

แบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณสำหรับ
การวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า

นางสาววันชนก สุวรรณรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SPREADSHEET-BASED SIMULATION MODEL FOR
DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING

Miss Wanchanok Suwannarat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณสำหรับการ
วางแผนความต้องการการกระจายสินค้า

โดย

นางสาววันชนก สุวรรณรัตน์

สาขาวิชา

การจัดการด้านโลจิสติกส์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร. ธาวัศน์ โมกขมรรคกุล)

วันชนก สุวรรณรัตน์ : แบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณสำหรับการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า. (SPREADSHEET-BASED SIMULATION FOR DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ. ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์, 110 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมตารางคำนวณสำหรับการวางแผนกระจายสินค้า โดยใช้การเขียนมาโครในโปรแกรม Spreadsheet เข้ามาช่วยลดเวลาในการทำงานซ้ำๆกันในทุกๆสัปดาห์ของระบบดีอาร์พี การศึกษาได้จำลองสถานการณ์การบริหารสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาด้วยระบบดีอาร์พีเปรียบเทียบกับกรณีดำเนินงานในปัจจุบัน บริษัทสินค้าตัวอย่างเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าที่มีศูนย์กระจายสินค้ากลาง 2 แห่ง เพื่อกระจายสินค้าไปยังคลังสินค้าสาขาทั้งหมด 9 แห่ง ซึ่งจากการดำเนินงานจริงที่ผ่านมาพบว่ามีสินค้าขาดเป็นจำนวนมาก ทำให้ระดับการให้บริการของบริษัทต่ำกว่ามาตรฐานซึ่งส่งผลต่อโดยตรงต่อความพึงพอใจของลูกค้า

จากการจำลองสถานการณ์การบริหารสินค้าคงคลังด้วยระบบดีอาร์พีโดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา พบว่าระบบดีอาร์พีช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทตัวอย่างได้ โดยให้ระดับการบริการที่เพิ่มขึ้นจากระดับบริการเดิมซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 72 มาเป็นระดับการบริการที่ร้อยละ 95 และลดสัดส่วนของสินค้าค้างส่งลงประมาณร้อยละ 81 อีกทั้งยังช่วยจัดการโอนย้ายสินค้าระหว่างคลังสินค้าสาขา ซึ่งลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นในส่วนนี้ไปได้ประมาณหนึ่งล้านบาทต่อปี

สาขาวิชา...การจัดการด้านโลจิสติกส์.....ลายมือชื่อนิสิต.....
ปีการศึกษา...2551.....ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

4889133420 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEYWORDS : DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING / INVENTORY

WANCHANOK SUWANNARAT : SPREADSHEET-BASED SIMULATION

MODEL FOR DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING. THESIS ADVISOR :

ASSOCIATE PROF. SOMPONG SIRISOPONSILP, Ph.D., 110 pp.

The purpose of this thesis is to develop spreadsheet-based simulation program for distribution requirement planning (DRP) by using Marco in the spreadsheet program to eliminate the time for performing repetitive tasks associated with the application of DRP. The developed DRP is applied to a case company in order to compare its performance against the manual system. The case company operates 2 central warehouses distributing products to 9 regional depots. The past performance showed that the company major back orders leading to low service level, which in turn degrades customer satisfaction.

The simulation with the developed DRP program shows that the DRP can improve would improve the performance by increasing the serve level from 72% to 95%, slashing the backorder rate by 81%, and reducing stock transfers between depots estimated as a potential cost saving of about THB 1 million annually.

Field of Study : Logistics Management Student's Signature

Academic Year : 2008 Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้เขียนใคร่ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักเป็นอย่างสูงที่กรุณาใช้เวลาให้คำแนะนำ เสนอแนะแนวทางในการทำงาน และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่องานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วย รศ. ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล ประธานกรรมการ และ อาจารย์ ดร. ธารทัศน์ โมกขมรรคกุล กรรมการ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำและตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

นอกจากนี้ขอขอบคุณบริษัทกรณีสึกษาตัวอย่างที่ได้ให้ความสะดวกในการค้นคว้า ช่วยเหลือด้านข้อมูล ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา นายกองรัฐ คุณวัฒน์ นายดุขฎี ชูอินกลิ่น และเพื่อนๆทุกคนที่ได้ให้การสนับสนุนในด้านต่างๆ รวมถึงเป็นกำลังใจให้กับผู้เขียนจนกระทั่งสำเร็จ การศึกษา และขอสำนึกในพระคุณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้และวิชาการต่างๆให้กับผู้เขียน

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ณ |
| สารบัญภาพ..... | ญ |
| | |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย..... | 3 |
| 1.3 ขอบเขตการวิจัย..... | 4 |
| 1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น..... | 4 |
| 1.5 ข้อจำกัดของการวิจัย..... | 4 |
| 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย..... | 4 |
| 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 5 |
| | |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง..... | 6 |
| 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า หรือ DRP..... | 12 |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบ DRP ไปใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง... | 18 |
| 2.4 การพัฒนาแบบจำลองบนโปรแกรมตารางคำนวณ Excel Visual Basic for Application..... | 22 |
| | |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 26 |
| 3.1 การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานในปัจจุบัน..... | 26 |
| 3.2 การดำเนินงานด้วยระบบดีอาร์พี..... | 38 |

| | |
|---|-----|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 63 |
| 4.1 ผลการวิเคราะห์..... | 63 |
| 4.2 ผลการเปรียบเทียบ..... | 85 |
| 4.3 สรุปผลการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูล..... | 98 |
| 4.4 สรุปผลจากการดำเนินงานด้วยระบบ DRP..... | 98 |
| | |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ..... | 99 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 99 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ..... | 100 |
| | |
| รายการอ้างอิง..... | 101 |
| ภาคผนวก..... | 103 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 110 |

สารบัญญัตินำ

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 2.1 | สรุปประโยชน์และข้อเสนอแนะจากการนำ DRP ไปใช้ในงานวิจัยต่างๆ..... | 21 |
| 3.1 | คลังสินค้าสาขาทั้งหมดในประเทศ..... | 27 |
| 3.2 | แผนการแบ่งสินค้าจากฝ่ายการตลาด..... | 33 |
| 3.3 | ผลการทดสอบรูปแบบแนวโน้ม..... | 40 |
| 3.4 | จำนวนลำดับค่าที่ให้ค่า MSE ต่ำสุดสำหรับวิธีการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่..... | 42 |
| 3.5 | ค่า alpha ที่ให้ค่า MSE ต่ำสุดในแต่ละรายการสินค้า..... | 43 |
| 3.6 | ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสั่งซื้อสินค้า..... | 47 |
| 3.7 | ต้นทุนสินค้าต่อหน่วย..... | 48 |
| 4.1 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A1..... | 63 |
| 4.2 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A2..... | 63 |
| 4.3 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A3..... | 64 |
| 4.4 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A4..... | 64 |
| 4.5 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A5..... | 64 |
| 4.6 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B1..... | 65 |
| 4.7 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B2..... | 65 |
| 4.8 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B3..... | 65 |
| 4.9 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B4..... | 66 |
| 4.10 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B5..... | 66 |
| 4.11 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A1..... | 66 |
| 4.12 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A2..... | 67 |
| 4.13 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A3..... | 67 |
| 4.14 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A4..... | 67 |
| 4.15 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A5..... | 68 |
| 4.16 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B1..... | 68 |
| 4.17 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B2..... | 68 |
| 4.18 | ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B3..... | 69 |

