection Valve , Pipe , Fuel Oil	0	0	0
18	รายการสินค้า Fuel tank	0	0	0
19	รายการสินค้า Regulator Handle	0	0	0
20	รายการสินค้า Starting Divice & Lighting	0	0	0
21	รายการสินค้า Sticker	0	0	0
22	รายการสินค้า Valve check	7,358	50	7,308
23	รายการสินค้า Plate Pressure	789	50	739
24	รายการสินค้า Screw, Adjusting	6,834	100	6,734
25	รายการสินค้า Strainer, Fuel	2,239	50	2,189
26	รายการสินค้า Bolt Adjusting	9,744	12,817	-3,073
27	รายการสินค้า Washer , Head Bolt	5,466	200	5,266
28	รายการสินค้า Retainer Valve Spring	3,400	100	3,300
29	รายการสินค้า Cotter Valve	587	2,200	-1,613
30	รายการสินค้า O-Ring L.O. Pump	8,936	100	8,836
31	รายการสินค้า Cover Lub Oil	2,590	50	2,540
32	รายการสินค้า Pin, Roller	1,457	50	1,407
33	รายการสินค้า Shim Set	896	550	346
34	รายการสินค้า Clamp Level Gauge	2,850	100	2,750
35	รายการสินค้า Sponge, Radiator	7,560	100	7,460

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 1)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
36	รายการสินค้า Decom, Shaft	447	550	-103
37	รายการสินค้า Decompression Spring	2,500	50	2,450
38	รายการสินค้า Screw	7,700	50	7,650
39	รายการสินค้า Bolt Balance Weight	4,689	100	4,589
40	รายการสินค้า Piece, Guide	7,040	251	6,789
41	รายการสินค้า Circlip	840	50	790
42	รายการสินค้า Nut cyl. Head fix	6,878	200	6,678
43	รายการสินค้า Bolt Wooden Bed	3,900	200	3,700
44	รายการสินค้า Pipe,Level Gauge	784	50	734
45	รายการสินค้า Nut starting Gear	3,450	50	3,400
46	รายการสินค้า Locking Nut Eng-Lift M10	1,875	50	1,825
47	รายการสินค้า Felt Fo, Tank	589	50	539
48	รายการสินค้า Cock Assy	689	50	639
49	รายการสินค้า Seal Plug	2,470	50	2,420
50	รายการสินค้า Regulator Level	490	50	440
51	รายการสินค้า Key Balance Shaft	1,200	100	1,100
52	รายการสินค้า Holder Starting Holder	345	50	295
53	รายการสินค้า Tappet	7,990	100	7,890
54	รายการสินค้า Washer.Balance	2,346	50	2,296
55	รายการสินค้า Spring Off Presture Control	4,566	100	4,466
56	รายการสินค้า Spring L.O. Strainer	4,560	50	4,510
57	รายการสินค้า Cap, Radiater Corver	3,255	50	3,205
58	รายการสินค้า Rubber Vibration	1,570	100	1,470
59	รายการสินค้า Collar	5,400	100	5,300
60	รายการสินค้า Delivery Valve	4,890	50	4,840
61	รายการสินค้า Rack	880	50	830
62	รายการสินค้า Pinion	786	50	736
63	รายการสินค้า Retainer	743	50	693
64	รายการสินค้า Nozzle Assy Injection	2,254	50	2,204
65	รายการสินค้า Holder W/Joint	1,567	50	1,517
66	รายการสินค้า O-Ring Strainer	466	50	416
67	รายการสินค้า Retaining Ring	1,986	50	1,936
68	รายการสินค้า Shaft, Gov, Lever	4,660	50	4,610
69	รายการสินค้า Shaft, Level	4,490	50	4,440
70	รายการสินค้า Screw Adjusting	2,890	50	2,840

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 2)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
71	รายการสินค้า Collar, Starting Shaft	2,450	50	2,400
72	รายการสินค้า Key 7*10 Starting Shaft	3,565	50	3,515
73	รายการสินค้า Spacer, Camshaft	1,900	50	1,850
74	รายการสินค้า Bush, Idle Gear	1,876	50	1,826
75	รายการสินค้า L.O. Strainer	7,898	50	7,848
76	รายการสินค้า Plug Drain	5,564	238	5,326
77	รายการสินค้า Setting Bolt	5,680	50	5,630
78	รายการสินค้า Shim Set 1	9,676	4,250	5,426
79	รายการสินค้า Shim Set 2	5,677	50	5,627
80	รายการสินค้า TIS Mark	1,786	50	1,736
81	รายการสินค้า Retainer, Valve	1,890	50	1,840
82	รายการสินค้า Elbow, Cyl. Head	354	50	304
83	รายการสินค้า Rubber No. 2	1,800	50	1,750
84	รายการสินค้า V-Pulley	950	50	900
85	รายการสินค้า Slide Sleeve, Piece (L.O. Way)	6,789	50	6,739
86	รายการสินค้า Gauge Lub Oil Level	8,790	50	8,740
87	รายการสินค้า Pipe 7*205	560	50	510
88	รายการสินค้า Cap, Radiator	68	50	18
89	รายการสินค้า Sub-tank	1,903	50	1,853
90	รายการสินค้า P.K. F.O. Tank Cap	990	50	940
91	รายการสินค้า Reflector @	1,802	50	1,752
92	รายการสินค้า Reflector (L)	970	50	920
93	รายการสินค้า Bowl, Strainer	780	50	730
94	รายการสินค้า Plate FO Tank	1,800	50	1,750
95	รายการสินค้า Float, Strainer	685	50	635
96	รายการสินค้า Gov.Sleeve	2,381	50	2,331
97	รายการสินค้า Cover,Handle	1,340	50	1,290
98	รายการสินค้า Cover, Limiter	1,790	50	1,740
99	รายการสินค้า Retainer	2,088	50	2,038
100	รายการสินค้า Lamp Assy	1,230	50	1,180
101	รายการสินค้า Buld 12 V. 32W	2,340	50	2,290
102	รายการสินค้า Wire Harness w/Switch	3,990	50	3,940
103	รายการสินค้า Regulator	1,930	50	1,880
104	รายการสินค้า Socket	642	50	592
105	รายการสินค้า Element, Strainer	378	50	328