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|---|
| 4.48 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B3..... 79 |
| 4.49 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B4..... 79 |
| 4.50 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B5..... 79 |
| 4.51 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A1..... 80 |
| 4.52 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A2..... 80 |
| 4.53 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A3..... 80 |
| 4.54 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A4..... 81 |
| 4.55 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A5..... 81 |
| 4.56 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B1..... 81 |
| 4.57 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B2..... 82 |
| 4.58 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B3..... 82 |
| 4.59 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B4..... 82 |
| 4.60 | ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B5..... 83 |
| 4.61 | ร้อยละสินค้าค้างส่ง และระดับการให้บริการสินค้าจากการรันโปรแกรม DRP... 84 |
| 4.62 | การเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนสินค้าค้างส่งจากการดำเนินงานในปัจจุบันกับ ระบบ DRP..... 96 |
| 4.63 | ระดับการให้บริการจากการดำเนินงานในปัจจุบันกับระบบ DRP..... 97 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 2.1 | ระบบการควบคุมแบบผลึก..... | 9 |
| 2.2 | แผนผังการเลือกตัวแบบสินค้าคงคลังจำแนกตามลักษณะความต้องการสินค้า. | 10 |
| 2.3 | แผนผังการรวมกันของระบบการกระจายสินค้าและการผลิต..... | 12 |
| 2.4 | กระบวนการจัดการการวางแผนการกระจายสินค้า..... | 15 |
| 2.5 | ตัวอย่างโปรแกรมตารางคำนวณ Excel..... | 22 |
| 2.6 | ตัวอย่างโปรแกรม VBE..... | 24 |
| 3.1 | แผนผังโครงข่ายการกระจายสินค้าภายในประเทศ..... | 28 |
| 3.2 | สัดส่วนการกระจายสินค้าสู่ภูมิภาคต่างๆ..... | 28 |
| 3.3 | แผนผังแสดงขั้นตอนในการดำเนินงาน..... | 34 |
| 3.4 | การให้บริการของบริษัทปี พ.ศ.2548 และ 2549..... | 36 |
| 3.5 | แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงานด้วยการประยุกต์ใช้ DRP..... | 38 |
| 3.6 | ตารางการทำงานของระบบ DRP..... | 51 |
| 3.7 | User form 1 : Product name..... | 53 |
| 3.8 | User form 2 : Forecast Method..... | 53 |
| 3.9 | User form 3 : Input Parameter of EOQ..... | 54 |
| 3.10 | User form 4 : Input Parameter of Moving Average Method..... | 55 |
| 3.11 | โปรแกรม Access..... | 56 |
| 3.12 | ฐานข้อมูลเกี่ยวกับคลังสินค้า..... | 56 |
| 3.13 | ฐานข้อมูลสินค้าคงคลัง..... | 57 |
| 3.14 | ฐานข้อมูลรายการสินค้า..... | 57 |
| 3.15 | ฐานข้อมูลยอดขายสินค้า..... | 58 |
| 3.16 | ขั้นตอนการเริ่มต้นโปรแกรม..... | 59 |
| 3.17 | ขั้นตอนการเลือกรายการสินค้า..... | 59 |
| 3.18 | ขั้นตอนการเลือกวิธีการพยากรณ์..... | 60 |
| 3.19 | ขั้นตอนการระบุค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์..... | 60 |
| 3.20 | ขั้นตอนการระบุค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์..... | 61 |
| 3.21 | ตารางเริ่มต้นของโปรแกรม DRP..... | 61 |

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 4.15 | การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงานปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_A5..... | 92 |
| 4.16 | การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงานปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B1..... | 93 |
| 4.17 | การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงานปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B2..... | 93 |
| 4.18 | การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงานปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B3..... | 94 |
| 4.19 | การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงานปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B4..... | 94 |
| 4.20 | การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงานปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B5..... | 95 |

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องด้วยสภาวะการแข่งขันทางด้านธุรกิจที่สูงและรุนแรงในยุคเศรษฐกิจปัจจุบัน ทำให้ลูกค้ามีทางเลือกมากขึ้นในการเลือกซื้อสินค้าและบริการต่างๆ ส่งผลให้องค์กรต่างๆ ต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอดในการดำเนินกิจการและผลกำไรในการดำเนินธุรกิจ การสร้างความแตกต่างให้กับสินค้าและบริการขององค์กรโดยการเพิ่มความน่าเชื่อถือและการตอบสนองที่รวดเร็วกว่าคู่แข่งเป็นปัจจัยที่สามารถสร้างความแตกต่าง และความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการมีสินค้าอยู่ ณ สถานที่และในเวลาที่ลูกค้าต้องการจึงเป็นสิ่งสำคัญมากที่สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้

บริษัทส่วนใหญ่จึงจำเป็นต้องมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังจำนวนหนึ่งไว้ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งบริษัทขนาดใหญ่ๆ โดยทั่วไป มีรูปแบบของโครงข่ายการกระจายสินค้าพื้นฐานภายในประเทศ ประกอบไปด้วยศูนย์กระจายสินค้ากลาง 1 แห่ง และ คลังสินค้าสาขาในภูมิภาคต่างๆ จำนวนหนึ่ง ตามระดับการให้บริการลูกค้า นโยบาย และโครงสร้างของแต่ละบริษัท ซึ่งการวางแผนบริหารสินค้าคงคลังลักษณะนี้มีความยุ่งยากและซับซ้อนเป็นอย่างมาก เนื่องจากลักษณะความต้องการสินค้ามีความสัมพันธ์กัน โดยความต้องการสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้ากลางจะขึ้นอยู่กับความต้องการสินค้าของคลังสินค้าสาขาในภูมิภาคต่างๆ และความต้องการสินค้าของคลังสินค้าตามภูมิภาคต่างๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับความต้องการสินค้าของลูกค้า จะเห็นได้ว่าความต้องการเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจนและเป็นลำดับ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการตัดสินใจในการเติมสินค้าคงคลังไปยังศูนย์กระจายสินค้าต่างๆ และการสั่งซื้อสินค้าเพื่อเก็บสำรองไว้ยังคลังสินค้ากลาง ถ้าการตัดสินใจเหล่านี้ขาดความถูกต้องเหมาะสม และขาดระบบในการควบคุมสินค้าคงคลังที่ดี จะก่อให้เกิดปัญหาในการจัดการสินค้าคงคลังไปทั้งโครงข่าย นอกจากนี้การให้บริการลูกค้าในรูปแบบนี้ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการกระจายสินค้า และการขนส่งสินค้าไปยังคลังสินค้าสาขาต่างๆ และเกิดค่าถือครองสินค้าคงคลังที่สูงขึ้นตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องจัดเก็บเพิ่มตามจำนวนการขยายตัวของสถานที่เก็บสินค้าที่เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้บริหารระดับสูงหันมาสนใจในการควบคุมและการลดต้นทุนเหล่านี้ เพราะเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มความสามารถในการทำกำไรให้กับบริษัทได้ ซึ่งเป็นวิธีการที่ดีและสามารถทำได้ง่ายกว่าการเพิ่มยอดขายของสินค้าเพื่อสร้างผล

กำไร อีกทั้งการลดต้นทุนยังส่งผลในทางบวกที่ทำให้บริษัทสามารถแข่งขันในด้านราคาได้ดีขึ้น เนื่องจากบริษัทไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับขึ้นราคาสินค้าในสภาวะที่สินค้าและบริการต่างๆ ปรับตัวสูงขึ้นตามสถานการณ์เศรษฐกิจของประเทศ ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าการบริหารสินค้าสำเร็จรูปในรูปแบบโครงข่ายเป็นปัญหาที่ยุ่งยากและมีความซับซ้อนมาก ดังนั้นถ้าองค์กรมีระบบการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่ดีและเหมาะสมจะทำให้สามารถลดต้นทุนลงได้อย่างมีนัยสำคัญ

บริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายยางสำหรับยานพาหนะทุกประเภท รายใหญ่ของโลก ยางเป็นสินค้าที่จะมีการซื้อเปลี่ยนใหม่ก็ต่อเมื่อยางเดิมหมดอายุไปตามสภาพการใช้งาน ซึ่งสินค้าประเภทนี้สามารถใช้ทดแทนกันได้โดยไม่มีความแตกต่าง ดังนั้นถ้าลูกค้าถามหาสินค้าแล้วพบว่าไม่มีสินค้ายางที่ต้องการ ณ ขณะนั้น ร้านค้าจะแนะนำให้ลูกค้าเปลี่ยนไปใช้สินค้ายี่ห้ออื่นในรุ่นเดียวกัน หรือสินค้ายี่ห้อใกล้เคียงกันที่ เนื่องจากไม่ต้องการให้ลูกค้าไปถามหาสินค้าจากร้านค้าอื่นๆ ซึ่งในสถานการณ์เช่นนี้ทำให้บริษัทสูญเสียโอกาสในการขาย และร้านค้าอาจจะเลิกส่งสินค้านั้นๆ ไปขายในที่สุดถ้าพบว่าบริษัทมีสินค้าขาดอยู่เป็นประจำ และเปลี่ยนไปขายสินค้าของคู่แข่งในตลาดที่สามารถส่งสินค้าให้ได้เพียงพอเพียงแทน เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษาเป็นตัวอย่างของบริษัทที่มีรูปแบบการกระจายสินค้าแบบโครงข่าย โดยมีศูนย์กระจายสินค้ากลาง 2 แห่งทำหน้าที่เก็บและกระจายสินค้าไปยังคลังสินค้าต่างๆ จำนวน 9 สาขาทั่วประเทศไทย ซึ่งเก็บและกระจายสินค้าให้แก่ตัวแทนจำหน่าย จากการดำเนินงานในการกระจายสินค้าพบว่าบริษัทประสบกับปัญหาต่างๆดังต่อไปนี้

1. บริษัทพบว่าเมื่อพิจารณาปริมาณสินค้าคงคลังรวมของสินค้าแต่ละรายการ สินค้ามีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการสินค้าทั้งหมด แต่บริษัทกลับพบว่า มีสถานการณ์สินค้าในรายการเดียวขาดแคลนในคลังสินค้าสาขาบางสาขา และมีสินค้ามากเกินไปในคลังสินค้าสาขาอื่นๆ ในช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดการโอนย้ายสินค้าระหว่างคลังสินค้าสาขาต่างๆ เกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าประมาณ 1 ล้านบาทบาทต่อปี ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการวางแผนในการกระจายสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้ากลางไปสู่คลังสินค้าสาขาต่างๆที่ไม่เหมาะสม และไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าในแต่ละช่วงเวลา

2. ระดับการให้บริการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 80 เนื่องจากสินค้าขาดสต็อก

ปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่มีสาเหตุสืบเนื่องมาจากการบริหารสินค้าคงคลัง และการกระจายสินค้าที่ขาดประสิทธิภาพ และขาดการวางแผนที่ดีที่สามารถวางแผนรองรับ

สถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ทำให้ไม่สามารถจัดการกับความเปลี่ยนแปลงและวางแผนปรับเปลี่ยนแผนการผลิตสินค้าได้อย่างทัน่วงที

DRP เป็นเทคนิคที่ช่วยในการวางแผนการกระจายสินค้า และการบริหารสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพ เป็นที่นิยมและได้รับการยอมรับในระดับสากล อีกทั้งยังสามารถช่วยขจัดหรือแก้ไขปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังในโครงข่ายได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าเสียดายที่ธุรกิจส่วนใหญ่ในประเทศไทยนั้นยังไม่มีหรือนำระบบ DRP มาใช้ในการบริหารและจัดการสินค้าคงคลังอย่างแพร่หลายมากนัก เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่ใช้สำหรับงานดังกล่าวมีราคาสูงมาก ผู้บริหารส่วนใหญ่ยังขาดความมั่นใจถึงความคุ้มค่าและประโยชน์ที่แท้จริงที่จะได้รับจากการวางแผนบริการสินค้าคงคลังด้วยระบบ DRP ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงนำเสนอแบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณสำหรับการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้าโดยจะจำลองสถานการณ์ในการวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบ DRP เปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานกับระบบปัจจุบัน เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเข้าใจถึงการทำงาน ของระบบ DRP จากแบบจำลองและประโยชน์ที่จะได้รับ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณสำหรับการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในงานวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์และศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการบริหารสินค้าคงคลังและการกระจายสินค้าในปัจจุบันจากบริษัทตัวอย่าง
2. สร้างความรู้และความเข้าใจในการนำเทคนิคการบริหารสินค้าคงคลังด้วยวิธี DRP ไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและลดปัญหาในการกระจายสินค้าและการบริหารสินค้าคงคลัง
3. พัฒนาโปรแกรมตารางคำนวณการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า เพื่อใช้จำลองสถานการณ์การบริหารสินค้าในโครงข่ายด้วยวิธีการแบบ DRP
4. เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงประสิทธิภาพและประโยชน์ของการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า หรือ DRP ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารสินค้าคงคลัง

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงการกระจายสินค้าและการบริหารสินค้าคงคลังของบริษัท ตัวอย่าง โดยมีโครงข่ายการกระจายสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้ากลาง 2 แห่ง ไปยังคลังสินค้าสาขาในภูมิภาคต่างๆในประเทศไทย