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 3)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
106	รายการสินค้า Key 7*60	1,885	50	1,835
107	รายการสินค้า Oil Signal	3,480	50	3,430
108	รายการสินค้า F.O. Strainer Assy	1,289	50	1,239
109	รายการสินค้า Body Strainer	3,778	50	3,728
110	รายการสินค้า Cap Lub Oil	4,678	50	4,628
111	รายการสินค้า Air Filter	566	50	516
112	รายการสินค้า O-Ring	456	50	406
113	รายการสินค้า Idle Shaft	2,344	50	2,294
114	รายการสินค้า Spring, Regulator	1,965	50	1,915
115	รายการสินค้า Plate Spring	3,567	50	3,517
116	รายการสินค้า Gear Starting	957	550	407
117	รายการสินค้า Starting Shaft	1,445	50	1,395
118	รายการสินค้า Washer	3,500	200	3,300
119	รายการสินค้า Powder Coolant	3,779	50	3,729
120	รายการสินค้า Cap Fuel Tank	2,487	50	2,437
121	รายการสินค้า Bolt, 6*12, Pan HD, MC	7,900	200	7,700
122	รายการสินค้า Stud Bolt Cyl. Had Fix	4,585	200	4,385
123	รายการสินค้า Gasket Cyl. Head	903	50	853
124	รายการสินค้า P/K Gear Case	2,900	50	2,850
125	รายการสินค้า P/K Housing	788	50	738
126	รายการสินค้า P.K. Breather	544	50	494
127	รายการสินค้า Nut Eye Bolt Nut M12	359	50	309
128	รายการสินค้า Bolt Engine Lift Stud M12	590	50	540
129	รายการสินค้า Cyl. Head	337	50	287
130	รายการสินค้า Valve Suc.	1,470	50	1,420
131	รายการสินค้า Valve Exh.	533	50	483
132	รายการสินค้า Bonnet, Cyl. Head	790	50	740
133	รายการสินค้า Stem Seal	3,553	550	3,003
134	รายการสินค้า P/K Silence	488	50	438
135	รายการสินค้า Piston Pin	835	50	785
136	รายการสินค้า Circlip Piston Pin	2,377	100	2,277
137	รายการสินค้า Bolt, Rod	568	100	468
138	รายการสินค้า Bearing crank Pin	2,490	100	2,390
139	รายการสินค้า Bush, Piston pin	2,755	50	2,705
140	รายการสินค้า Balancer Shaft	974	100	874

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 4)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง	ชิ้นส่วนลดลง
		ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	
141	รายการสินค้า Spacer, Shaft	735	100	635
142	รายการสินค้า Plunger W/Barrel	790	50	740
143	รายการสินค้า Governor Lever	578	50	528
144	รายการสินค้า Limiter, Fuel	7,668	550	7,118
145	รายการสินค้า Spring, Return	4,356	50	4,306
146	รายการสินค้า O-Ring liner	2,488	100	2,388
147	รายการสินค้า Rear, Cover	2,178	50	2,128
148	รายการสินค้า P/K Rear Cover	1,835	50	1,785
149	รายการสินค้า Main Bearing Housing	898	50	848
150	รายการสินค้า Oil Seal Crankshaft	746	50	696
151	รายการสินค้า Ball bearing BL310-G3	308	50	258
152	รายการสินค้า Holder Bearing	784	100	684
153	รายการสินค้า Cover Breather	2,658	50	2,608
154	รายการสินค้า WOODEN Bed	436	100	336
155	รายการสินค้า Rocker Arm(Sue)	1,973	50	1,923
156	รายการสินค้า Rocker Arm(Exh)	4,533	50	4,483
157	รายการสินค้า Support Rocker Arm	3,349	50	3,299
158	รายการสินค้า P/K Bonnet	1,032	50	982
159	รายการสินค้า P/K Elbow	1,870	50	1,820
160	รายการสินค้า Rubber No. 1	1,302	50	1,252
161	รายการสินค้า Exhaust Lid	2,684	50	2,634
162	รายการสินค้า Push Rod	2,890	100	2,790
163	รายการสินค้า Cank shaft	2,017	50	1,967
164	รายการสินค้า Balance Weight	2,447	100	2,347
165	รายการสินค้า End Nut	2,990	50	2,940
166	รายการสินค้า Gear, Balancer (Lower)	920	50	870
167	รายการสินค้า Gear, Balancer (Upper)	952	50	902
168	รายการสินค้า Case Assy Fan	1,090	50	1,040
169	รายการสินค้า Duct Screen	793	50	743
170	รายการสินค้า P/K Radiator	853	50	803
171	รายการสินค้า Lever Tension Pulley	1,190	50	1,140
172	รายการสินค้า Regulator Handle	793	-	793
173	รายการสินค้า Light, Cover	865	50	815
174	รายการสินค้า Pipe Assy, Fuel Oil	120	50	70
175	รายการสินค้า Over Flow Pipe	830	50	780

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 5)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
176	รายการสินค้า F.O.Pipe Tank- Strainer	602	50	552
177	รายการสินค้า F.O.Pipe Strainer-Tank	780	50	730
178	รายการสินค้า Fuel Inj. Pipe Assy	1,010	50	960
179	รายการสินค้า Spring Valve	667	100	567
180	รายการสินค้า CamShaft	789	50	739
181	รายการสินค้า Cam, Fuel	390	50	340
182	รายการสินค้า Key 5*20	738	50	688
183	รายการสินค้า Key 10*30	389	50	339
184	รายการสินค้า Guide Valve	2,779	100	2,679
185	รายการสินค้า Piston	3,239	550	2,689
186	รายการสินค้า Cyl.Block	38	50	-12
187	รายการสินค้า Cyl.Liner	749	50	699
188	รายการสินค้า Roller Bearing NF309-C3	800	50	750
189	รายการสินค้า Engine Plat	2,093	50	2,043
190	รายการสินค้า Sticker, model	890	50	840
191	รายการสินค้า Bolt Engine Lift	800	50	750
192	รายการสินค้า Pipe Inlake	280	50	230
193	รายการสินค้า Air Cleaner Assy	390	50	340
194	รายการสินค้า Cap Air Cleaner	890	50	840
195	รายการสินค้า Body Air Cleaner	2,890	50	2,840
196	รายการสินค้า Silencer	288	550	-262
197	รายการสินค้า Gear, Camshaft	1,890	550	1,340
198	รายการสินค้า Gear Crank Shaft	799	550	249
199	รายการสินค้า Fly Wheel	535	50	485
200	รายการสินค้า Gear Crank Shaft	890	550	340
201	รายการสินค้า Cover Radiater	1,250	50	1,200
202	รายการสินค้า Screen,F.W.	3,890	50	3,840
203	รายการสินค้า Screen,Screen,O.F.W.	1,287	50	1,237
204	รายการสินค้า Radiator	678	50	628
205	รายการสินค้า Tank, Fuel Oil	68	50	18
206	รายการสินค้า Stay, Fuel Tank	567	50	517
207	รายการสินค้า Gear Case	355	-	355
208	รายการสินค้า Caution Plate A/C	577	50	527
209	รายการสินค้า Caution Plate F.O.	456	50	406
210	รายการสินค้า Gear Idle	1,446	550	896