โดยที่งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นไปที่การวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า Class A และ Class B ของกลุ่มผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์ และ ยางรถบรรทุก โดยเลือกตัวอย่างสินค้าที่จะทำการศึกษามาย่างละ 5 รายการ เรียงตามลำดับมูลค่าของยอดขายจากมูลค่าที่มากที่สุด 5 ลำดับแรก เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังเท่านั้น มิได้ครอบคลุมไปถึงการขนส่งและจัดส่งสินค้า

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กำลังการผลิตสินค้ามีเพียงพอต่อความต้องการสินค้า
2. การส่งสินค้าไปยังศูนย์กระจายสินค้ากลาง และคลังสินค้าสาขาไม่พิจารณาถึงความจุและน้ำหนักบรรทุกในการขนส่งแต่ละเที่ยว
3. สมมุติให้ความต้องการสินค้ามีการแจกแจงแบบปกติ
4. เวลารุ่นในการสั่งซื้อคงที่
5. กำหนดให้ความต้องการสินค้าเท่ากับยอดขาย

ข้อจำกัดของการวิจัย

การพยากรณ์ความต้องการสินค้าใช้วิธีการแบบเดียวกันในทุกคลังสินค้าสาขา และศูนย์กระจายสินค้ากลาง และไม่ได้นำแผนการตลาดเข้ามาใช้ร่วมในการวางแผน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ลูกค้า หมายถึง ร้านค้าที่เป็นตัวแทนจำหน่ายของบริษัทตัวอย่างเท่านั้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถสรุปถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลังปัจจุบันของบริษัทตัวอย่าง และสามารถหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้
2. เกิดความเข้าใจในระบบ DRP และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้
3. ผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองการบริการสินค้าคงคลังด้วยระบบ DRP สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจของผู้บริหารในการเลือกใช้ระบบ DRP ในการบริหารสินค้าในโครงการได้
4. ระบบการบริหารสินค้าคงคลังด้วยเทคนิค DRP ที่ปรับปรุงขึ้นมาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการสินค้าคงคลังและการกระจายสินค้าจริงทั้งระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เกิดความสะดวก ความรวดเร็วในการบริหารจัดการ อีกทั้งยังสามารถลดต้นทุนโดยรวมในการจัดการสินค้าคงคลัง และได้รับระดับการให้บริการลูกค้าที่สูงขึ้น
5. แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความสะดวกรวดเร็วและง่ายต่อการใช้งานจริง และสามารถใช้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาระบบ DRP ให้แก่ผู้ที่สนใจต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องแบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณสำหรับการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวเรื่องดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า หรือ DRP
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบ DRP ไปใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง
- 2.4 การพัฒนาแบบจำลองบนโปรแกรมตารางคำนวณ Excel Visual Basic for Application (Excel VBA)

2.1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

2.1.1. การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

การจัดการสินค้าคงคลังพื้นฐานโดยทั่วไปของกิจการต่างๆมีสินค้าคงคลังไว้เพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้ให้เกิดการประหยัดต่อขนาด
2. เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน
3. เพื่อให้เกิดความชำนาญเฉพาะทางในการผลิต
4. เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต จากความผันแปรต่างๆ
5. เพื่อเป็นกันชนไม่ให้เกิดปัญหาวิกฤต ทำให้เกิดทำให้เกิดอรรถประโยชน์ทั้งทางด้านสถานที่และเวลา

โดยมีวัตถุประสงค์ของการจัดการสินค้าคงคลังที่สำคัญคือ เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำกำไรของกิจการจากการปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อพยากรณ์ผลกระทบของนโยบายของกิจการที่มีต่อระดับสินค้าคงคลัง และเพื่อทำให้ต้นทุนรวมของกิจกรรมการจัดส่งโดยรวมต่ำสุด ณ ระดับการให้บริการลูกค้าที่กำหนดไว้ โดยสามารถแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังได้เป็น 6 ประเภทดังนี้

1. สินค้าที่เก็บตามรอบ (Cycle Stock) สินค้าประเภทนี้เก็บไว้เพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าภายใต้เงื่อนไขที่มีความแน่นอน คืออยู่ภายใต้สมมุติฐานที่ความต้องการสินค้า และเวลานำในการสั่งซื้อที่และทราบล่วงหน้า