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 6)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
211	รายการสินค้า Guard, line F/w	255	50	205
212	รายการสินค้า Guard, line OFW	246	50	196
213	รายการสินค้า Bracket handle	567	50	517
214	รายการสินค้า Bolt Air Cleaner Fix	890	50	840
215	รายการสินค้า Seal Washer	567	50	517
216	รายการสินค้า Pin, Starting Shaft	3,290	50	3,240
217	รายการสินค้า Starting Handle	689	50	639
218	รายการสินค้า plate, friction	768	50	718
219	รายการสินค้า Pulley, Tension	578	50	528
220	รายการสินค้า Nut, Nozzle Case	770	50	720
221	รายการสินค้า Spring	6,770	50	6,720
222	รายการสินค้า Spring, Seat	2,890	50	2,840
223	รายการสินค้า Plate, Stup	789	50	739
224	รายการสินค้า Pin	378	50	328
225	รายการสินค้า Shim, Pack	467	50	417
226	รายการสินค้า Seat, Nozzle	838	50	788
227	รายการสินค้า Protector Nozzle	3,578	50	3,028
228	รายการสินค้า Oil Seal, Starting Shaft	547	100	447
229	รายการสินค้า Hose Clip	890	50	840
230	รายการสินค้า Washer, Balance	5,673	50	5,623
231	รายการสินค้า Cap, Nut	3,898	137	3,761
232	รายการสินค้า Spring, Delivery	389	50	339
233	รายการสินค้า Holder	778	50	728
234	รายการสินค้า P/K Delivery Valve	345	50	295
235	รายการสินค้า Packing	191	50	141
236	รายการสินค้า O-Ring	378	50	328
237	รายการสินค้า O-Ring Delivery	377	50	327
238	รายการสินค้า clamp 9	3,490	100	3,390
239	รายการสินค้า Clamp 12	3,679	350	3,329
240	รายการสินค้า Spring, pluger	478	50	428
241	รายการสินค้า Knob Screen	342	100	242
242	รายการสินค้า Pin, Roller	338	50	288
243	รายการสินค้า Ratainer A	129	50	79
244	รายการสินค้า Ratainer B	141	50	91
245	รายการสินค้า Shimset	251	50	201

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 7)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
246	รายการสินค้า Plastic Piece	3,421	550	2,871
247	รายการสินค้า Washer 10	3,800	550	3,250
248	รายการสินค้า Washer 6	10,200	16,511	-6,311
249	รายการสินค้า Washer M8	829	150	679
250	รายการสินค้า Washer 8	7,600	2,200	5,400
251	รายการสินค้า Spring Washer 12	6,890	200	6,690
252	รายการสินค้า Circlip	808	50	758
253	รายการสินค้า Circlip 50	681	50	631
254	รายการสินค้า Circlip 10	970	100	870
255	รายการสินค้า Washer 5	2,543	550	1,993
256	รายการสินค้า Parallel Pin 3*18	345	550	-205
257	รายการสินค้า Taper Pin 3*22	673	50	623
258	รายการสินค้า Spring Pin 4*8	399	50	349
259	รายการสินค้า Spring Pin 6*12	1,805	200	1,605
260	รายการสินค้า Pope Vinyl	140	50	90
261	รายการสินค้า Ball Bearing#6005	1,794	100	1,694
262	รายการสินค้า Ball Bearing#6006	1,394	50	1,344
263	รายการสินค้า Ball Bearing#6009	790	100	690
264	รายการสินค้า Steel Ball 3/8	14,990	150	14,840
265	รายการสินค้า O-Ring	1,290	50	1,240
266	รายการสินค้า O-Ring IAP-7.0	2,090	100	1,990
267	รายการสินค้า O-Ring IAP 16	488	50	438
268	รายการสินค้า P/K, Cap Lub Oil Gauge	688	50	638
269	รายการสินค้า O-Ring IAG-25.0	466	50	416
270	รายการสินค้า O-Ring	752	50	702
271	รายการสินค้า O-Ring L.O. Strainer	945	50	895
272	รายการสินค้า V-Belt M39.5	912	50	862
273	รายการสินค้า Bolt M6*22	1,800	300	1,500
274	รายการสินค้า Bolt M6*27	2,390	400	1,990
275	รายการสินค้า Bolt M6*67	3,203	250	2,953
276	รายการสินค้า Bolt M6*14	1,550	550	1,000
277	รายการสินค้า Bolt M 6*16	5,612	1,100	4,512
278	รายการสินค้า Bolt-M6*18	1,225	50	1,175
279	รายการสินค้า Bolt M6*20	1,120	100	1,020
280	รายการสินค้า Bolt w/washer M8*22 Plated	2,678	350	2,328

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 8)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
281	รายการสินค้า Bolt-M6*14	2,834	100	2,734
282	รายการสินค้า Bolt M6*16	3,788	300	3,488
283	รายการสินค้า Bolt M6*18	2,784	100	2,684
284	รายการสินค้า Bolt M8*30	345	100	245
285	รายการสินค้า Bolt M8*16	453	200	253
286	รายการสินค้า Bolt PWSW 8*20	4,563	50	4,513
287	รายการสินค้า Bolt M8*26	712	50	662
288	รายการสินค้า Bolt M8*34	1,548	50	1,498
289	รายการสินค้า Bolt M10*22	1,450	100	1,350
290	รายการสินค้า Bolt, Idle Gear M10*60	670	50	620
291	รายการสินค้า Screw M5*10	1,445	100	1,345
292	รายการสินค้า Screw M6*12	350	150	200
293	รายการสินค้า Screw M6*25	3,560	100	3,460
294	รายการสินค้า Screw M6*30	1,220	50	1,170
295	รายการสินค้า Bolt Flange	435	50	385
296	รายการสินค้า Bolt M8*22 Flange	782	100	682
297	รายการสินค้า Bolt 6*72	245	50	195
298	รายการสินค้า Bolt M6*10 Plate	2,522	300	2,222
299	รายการสินค้า Bolt M6*12	4,586	150	4,436
300	รายการสินค้า Bolt M6*50 Plate	4,678	50	4,628
301	รายการสินค้า Stud M6*30	2,411	100	2,311
302	รายการสินค้า Stud Bolt M8*20	3,576	150	3,426
303	รายการสินค้า Stud M 8*22 Plated	4,678	150	4,528
304	รายการสินค้า Stud M8*50	1,633	50	1,583
305	รายการสินค้า Nut 8, Flange	623	50	573
306	รายการสินค้า Nut M6	2,556	100	2,456
307	รายการสินค้า Screw M5*8	443	50	393
308	รายการสินค้า Screw M6*10	11,236	10,083	1,153
309	รายการสินค้า Screw M8*12	2,020	50	1,970
310	รายการสินค้า Wing Nut	1,830	50	1,780
311	รายการสินค้า Nut 6	11,280	19,351	-8,071
312	รายการสินค้า Nut M8	5,389	350	5,039
313	รายการสินค้า Nut M6	2,880	100	2,780
314	รายการสินค้า Nut	40,140	20,489	19,651
315	รายการสินค้า Nut 8	9,870	100	9,770

ตารางที่ ผก 10 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 9)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
316	รายการสินค้า Lock Nut M10	123	50	73
317	รายการสินค้า Seal Washer 10	732	100	632
318	รายการสินค้า Decompression lever	440	50	390
319	รายการสินค้า Rotor Assy	498	50	448
320	รายการสินค้า Support Gover Weight	550	50	500
321	รายการสินค้า Caution Plate L.O.	370	50	320
322	รายการสินค้า Bonnet, Cyl.Head Assy	379	50	329
323	รายการสินค้า Con.Rod	489	50	439
324	รายการสินค้า Piston Ring Set	367	50	317
325	รายการสินค้า Roller	325	50	275
326	รายการสินค้า Roller Assy	252	50	202
327	รายการสินค้า Regulator Set	383	50	333
328	รายการสินค้า Label Caution	321	50	271
	รวม	705,064	119,077	585,987
	คิดเป็นร้อยละ		83.11	



ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552 ถึง ธันวาคมปี พ.ศ. 2553

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
1	รายการสินค้า TF-120	127	0	127
2	รายการสินค้า Cylinder Block	0	0	0
3	รายการสินค้า Gear Case	0	0	0
4	รายการสินค้า Crankshafe & Fly Wheel	0	0	0
5	รายการสินค้า Breather Assy	0	0	0
6	รายการสินค้า Wooden Bed & Bolt Engine Lift	0	0	0
7	รายการสินค้า Cyl. Head Assy, Suc & Exh. Valve	0	0	0
8	รายการสินค้า Bonnet Cylinder Head	0	0	0
9	รายการสินค้า Air Cleaner & Silencer	0	0	0
10	รายการสินค้า Cam Shaft	0	0	0
11	รายการสินค้า Piston & Connecting Rod	0	0	0
12	รายการสินค้า Balancer	0	0	0
13	รายการสินค้า Lub Oil Pump	0	0	0
14	รายการสินค้า Radiator Assy	0	0	0
15	รายการสินค้า Fan Drive	0	0	0
16	รายการสินค้า Fuel Inj. Pump	0	0	0
17	รายการสินค้า Fuel Injection Valve, Pipe, Fuel Oil	0	0	0
18	รายการสินค้า Fuel tank	0	0	0
19	รายการสินค้า Regulator Handle	0	0	0
20	รายการสินค้า Starting Dvice & Lighting	0	0	0
21	รายการสินค้า Sticker	0	0	0
22	รายการสินค้า Valve check	7,358	50	7,308
23	รายการสินค้า Plate Pressure	789	50	739
24	รายการสินค้า Screw, Adjusting	6,834	100	6,734
25	รายการสินค้า Strainer, Fuel	2,239	50	2,189
26	รายการสินค้า Bolt Adjusting	9,744	13,526	-3,073
27	รายการสินค้า Washer, Head Bolt	5,466	200	5,266
28	รายการสินค้า Retainer Valve Spring	3,400	100	3,300
29	รายการสินค้า Cotter Valve	587	1,040	-1,613
30	รายการสินค้า O-Ring L.O. Pump	8,936	100	8,836
31	รายการสินค้า Cover Lub Oil	2,590	50	2,540
32	รายการสินค้า Pin, Roller	1,457	50	1,407
33	รายการสินค้า Shim Set	896	260	636
34	รายการสินค้า Clamp Level Gauge	2,850	100	2,750
35	รายการสินค้า Sponge, Radiator	7,560	100	7,460

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552 ถึง ธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 1)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
36	รายการสินค้า Decomp, Shaft	447	260	187
37	รายการสินค้า Decompression Spring	2,500	50	2,450
38	รายการสินค้า Screw	7,700	50	7,650
39	รายการสินค้า Bolt Balance Weight	4,689	100	4,589
40	รายการสินค้า Piece , Guide	7,040	50	6,990
41	รายการสินค้า Circlip	840	50	790
42	รายการสินค้า Nut cyl. Head fix	6,878	200	6,678
43	รายการสินค้า Bolt Wooden Bed	3,900	200	3,700
44	รายการสินค้า Pipe,Level Gauge	784	50	734
45	รายการสินค้า Nut starting Gear	3,450	50	3,400
46	รายการสินค้า Locking Nut Eng Lift M10	1,875	50	1,825
47	รายการสินค้า Felt Fo , Tank	589	50	539
48	รายการสินค้า Cock Assy	689	50	639
49	รายการสินค้า Seal Plug	2,470	50	2,420
50	รายการสินค้า Regulator Level	490	50	440
51	รายการสินค้า Key Balance Shaft	1,200	100	1,100
52	รายการสินค้า Holder Starting Holder	345	50	295
53	รายการสินค้า Tappet	7,990	100	7,890
54	รายการสินค้า Washer.Balance	2,346	50	2,296
55	รายการสินค้า Spring Oil Presure Control	4,566	100	4,466
56	รายการสินค้า Spring L.O. Strainer	4,560	50	4,510
57	รายการสินค้า Cap, Radiator Corver	3,255	50	3,205
58	รายการสินค้า Rubber Vibration	1,570	100	1,470
59	รายการสินค้า Collar	5,400	100	5,300
60	รายการสินค้า Delivery Valve	4,890	50	4,840
61	รายการสินค้า Rack	880	50	830
62	รายการสินค้า Pinion	786	50	736
63	รายการสินค้า Retainer	743	50	693
64	รายการสินค้า Nozzle Assy Injection	2,254	50	2,204
65	รายการสินค้า Holder W/Joint	1,567	50	1,517
66	รายการสินค้า O-Ring Strainer	466	50	416
67	รายการสินค้า Retaining Ring	1,986	50	1,936
68	รายการสินค้า Shaft, Gov, Lever	4,660	50	4,610
69	รายการสินค้า Shaft , Level	4,490	50	4,440
70	รายการสินค้า Screw Adjusting	2,890	50	2,840

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552ถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 2)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
71	รายการสินค้า Collar, Starting Shaft	2,450	50	2,400
72	รายการสินค้า Key 7*10 Starting Shaft	3,565	50	3,515
73	รายการสินค้า Spacer, Camshaft	1,900	50	1,850
74	รายการสินค้า Bush, Idle Gear	1,876	50	1,826
75	รายการสินค้า L.O. Strainer	7,898	50	7,848
76	รายการสินค้า Plug Drain	5,564	50	5,514
77	รายการสินค้า Setting Bolt	5,680	50	5,630
78	รายการสินค้า Shim Set 1	9,676	50	9,626
79	รายการสินค้า Shim Set 2	5,677	50	5,627
80	รายการสินค้า TIS Mark	1,786	50	1,736
81	รายการสินค้า Retainer, Valve	1,890	50	1,840
82	รายการสินค้า Elbow, Cyl. Head	354	50	304
83	รายการสินค้า Rubber No. 2	1,800	50	1,750
84	รายการสินค้า V-Pulley	950	50	900
85	รายการสินค้า Slide Sleeve, Piece (L.O.Way)	6,789	50	6,739
86	รายการสินค้า Gauge Lub Oil Level	8,790	50	8,740
87	รายการสินค้า Pipe 7*205	560	50	510
88	รายการสินค้า Cap, Radiator	68	50	18
89	รายการสินค้า Sub-tank	1,903	50	1,853
90	รายการสินค้า P.K. F.O. Tank Cap	990	50	940
91	รายการสินค้า Reflector®	1,802	50	1,752
92	รายการสินค้า Reflector (L)	970	50	920
93	รายการสินค้า Bowl, Strainer	780	50	730
94	รายการสินค้า Plate FO Tank	1,800	50	1,750
95	รายการสินค้า Float, Strainer	685	50	635
96	รายการสินค้า Gov.Sleeve	2,381	50	2,331
97	รายการสินค้า Cover.Handle	1,340	50	1,290
98	รายการสินค้า Cover, Limiter	1,790	50	1,740
99	รายการสินค้า Retainer	2,088	50	2,038
100	รายการสินค้า Lamp Assy	1,230	50	1,180
101	รายการสินค้า Buld 12 V. 32W	2,340	50	2,290
102	รายการสินค้า Wire Harness w/Switch	3,990	50	3,940
103	รายการสินค้า Regulator	1,930	50	1,880
104	รายการสินค้า Socket	642	50	592
105	รายการสินค้า Element, Strainer	378	50	328