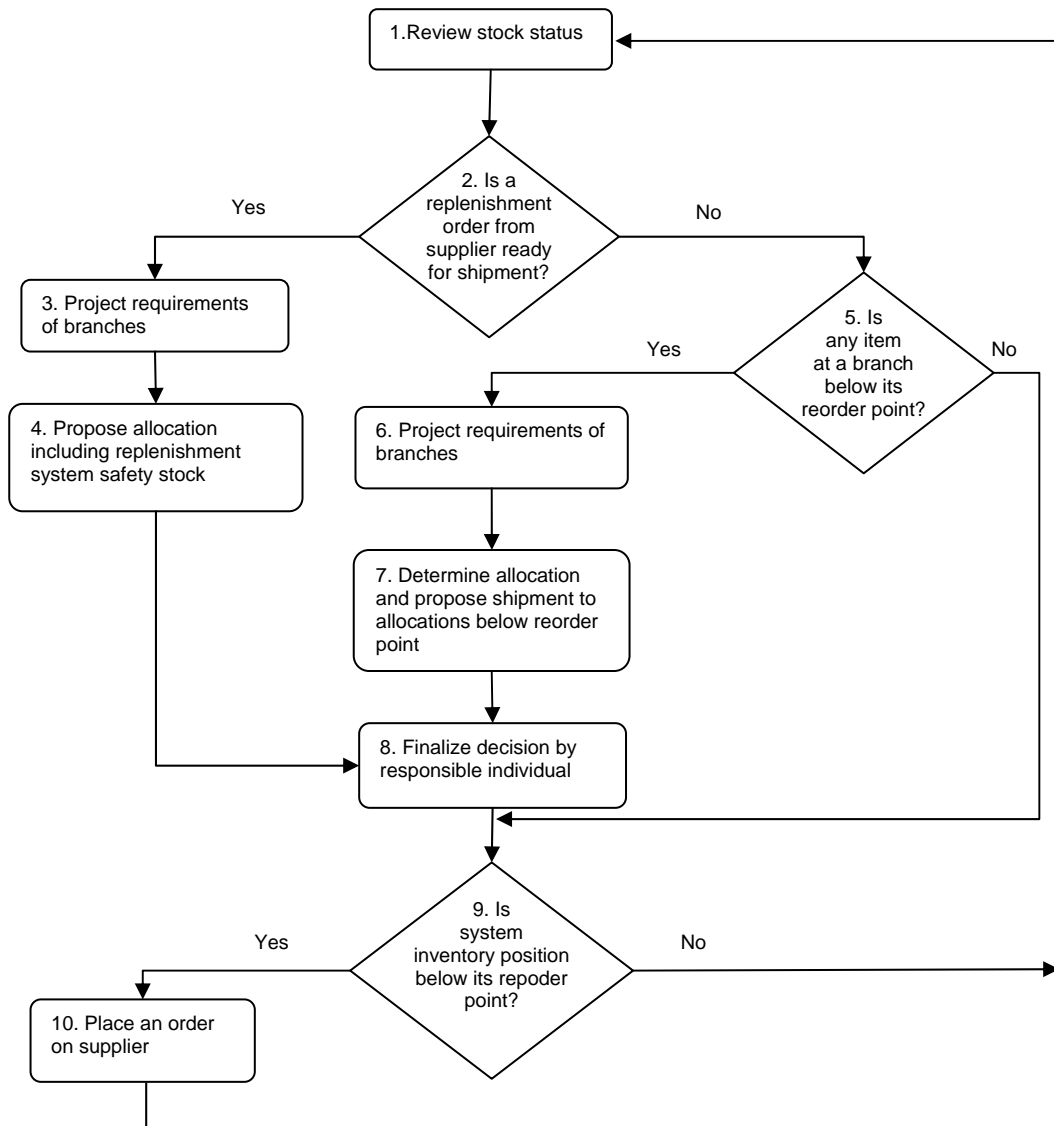
2. สินค้าคงคลังระหว่างทาง (In-transit Inventory) คือสินค้าที่อยู่ระหว่างทางในการขนส่งสินค้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง และถึงแม้ว่าสินค้าคงคลังประเภทนี้ยังไม่สามารถขายได้ แต่จะถูกรับรวมไว้ใน การคำนวณต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าด้วย
3. สินค้าสำรอง (Safety Stock) เป็นสินค้าที่เก็บไว้เพื่อความผันแปรของความต้องการสินค้า หรือเวลานำ (Lead Time) จากการขนส่งและการสั่งสินค้า
4. สินค้าที่เก็บไว้เพื่อเก็งกำไร (Speculative Stock) เป็นการเก็บสินค้าคงคลังเอาไว้เพื่อใช้ในอนาคต เนื่องจากปัจจัยทางด้านราคาที่มีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต ทำให้สามารถทำกำไรจากการขายได้เพิ่มขึ้น หรือสามารถลดต้นทุนของการผลิตได้กรณีสินค้าที่เก็บเป็นสินค้าวัตถุดิบสำหรับการผลิต
5. สินค้าที่เก็บไว้ตามฤดูกาล (Seasonal Stock) เป็นรูปแบบหนึ่งของสินค้าที่เก็บไว้เพื่อเก็งกำไร โดยเป็นการสะสมสินค้าคงคลังไว้จำนวนหนึ่งก่อนที่ฤดูกาลขายของสินค้าจะมาถึง เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าในแต่ละฤดูกาลที่จะมาถึง ซึ่งมีมากกว่ากำลังผลิตการผลิตสินค้าในช่วงเวลานั้นๆ
6. สินค้าไม่เคลื่อนไหว (Dead Stock) เป็นสินค้าที่จัดเก็บไว้และไม่มีความต้องการสินค้าเกิดขึ้นในช่วงใดช่วงหนึ่งซึ่งอาจเป็นสินค้าล้าสมัย เสื่อมสภาพ หรือเป็นสินค้าตกค้าง

Bregman (1980) กล่าวว่าปัจจุบันมี 2 วิธีการทั่วไปที่ใช้สำหรับการบริหารสินค้าสำเร็จรูปในสภาพแวดล้อมแบบหลายระดับ (Multi-echelon Environment) คือ

1. วิธีการแบบดึง (Pull Approach) เป็นการบริหารงานโดยการดึงความต้องการที่แท้จริงของศูนย์กระจายสินค้าแต่ละแห่งมาใช้ในการคำนวณ และวางแผนการเติมสินค้า โดยระบบดึงที่นิยมใช้กันในปัจจุบันสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ แบบการติดตามความเคลื่อนไหวของสินค้าแบบต่อเนื่อง และแบบเป็นช่วงๆ
2. วิธีการแบบผลัก (Push approach) เป็นการบริหารงานโดยการพยากรณ์หรือการคาดคะเนความต้องการไว้ล่วงหน้า และผลักสินค้าออกไปสู่ศูนย์กระจายสินค้าต่างๆ ซึ่งระบบนี้เป็นที่รู้จักกันดีในการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) โดยมีแนวคิดในการจัดหาวัสดุให้เพียงพอกับความต้องการในช่วงเวลาต่างๆเท่าที่จำเป็น

Tinsley และ Ormsby (1988) กล่าวว่า DRP พิจารณาการเติมสินค้าคงคลังภายใต้ระบบผลัก (Push system) โดยที่ระบบให้ความสนใจในกระบวนการสั่งสินค้าและพิจารณาการเติมสินค้าจากโรงงาน ซึ่งต่างจากระบบดึง (Pull system) ให้ศูนย์กระจายสินค้าแต่ละแห่งควบคุมการสั่งสินค้าด้วยตัวเอง ดังนั้นระบบผลักจึงทำให้การกำหนดค่าที่เกี่ยวข้องต่างๆ ของคลังสินค้ากลาง หรือการกำหนดสินค้าคงคลังสำรองส่วนกลาง (Central Safety Stock) ทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น นอกจากนี้การจัดลำดับความสำคัญของคำสั่งซื้อสินค้า และการติดต่อสื่อสารกับโรงงานผลิตสามารถทำได้ง่ายและสะดวกขึ้นเช่นกัน

โดยการดำเนินงานของระบบผลัก (The Operation of Push Control) สามารถแสดงได้ดังนี้



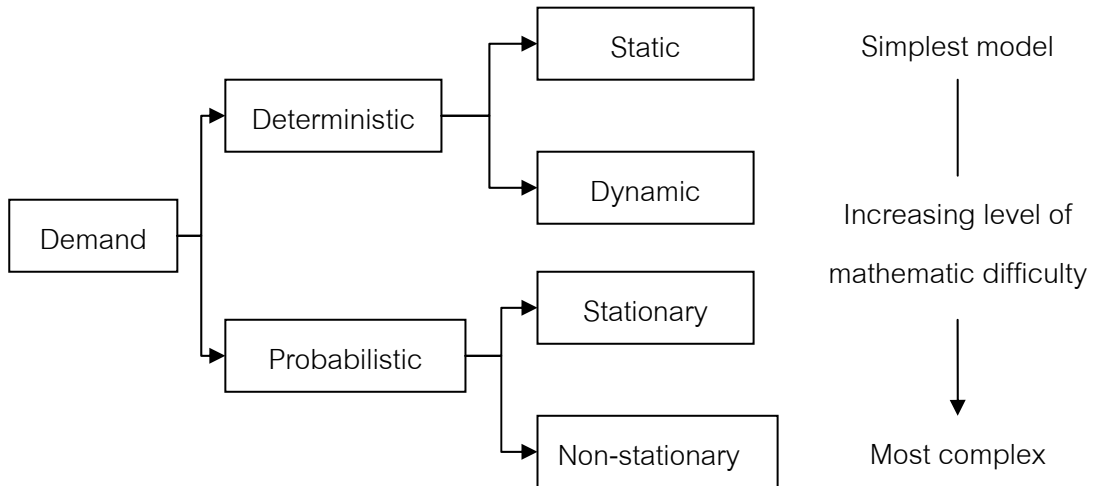
ภาพที่ 2.1 ระบบการควบคุมแบบผลัด

ที่มา : Edward A. Silver และคณะ. Inventory Management and Production Planning and Scheduling (Third edition, P501.)

2.1.2. ชนิดตัวแบบสินค้าคงคลัง (Type of Inventory Model)

ตัวแบบสินค้าคงคลังอาจจำแนกตามลักษณะความต้องการสินค้า (Demand)

ดังนี้



ภาพที่ 2.2 แผนผังการเลือกตัวแบบสินค้าคงคลังจำแนกตามลักษณะความต้องการสินค้า

ถ้าตัวแบบความต้องการเป็นแบบแน่นอน (Deterministic Demand) จะจำแนกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบสถิต (Static) คืออัตราความต้องการคงที่ตลอด
2. แบบพลวัต (Dynamic) คือความต้องการแน่นอนในช่วงเวลาหนึ่ง แต่ความต้องการนี้จะแปรเปลี่ยนตามช่วงเวลา

ถ้าเป็นตัวแบบความต้องการแบบน่าจะเป็น (Probability Demand) จะจำแนกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบหยุดนิ่ง (Stationary) คือฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็น (Probability Density Function) ของความต้องการไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา
2. แบบไม่หยุดนิ่ง (Non-stationary) คือฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็นของความต้องการแปรเปลี่ยนตามเวลา

สำหรับความต้องการแบบแน่นอนแบบสถิตเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ยากมากในการดำเนินงานจริง ความต้องการที่เกิดขึ้นจริงส่วนมากจะมีการแจกแจงแบบไม่หยุดนิ่งของความน่าจะเป็น (Probabilistic Non-stationary Distribution) ซึ่งใช้การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ที่

ซับซ้อนที่สุด โดยลักษณะความต้องการดังกล่าวข้างต้นจะเป็นตัวประกอบหลักในการจำแนกตัวแบบสินค้าคงคลัง นอกจากนี้ส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องในการสร้างตัวแบบสินค้าคงคลังมีดังนี้

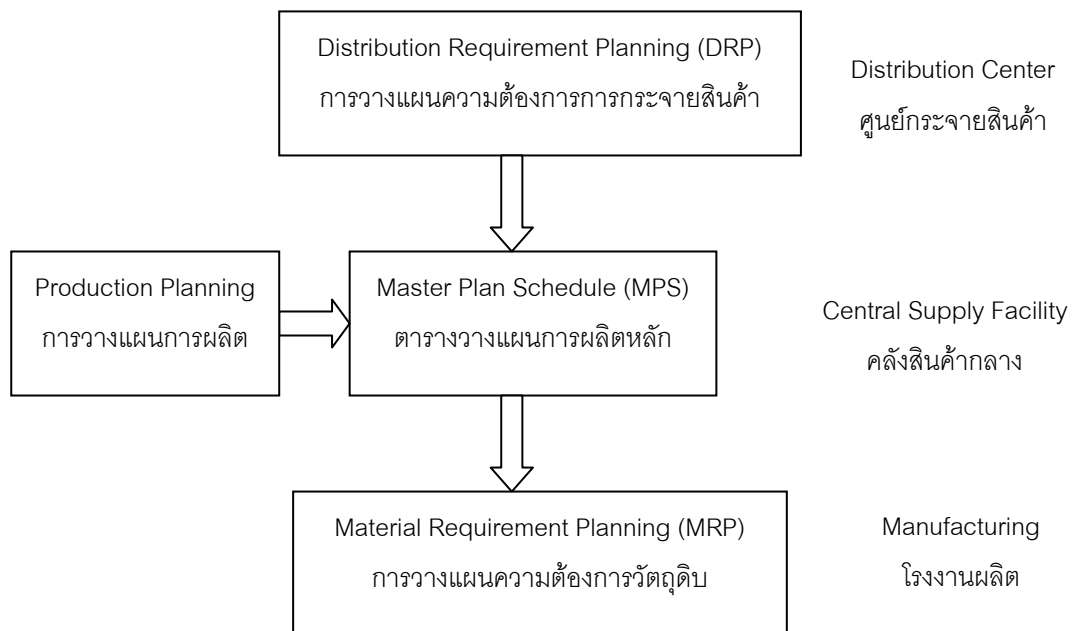
1. จำนวนที่สั่งซื้อ (Order Quantity or Lot Size)
2. จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)
3. ช่วงเวลานำส่งสินค้า (Delivery Lags or Lead Times) คือช่วงเวลานับตั้งแต่เริ่มซื้อสินค้าจนกระทั่งได้รับสินค้า ในการสั่งซื้อสินค้าบางครั้งสินค้าอาจจะถูกนำส่งทันที บางครั้งอาจจะต้องมีช่วงเวลานำส่ง
4. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง 1 หน่วยต่อเวลา (Carrying Cost or Holding Cost)
5. ค่าใช้จ่ายคงตัวที่เกิดขึ้นทุกๆครั้งที่สั่งซื้อสินค้า หรือทุกครั้งที่เริ่มต้นผลิตสินค้า (Setup Cost)
6. ค่าใช้จ่ายกรณีสินค้าขาดมือ (Stock out Cost or Shortage Cost)
7. ความต้องการสินค้า (Demand)
8. การเพิ่มหรือการเติมจำนวนสินค้าคงคลัง (Stock Replenishment) การเพิ่มจำนวนของสินค้าแบบคงคลังอาจจะเพิ่มแบบทันที หรือเพิ่มแบบสม่ำเสมอ
9. อัตราการผลิตสินค้า (Production Rate)
10. ปริมาณส่วนลด (Discount)

ปัญหาสินค้าคงคลังเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจที่เหมาะสมว่า ควรมีการสั่งซื้อสินค้าเท่าไร และสั่งซื้อเมื่อไร ตัวแบบของปัญหาสินค้าคงคลังมีหลายตัวแบบ แต่ไม่มีตัวแบบใดที่สามารถครอบคลุมปัญหาของสินค้าคงคลังทั้งหมดได้ องค์ประกอบสำคัญในการตัดสินใจคือลักษณะความต้องการของสินค้า ทุกๆตัวแบบของปัญหาสินค้าคงคลังจะหาฟังก์ชันค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายคงตัว ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า ในการสร้างตัวแบบสินค้าคงคลังแทนปัญหาที่เกิดขึ้นจริงอย่างสมบูรณ์นั้นเป็นไปได้ยาก ดังนั้นคำตอบที่จะได้จากตัวแบบจึงเป็นเพียงแนวทางในการตัดสินใจมากกว่าเป็นคำตอบที่แน่นอน ในกรณีที่ปัญหาซับซ้อนมากจึงจำเป็นต้องสร้างตัวแบบแทนระบบปัญหาโดยการจำลอง