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552ถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 3)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
106	รายการสินค้า Key 7*60	1,885	50	1,835
107	รายการสินค้า Oil Signal	3,480	50	3,430
108	รายการสินค้า F.O. Strainer Assy	1,289	50	1,239
109	รายการสินค้า Body Strainer	3,778	50	3,728
110	รายการสินค้า Cap Lub Oil	4,678	50	4,628
111	รายการสินค้า Air Filter	566	50	516
112	รายการสินค้า O-Ring	456	50	406
113	รายการสินค้า Idle Shaft	2,344	50	2,294
114	รายการสินค้า Spring, Regulator	1,965	50	1,915
115	รายการสินค้า Plate Spring	3,567	50	3,517
116	รายการสินค้า Gear Starting	957	260	697
117	รายการสินค้า Starting Shaft	1,445	50	1,395
118	รายการสินค้า Washer	3,500	200	3,300
119	รายการสินค้า Powder Coolant	3,779	50	3,729
120	รายการสินค้า Cap Fuel Tank	2,487	50	2,437
121	รายการสินค้า Bolt, 6*12, Pan HD, MC	7,900	200	7,700
122	รายการสินค้า Stud Bolt Cyl.Head Fix	4,585	200	4,385
123	รายการสินค้า Gasket Cyl. Head	903	50	853
124	รายการสินค้า P/K Gear Case	2,900	50	2,850
125	รายการสินค้า P/K Housing	788	50	738
126	รายการสินค้า P. K. Breather	544	50	494
127	รายการสินค้า Nut Eye Bolt Nut M12	359	50	309
128	รายการสินค้า Bolt Engine Lift Stud M12	590	50	540
129	รายการสินค้า Cyl. Head	337	50	287
130	รายการสินค้า Valve Suc.	1,470	50	1,420
131	รายการสินค้า Valve Exh.	533	50	483
132	รายการสินค้า Bonnet, Cyl. Head	790	50	740
133	รายการสินค้า Stem Seal	3,553	260	3,293
134	รายการสินค้า P/K Silence	488	50	438
135	รายการสินค้า Piston Pin	835	50	785
136	รายการสินค้า Circlip Piston Pin	2,377	100	2,277
137	รายการสินค้า Bolt, Rod	568	100	468
138	รายการสินค้า Bearing crank Pin	2,490	100	2,390
139	รายการสินค้า Bush, Piston pin	2,755	50	2,705
140	รายการสินค้า Balancer Shaft	974	100	874

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552ถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 4)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
141	รายการสินค้า Spacer, Shaft	735	100	635
142	รายการสินค้า Plunger W/Barrel	790	50	740
143	รายการสินค้า Governor Lever	578	50	528
144	รายการสินค้า Limiter, Fuel	7,668	260	7,408
145	รายการสินค้า Spring, Return	4,356	50	4,306
146	รายการสินค้า O-Ring liner	2,488	100	2,388
147	รายการสินค้า Rear, Cover	2,178	50	2,128
148	รายการสินค้า P/K Rear Cover	1,835	50	1,785
149	รายการสินค้า Main Bearing Housing	898	50	848
150	รายการสินค้า Oil Seal Crankshaft	746	50	696
151	รายการสินค้า Ball bearing BL310-G3	308	50	258
152	รายการสินค้า Holder Bearing	784	100	684
153	รายการสินค้า Cover Breather	2,658	50	2,608
154	รายการสินค้า WOODEN Bed	436	100	336
155	รายการสินค้า Rocker Arm(Suc)	1,973	50	1,923
156	รายการสินค้า Rocker Arm(Exh)	4,533	50	4,483
157	รายการสินค้า Support Rocker Arm	3,349	50	3,299
158	รายการสินค้า P/K Bonnet	1,032	50	982
159	รายการสินค้า P/K Elbow	1,870	50	1,820
160	รายการสินค้า Rubber No.1	1,302	50	1,252
161	รายการสินค้า Exhaust Lid	2,684	50	2,634
162	รายการสินค้า Push Rod	2,890	100	2,790
163	รายการสินค้า Cank shaft	2,017	50	1,967
164	รายการสินค้า Balance Weight	2,447	100	2,347
165	รายการสินค้า End Nut	2,990	50	2,940
166	รายการสินค้า Gear, Balancer (Lower)	920	50	870
167	รายการสินค้า Gear, Balancer (Upper)	952	50	902
168	รายการสินค้า Case Assy Fan	1,090	50	1,040
169	รายการสินค้า Duct Screen	793	50	743
170	รายการสินค้า P/K Radiator	853	50	803
171	รายการสินค้า Lever Tension Pulley	1,190	50	1,140
172	รายการสินค้า Regulator Handle	793	-	793
173	รายการสินค้า Light, Cover	865	50	815
174	รายการสินค้า Pipe Assy, Fuel Oil	120	50	70
175	รายการสินค้า Over Flow Pipe	830	50	780

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552ถึง ธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 5)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
176	รายการสินค้า F.O.Pipe Tank- Strainer	602	50	552
177	รายการสินค้าF.O.Pipe Strainer-Tank	780	50	730
178	รายการสินค้า Fuel Inj. Pipe Assy	1,010	50	960
179	รายการสินค้า Spring Valve	667	100	567
180	รายการสินค้า CamShaft	789	50	739
181	รายการสินค้า Cam, Fuel	390	50	340
182	รายการสินค้า Key 5*20	738	50	688
183	รายการสินค้า Key 10*30	389	50	339
184	รายการสินค้า Guide Valve	2,779	100	2,679
185	รายการสินค้า Piston	3,239	260	2,979
186	รายการสินค้า Cyl.Block	38	50	-12
187	รายการสินค้า Cyl.Liner	749	50	699
188	รายการสินค้า Roller Bearing NF309-C3	800	50	750
189	รายการสินค้า Engine Plat	2,093	50	2,043
190	รายการสินค้า Sticker, model	890	50	840
191	รายการสินค้า Bolt Engine Lift	800	50	750
192	รายการสินค้า Pipe Intake	280	50	230
193	รายการสินค้า Air Cleaner Assy	390	50	340
194	รายการสินค้า Cap Air Cleaner	890	50	840
195	รายการสินค้า Body Air Cleaner	2,890	50	2,840
196	รายการสินค้า Silencer	288	260	28
197	รายการสินค้า Gear, Camshaft	1,890	260	1,630
198	รายการสินค้า Gear Crank Shaft	799	260	539
199	รายการสินค้า Fly Wheel	535	50	485
200	รายการสินค้า Gear Crank Shaft	890	260	630
201	รายการสินค้า Cover Radiater	1,250	50	1,200
202	รายการสินค้า Screen,F.W.	3,890	50	3,840
203	รายการสินค้า Screen,Screen,O.F.W.	1,287	50	1,237
204	รายการสินค้า Radiator	678	50	628
205	รายการสินค้า Tank, Fuel Oil	68	50	18
206	รายการสินค้า Stay , Fuel Tank	567	50	517
207	รายการสินค้า Gear Case	355	-	355
208	รายการสินค้า Caution Plate A/C	577	50	527
209	รายการสินค้า Caution Plate F.O.	456	50	406
210	รายการสินค้า Gear Idle	1,446	260	1,186

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552ถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 6)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
211	รายการสินค้า Guard, line F/w	255	50	205
212	รายการสินค้า Guard, line OFW	246	50	196
213	รายการสินค้า Bracket handle	567	50	517
214	รายการสินค้า Bolt Air Cleaner Fix	890	50	840
215	รายการสินค้า Seal Washer	567	50	517
216	รายการสินค้า Pin, Starting Shaft	3,290	50	3,240
217	รายการสินค้า Starting Handle	689	50	639
218	รายการสินค้า plate, friction	768	50	718
219	รายการสินค้า Pulley, Tension	578	50	528
220	รายการสินค้า Nut, Nozzle Case	770	50	720
221	รายการสินค้า Spring	6,770	50	6,720
222	รายการสินค้า Spring, Seat	2,890	50	2,840
223	รายการสินค้า Plate, Stup	789	50	739
224	รายการสินค้า Pin	378	50	328
225	รายการสินค้า Shim, Pack	467	50	417
226	รายการสินค้า Seat, Nozzle	838	50	788
227	รายการสินค้า Protector Nozzle	3,578	260	3,318
228	รายการสินค้า Oil Seal, Starting Shaft	547	100	447
229	รายการสินค้า Hose Clip	890	50	840
230	รายการสินค้า Washer, Balance	5,673	50	5,623
231	รายการสินค้า Cap, Nut	3,898	50	3,848
232	รายการสินค้า Spring, Delivery	389	50	339
233	รายการสินค้า Holder	778	50	728
234	รายการสินค้า P/K Delivery Valve	345	50	295
235	รายการสินค้า Packing	191	50	141
236	รายการสินค้า O-Ring	378	50	328
237	รายการสินค้า O-Ring Delivery	377	50	327
238	รายการสินค้า clamp 9	3,490	100	3,390
239	รายการสินค้า Clamp 12	3,679	350	3,329
240	รายการสินค้า Spring, pluger	478	50	428
241	รายการสินค้า Knob Screen	342	100	242
242	รายการสินค้า Pin, Roller	338	50	288
243	รายการสินค้า Ratainer A	129	50	79
244	รายการสินค้า Ratainer B	141	50	91
245	รายการสินค้า Shimset	251	50	201

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552 ถึง ธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 7)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อนใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลังใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
246	รายการสินค้า Plastic Piece	3,421	260	3,161
247	รายการสินค้า Washer 10	3,800	260	3,540
248	รายการสินค้า Washer 6	10,200	22,772	-6,311
249	รายการสินค้า Washer M8	829	150	679
250	รายการสินค้า Washer 8	7,600	1,040	6,560
251	รายการสินค้า Spring Washer 12	6,890	200	6,690
252	รายการสินค้า Circlip	808	50	758
253	รายการสินค้า Circlip 50	681	50	631
254	รายการสินค้า Circlip 10	970	100	870
255	รายการสินค้า Washer 5	2,543	260	2,283
256	รายการสินค้า Parallel Pin 3*18	345	260	85
257	รายการสินค้า Taper Pin 3*22	673	50	623
258	รายการสินค้า Spring Pin 4*8	399	50	349
259	รายการสินค้า Spring Pin 6*12	1,805	200	1,605
260	รายการสินค้า Pope Vinyl	140	50	90
261	รายการสินค้า Ball Bearing#6005	1,794	100	1,694
262	รายการสินค้า Ball Bearing#6006	1,394	50	1,344
263	รายการสินค้า Ball Bearing#6009	790	100	690
264	รายการสินค้า Steel Ball 3/8	14,990	150	14,840
265	รายการสินค้า O-Ring	1,290	50	1,240
266	รายการสินค้า O-Ring 1AP-7.0	2,090	100	1,990
267	รายการสินค้า O-Ring 1AP 16	488	50	438
268	รายการสินค้า P/K, Cap Lub Oil Gauge	688	50	638
269	รายการสินค้า O-Ring 1AG-25.0	466	50	416
270	รายการสินค้า O-Ring	752	50	702
271	รายการสินค้า O-Ring L.O. Strainer	945	50	895
272	รายการสินค้า V-Belt M39.5	912	50	862
273	รายการสินค้า Bolt M6*22	1,800	300	1,500
274	รายการสินค้า Bolt M6*27	2,390	400	1,990
275	รายการสินค้า Bolt M6*67	3,203	250	2,953
276	รายการสินค้า Bolt M6*14	1,550	550	1,000
277	รายการสินค้า Bolt M 6*16	5,612	1,100	4,512
278	รายการสินค้า Bolt-M6*18	1,225	50	1,175
279	รายการสินค้า Bolt M6*20	1,120	100	1,020
280	รายการสินค้า Bolt w/washer M8*22 Plated	2,678	350	2,328

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552 ถึง ธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 8)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง	ชิ้นส่วนลดลง
		ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	
281	รายการสินค้า Bolt-M6*14	2,834	100	2,734
282	รายการสินค้า Bolt M6*16	3,788	300	3,488
283	รายการสินค้า Bolt M6*18	2,784	100	2,684
284	รายการสินค้า Bolt M8*30	345	100	245
285	รายการสินค้า Bolt M8*16	453	200	253
286	รายการสินค้า Bolt PW/SW 8*20	4,563	50	4,513
287	รายการสินค้า Bolt M8*26	712	50	662
288	รายการสินค้า Bolt M8*34	1,548	50	1,498
289	รายการสินค้า Bolt M10*22	1,450	100	1,350
290	รายการสินค้า Bolt, Idle Gear M10*60	670	50	620
291	รายการสินค้า Screw M5*10	1,445	100	1,345
292	รายการสินค้า Screw M6*12	350	150	200
293	รายการสินค้า Screw M6*25	3,560	100	3,460
294	รายการสินค้า Screw M6*30	1,220	50	1,170
295	รายการสินค้า Bolt Flang	435	50	385
296	รายการสินค้า Bolt M8*22 Flange	782	100	682
297	รายการสินค้า Bolt 6*72	245	50	195
298	รายการสินค้า Bolt M6*10 Plate	2,522	300	2,222
299	รายการสินค้า Bolt M6*12	4,536	150	4,436
300	รายการสินค้า Bolt M6*50 Plate	4,678	50	4,628
301	รายการสินค้า Stud M6*30	2,411	100	2,311
302	รายการสินค้า Stud Bolt M8*20	3,576	150	3,426
303	รายการสินค้า Stud M 8*22 Plated	4,678	150	4,528
304	รายการสินค้า Stud M8*50	1,633	50	1,583
305	รายการสินค้า Nut 8, Flange	623	50	573
306	รายการสินค้า Nut M6	2,556	100	2,456
307	รายการสินค้า Screw M5*8	443	50	393
308	รายการสินค้า Screw M6*10	11,236	4,803	6,433
309	รายการสินค้า Screw M8*12	2,020	50	1,970
310	รายการสินค้า Wing Nut	1,830	50	1,780
311	รายการสินค้า Nut 6	11,280	63,607	-8,071
312	รายการสินค้า Nut M8	5,389	350	5,039
313	รายการสินค้า Nut M6	2,880	100	2,780
314	รายการสินค้า Nut	40,140	200	39,940
315	รายการสินค้า Nut 8	9,870	100	9,770