2.2. แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนความต้องการกระจายสินค้า (DRP)

แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า (DRP) เป็นส่วนต่อขยายของวิธีการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ หรือ MRP ที่ผู้ผลิตใช้ในการกำหนดและตอบสนองความต้องการของชิ้นส่วนต่างๆที่ใช้เพื่อประกอบสินค้าหรือการผลิตสินค้า DRP ได้รับการพัฒนามาจาก MRP (Material Requirement Planning) และ MPRII และมีการนำมาใช้เป็นครั้งแรกโดย Martin ในปี ค.ศ. 1983

Martin (1983) กล่าวว่า DRP เป็นระบบการกระจายสินค้าที่ช่วยในการวางแผนล่วงหน้าเพื่อให้ทราบความต้องการสินค้าเมื่อไหร่และเป็นจำนวนเท่าไร นอกจากนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในระบบ DRP จะทำการวางแผนใหม่ ซึ่งช่วยให้สามารถป้องกันปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที โดยที่ระบบจะทำการวางแผนโดยรวมค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้าของแต่ละศูนย์กระจายสินค้าเป็นความต้องการทั้งหมด และส่งข้อมูลนี้ไปยังคลังสินค้ากลางเพื่อทำการวางแผน และส่งต่อข้อมูลความต้องการนี้เข้าสู่แผนผลิตสินค้าหลัก (Master Plan Schedule: MPS) เพื่อใช้วางแผนความต้องการวัตถุดิบต่อไป ดังแผนผังของการรวมระบบการผลิตและการกระจายสินค้า



ภาพที่ 2.3 แผนผังการรวมกันของระบบการกระจายสินค้าและการผลิต

ที่มา : Martin (1983), Distribution resource planning, P61.

Maskell (1988) ให้ความเห็นว่าบริษัทที่จะได้ประโยชน์จากการนำระบบ DRP ไปใช้มากที่สุดก็คือบริษัทที่มีสินค้าสำเร็จรูป หรือชิ้นส่วนประกอบ (Spare Part) เป็นจำนวนมาก และเก็บสินค้าต่างๆเหล่านี้ไว้ในศูนย์กระจายสินค้ามากกว่าหนึ่งแห่ง บริษัทที่มีคลังสินค้ากลาง เก็บสินค้าสำเร็จรูปแยกส่วนจากโรงงานผลิต และคลังสินค้าภูมิภาค (Regional Warehouse) ซึ่งทำหน้าที่ป้อนสินค้าไปยังศูนย์เก็บสินค้าต่างๆในท้องถิ่น โดยทั่วไปการบริหารสินค้าคงคลัง ลักษณะนี้จะประสบกับปัญหาในการตัดสินใจว่าควรจัดเก็บสินค้าคงคลังเป็นจำนวนเท่าไรในแต่ละศูนย์กระจายสินค้า และวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดทางด้านต้นทุน (Cost-Effective) ในการเติมสินค้าไปยังศูนย์กระจายสินค้าเหล่านั้นควรเป็นอย่างไร DRP เป็นระบบที่พยายามจะให้การบริการลูกค้าที่ดีที่สุดด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุดซึ่งแตกต่างกับวิธีแบบจุดสั่งซื้อ และ EOQ ซึ่งเป็นวิธีการเดิมที่ใช้เพื่อควบคุมสินค้าคงคลัง ระบบ DRP มีเป้าหมายเพื่อหาระดับความเหมาะสมของปริมาณสินค้าจัดเก็บ ณ ระดับให้การบริการลูกค้าที่ดีที่สุด กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบ DRP ประกอบด้วย

1. การพยากรณ์ความต้องการสำหรับสินค้าสำเร็จรูป
2. การกำหนดระดับสินค้าที่ถูกต้องที่จะจัดเก็บในแต่ละคลังสินค้า
3. การวางแผนการเติมสินค้าคงคลังด้วยการติดตามความเคลื่อนไหวของสินค้า
4. การกำหนดและแบ่งสินค้าที่มีจำนวนไม่เพียงพอ
5. ตารางการผลิตหลักของโรงงานเพื่อลดสินค้าคงคลัง และปรับปรุงการประสานงานระหว่างแผนกการผลิตและแผนกกระจายสินค้า
6. การวางแผนความต้องการของการขึ้นสินค้าและการขนส่ง

นอกจากนี้ Maskell (1988) ยังกล่าวว่าความถูกต้องในการพยากรณ์ความต้องการสินค้าเป็นข้อกำหนดที่สำคัญของการประสบความสำเร็จในระบบ DRP เนื่องจากระบบ DRP จะทำการแปลงค่าพยากรณ์ความต้องการเข้าสู่ขั้นตอนการวางแผนเติมสินค้าไปยังโรงงานผลิต ถ้าค่าพยากรณ์ที่นำเข้ามาในระบบไม่ดีพอการวางแผนการเติมสินค้าจะไม่มี ความถูกต้อง จุดเริ่มต้นของการพยากรณ์ที่ดีคือการมีข้อมูลความต้องการในอดีตที่ดี ซึ่งจำเป็นต้องอยู่บนพื้นฐานของความต้องการสินค้าที่แท้จริงมากกว่ายอดขายหรือจำนวนสินค้าที่จัดส่ง และความต้องการในอดีตนี้จะต้องสามารถระบุความต้องการแบบปกติของลูกค้า และความต้องการสินค้าที่ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำได้ซึ่งไม่ควรนำไปรวมในการคำนวณค่าพยากรณ์ ตัวอย่างของความ ต้องการที่ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ อาจจะเป็นการสั่งซื้อสินค้าเพื่อเติมเต็มคลังสินค้าใหม่ซึ่ง ความต้องการเช่นนี้เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวและไม่ทำให้เห็นถึงความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า ระบบที่ใช้ในการนำคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบต้องสามารถเก็บข้อมูลความต้องการสินค้าเหล่านี้ได้อย่าง