ตารางที่ ผก 11 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังก่อนและหลังการใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเมื่อเริ่มใช้ระบบเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552 ถึง ธันวาคมปี พ.ศ. 2553 (ต่อ 9)

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ยอดสินค้าคงเหลือก่อน ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ยอดสินค้าคงเหลือหลัง ใช้ระบบ MRP ปลายปี พ.ศ. 2553	ชิ้นส่วนลดลง
316	รายการสินค้า Lock Nut M10	123	50	73
317	รายการสินค้า Seal Washer 10	732	100	632
318	รายการสินค้า Decompression lever	440	50	390
319	รายการสินค้า Rotor Assy	498	50	448
320	รายการสินค้า Support Gover Weight	550	50	500
321	รายการสินค้า Caution Plate L.O.	370	50	320
322	รายการสินค้า Bonnet, Cyl.Head Assy	379	50	329
323	รายการสินค้า Con.Rod	489	50	439
324	รายการสินค้า Piston Ring Set	367	50	317
325	รายการสินค้า Roller	325	50	275
326	รายการสินค้า Roller Assy	252	50	202
327	รายการสินค้า Regulator Set	383	50	333
328	รายการสินค้า Label Caution	321	50	271
	รวม	705,064	133,098	622,032
	คิดเป็นร้อยละ		81.12	



วิธีการใช้โปรแกรม

โปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ไฟล์ 1 (main) ใช้เป็นไฟล์หลักในการทำงานกรอกข้อมูลปรับเปลี่ยนแผน
2. ไฟล์ 2 (Purchase Order1-4) ใช้เป็นไฟล์เสริมสำหรับหาจำนวนที่จะส่งวัสดุเดือนมกราคม-เมษายน ในปีถัดไป
3. ไฟล์ 3 (Data Base) ใช้เก็บจำนวนวัสดุคงคลังสิ้นปี

เริ่มใช้งานโดย

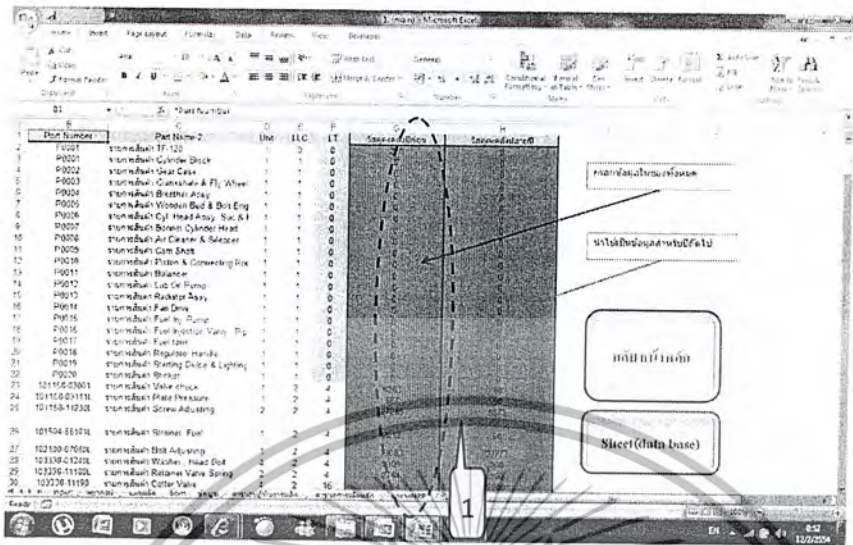
1. เปิดไฟล์ 1 (main) กรอกข้อมูล เรียงตามลำดับ

รูปที่ ผข 1 หน้าโปรแกรมไฟล์ 1 (main)

- 1.1 ปีที่จะทำการวางแผน
- 1.2 กำลังการผลิตต่อวัน
- 1.3 ระดับสินค้าสำรอง และ ระดับสินค้าสำรอง 4 (เนื่องจากระยะเวลานำของวัสดุที่ใช้ผลิตมีทั้ง 1 เดือนและ 4 เดือนจึงต้องกรอกระดับสินค้าสำรอง 2 แบบ)
- 1.4 วันหยุดเทศกาลประจำปีที่จะวางแผน (วัน-เดือน-ปี)
- 1.5 ยอดพยากรณ์จาก Sheet Purchase Order ปีก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 จำนวนวัสดุคงคลังปีก่อน



รูปที่ ผข 2 Sheet ข้อมูล ไฟล์ 1 (main)

1.7 ยอดขายปีก่อน

เมื่อกรอกข้อมูลครบแล้ว โปรแกรมจะแสดงผลพยากรณ์ในแต่ละเดือนในช่องสีเขียว และสามารถปรับยอดพยากรณ์ได้โดย

2. ปรับยอดพยากรณ์

2.1 กรอกจำนวนที่อยากปรับ โดยขึ้นอยู่กับวิจารณ์และประสบการณ์ของผู้ทำการพยากรณ์

เมื่อปรับยอดพยากรณ์เสร็จ โปรแกรมจะแสดงผล

1. ตารางการผลิตหลัก
2. ตาราง MRP

หลังจากที่ผลิตตามแผนนี้สิ้นเดือนก็จะมีการปรับยอดอีกครั้งเนื่องจากยอดขายจริงอาจจะไม่เท่ากันยอดที่พยากรณ์แล้วได้สิ้นวัสดุไป จึงต้องปรับโดยใส่ผลต่างระหว่าง พยากรณ์-ขายจริง ในเดือนนั้นๆ แล้ว โปรแกรมจะทำการปรับยอดที่จะสิ้นวัสดุในเดือนถัดไปเพื่อทำให้จำนวนวัสดุคงคลังมีจำนวนน้อยที่สุดและเป็นไปตามแผนการผลิตและตั้งวัสดุมากที่สุด โดยจะต้องทำการปรับยอด พยากรณ์-ขายจริงทุกเดือน แล้ว โปรแกรมจะคำนวณตาราง MRP ใหม่ออกมา

3. พยากรณ์-ขายจริง

3.1 กรอกจำนวนผลต่อระหว่าง พยากรณ์-ขายจริง ในเดือนนั้นๆ

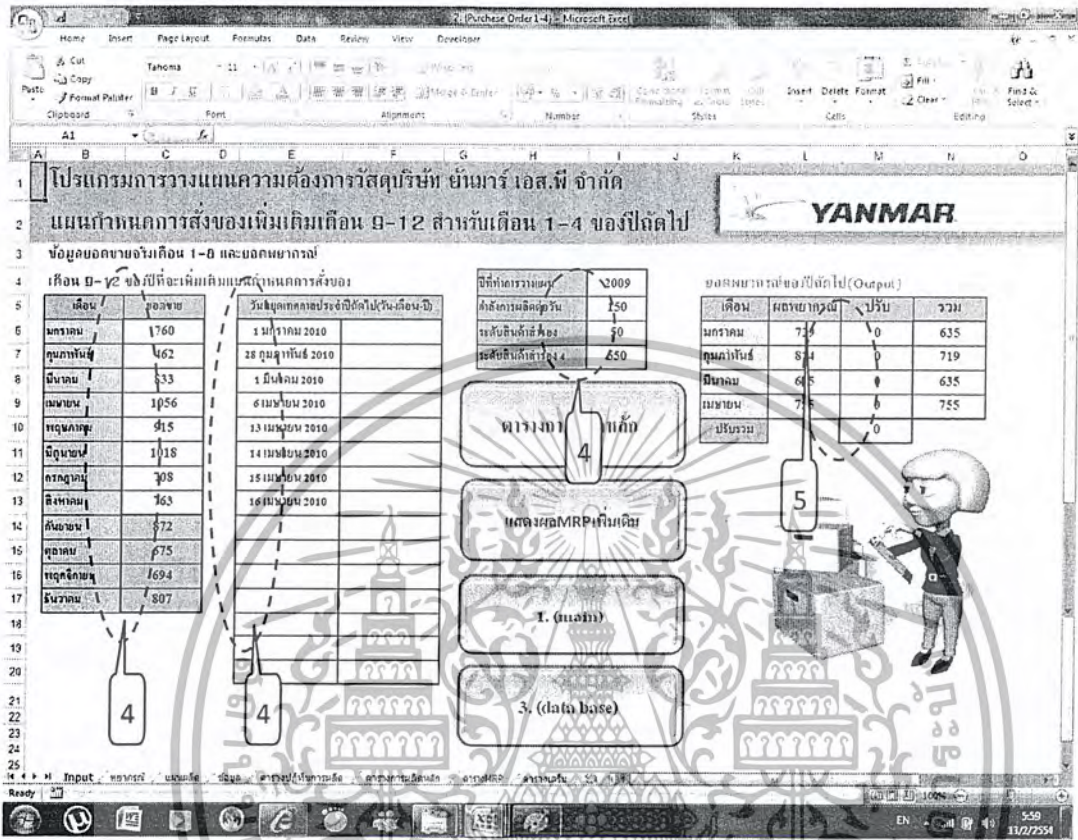
3.2 ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆจนถึงเดือนกันยายน

เมื่อถึงเดือนกันยายนจะต้องทำการพยากรณ์ยอดขายเพื่อขายออกตั้งวัสดุเดือน มกราคม-เมษายน ในปีถัดไป

เนื่องจากเวลานำ 4 เดือนจึงต้องตั้งวัสดุเวลานี้ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงแก้ไขเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 เปิดไฟล์ 2 (Purchase Order) โดยกดที่ปุ่ม 2 (Purchase Order) จะลิง ไปที่ไฟล์โดยอัตโนมัติแล้ว กรอกข้อมูล เรียงตามลำดับ



รูปที่ ผข 3 หน้าโปรแกรมไฟล์ 2 (Purchase Order)

- 4.1 ปีที่จะทำการวางแผน
- 4.2 กำลังการผลิตต่อวัน
- 4.3 ระดับสินค้าตำรอง และ ระดับสินค้าตำรอง 4 (เนื่องจากระยะเวลาของวัสดุที่ใช้ผลิตมีทั้ง 1 เดือน และ 4 เดือนจึงต้องกรอกระดับสินค้าตำรอง 2 แบบ)
- 4.4 วันหยุดเทศกาลประจำปีที่จะวางแผน (วัน-เดือน-ปี)
- 4.4 ยอดขายจริงปีนั้นๆ และเดือนที่ยังไม่รู้ยอดขายจริงให้ใส่ยอดพยากรณ์แทน
เมื่อกรอกข้อมูลครบแล้ว โปรแกรมจะแสดงผลพยากรณ์เดือน มกราคม-เมษายน ปีถัดไป ทางด้านขวามือของหน้า Input และ สามารถปรับยอดพยากรณ์ได้โดย
5. ปรับยอดพยากรณ์
- 5.1 กรอกจำนวนที่อยากปรับโดยขึ้นอยู่กับวิจารณ์และประสบการณ์ของผู้ทำการพยากรณ์

เมื่อปรับยอดพยากรณ์แล้ว โปรแกรมจะแสดงผล

1. รวมจำนวนที่จะสั่ง
2. ตารางการผลิตหลัก
3. ตาราง MRP เสริมสำหรับตั้งวัสดุสำหรับปีถัดไป

หลังจากตั้งวัสดุสำหรับปีถัดไปแล้วก็สามารถทำการปรับยอด พยากรณ์-ขายจริง ของเดือนที่เหลือต่อไปได้ และเมื่อสิ้นปีนั้นๆก็สามารถทำฐานข้อมูลของวัสดุคงคลังสิ้นปีนั้นๆ ได้โดย

6. เปิดไฟล์ 3 (Data Base) โดยกดที่ปุ่ม 3 (Data Base) จะถึงไปที่ไฟล์โดยอัตโนมัติแล้ว กรอกข้อมูล

No.	Part Number	Part Name-2	Unit	ITC	IT	ปีละครั้งปี2008	ปีละครั้งปี2009	ปีละครั้งปี2010	ปีละครั้งปี2011	ปีละครั้งปี2012
1	F0001	เช็ทกรนนิ่ง TF-120	1	0	0					
2	P0001	เช็ทกรนนิ่ง Cylinder Block	1	1	0					
3	P0002	เช็ทกรนนิ่ง Gear Case	1	1	0					
4	P0003	เช็ทกรนนิ่ง Crankshaft & Fly Wheel	1	1	0					
5	P0004	เช็ทกรนนิ่ง Breather Assy	1	1	0					
6	P0005	เช็ทกรนนิ่ง Wooden Bed & Bolt Engine Lift	1	1	0					
7	P0006	เช็ทกรนนิ่ง Cyl. Head Assy, Suc. & Exh. V.	1	1	0					
8	P0007	เช็ทกรนนิ่ง Bonnet Cylinder Head	1	1	0					
9	P0008	เช็ทกรนนิ่ง Air Cleaner & Sencor	1	1	0					
10	P0009	เช็ทกรนนิ่ง Cam Shaft	1	1	0					
11	P0010	เช็ทกรนนิ่ง Piston & Connecting Rod	1	1	0					
12	P0011	เช็ทกรนนิ่ง Balancer	1	1	0					
13	P0012	เช็ทกรนนิ่ง Lub. Oil Pump	1	1	0					
14	P0013	เช็ทกรนนิ่ง Radiator Assy.	1	1	0					
15	P0014	เช็ทกรนนิ่ง Fan Drive	1	1	0					
16	P0015	เช็ทกรนนิ่ง Fuel Inj. Pump	1	1	0					
17	P0016	เช็ทกรนนิ่ง Fuel Injection Valve, Fuel P.	1	1	0					
18	P0017	เช็ทกรนนิ่ง Fuel Tank	1	1	0					
19	P0018	เช็ทกรนนิ่ง Regulator Handle	1	1	0					
20	P0019	เช็ทกรนนิ่ง Striking Device & Lights	1	1	0					
21	P0020	เช็ทกรนนิ่ง Socker	1	1	0					

รูปที่ ผข 4 หน้าโปรแกรมไฟล์ 3 (Data Base)

6.1 ข้อมูลวัสดุคงคลังสิ้นปีของปีนั้นๆ