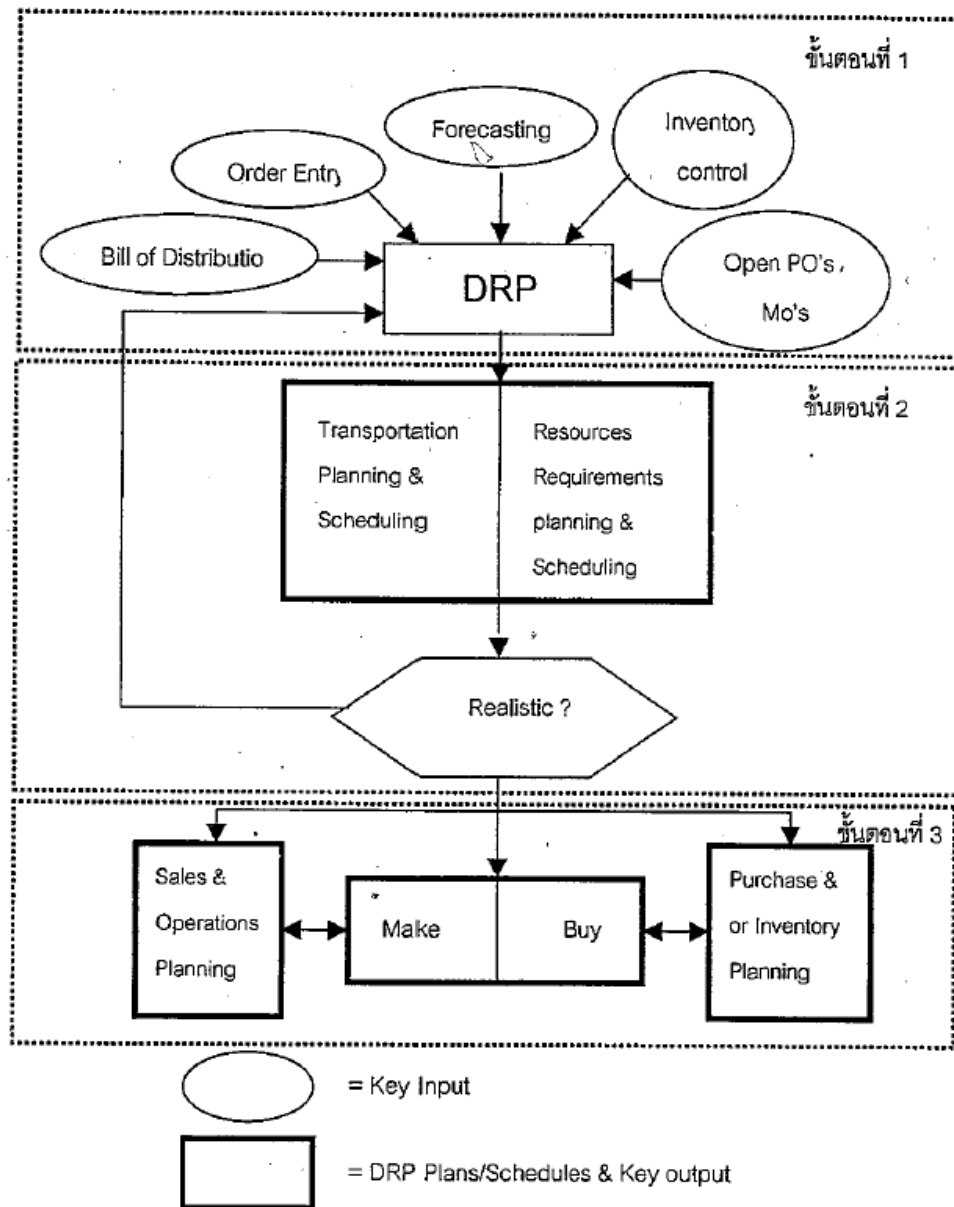
ถูกต้อง และสามารถแยกความต้องการสินค้าแบบปกติออกจากความต้องการที่ไม่ปกติได้นอกจากนี้ระบบการพยากรณ์ที่ดีควรใช้รูปแบบทางสถิติในการคำนวณค่าพยากรณ์บนพื้นฐานของข้อมูลความต้องการสินค้าการในอดีต และครอบคลุมถึงรูปแบบของฤดูกาล ตัวชี้วัด หรือปัจจัยโน้มนำที่เกิดจากภายนอกเพื่อใช้ปรับค่าพยากรณ์ การพยากรณ์ควรมีตัวกรองความต้องการและติดตามสัญญาณที่บ่งบอกถึงความเปลี่ยนแปลงของความต้องการสินค้าในอดีต เพื่อใช้ในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงในค่าพยากรณ์

Beyer กับคณะ (2000) และ Fisher (1994) ได้กล่าวไว้ในงานวิจัยในทำนองเดียวกันว่าผลลัพธ์ของค่าพยากรณ์ความต้องการ (Demand Forecasting) ที่ขาดความแม่นยำก่อให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากความผิดพลาดของค่าพยากรณ์ อีกทั้งยังกล่าวไว้ว่าวิธีการหนึ่งในการลดต้นทุนที่ได้ผลดีคือ การลดสินค้าคงคลังให้เหลือน้อยที่สุด ค่าพยากรณ์ความต้องการที่มีความแม่นยำส่งผลโดยตรงกับการจัดการสินค้าคงคลัง เนื่องจากต้องใช้ค่าความต้องการสินค้ามาคำนวณหาจุดสั่งซื้อโดยคำนึงถึงระยะเวลาในการส่งสินค้าจนถึงจัดส่ง นอกจากนี้ค่าพยากรณ์ที่มีความแม่นยำยังส่งผลให้ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่ต้องเก็บไว้เพื่อความไม่แน่นอนของความต้องการสินค้า เพราะระดับหรือปริมาณสินค้าคงคลังสำรองจะแปรผันตามค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์ ดังนั้นจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการพยากรณ์ความต้องการสินค้ามีความแม่นยำจะส่งผลให้การบริหารจัดการสินค้าคงคลังและการวางแผนในการกระจายสินค้ามีความเหมาะสม เกิดต้นทุนที่ต่ำ อีกทั้งยังช่วยรักษาหรือเพิ่มระดับการให้บริการ และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าจากการมีสินค้าส่งให้กับลูกค้าถูกต้องและทันกับความต้องการของลูกค้า

เช่นเดียวกันกับ Stenger และ Cavinato (1979) ที่กล่าวว่าไว้ว่าถ้าค่าพยากรณ์ความต้องการของศูนย์กระจายสินค้ากลางมีความเที่ยงตรงแล้วDRP จะสามารถลดความต้องการ Safety Stocks ที่แต่ละศูนย์กระจายสินค้าอื่นๆในเครือข่ายการกระจายสินค้า

2.2.1. การดำเนินงานของระบบ DRP

ขั้นตอนในการดำเนินงานของระบบ DRP แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลักดังรูป



ภาพที่ 2.4 กระบวนการจัดการวางแผนการกระจายสินค้า

ที่มา : Andre J. Martin (1990). Distribution Resource Planning (Second edition, P50.)

1. ขั้นตอนแรก คือขั้นตอนการรับข้อมูลต่างๆเข้าสู่ระบบ DRP ซึ่งข้อมูลสำคัญที่ต้องนำเข้าไปในระบบประกอบด้วย
 - ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้าสินค้าสาขาแต่ละแห่ง (Demand Forecast)
 - จำนวนยอดการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าในปัจจุบันและยอดการสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้า (Order)
 - ปริมาณสินค้าคงคลังในแต่ละศูนย์กระจายสินค้าน้อย (Inventory Balance)
 - จำนวนสินค้าค้างส่ง (Back Order)
 - ช่วงเวลานำส่งสินค้า (Lead Time)
 - สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) ที่จะจัดเก็บในแต่ละศูนย์กระจายสินค้าต่างๆ
 - ปริมาณขั้นต่ำในการสั่งซื้อและการจัดส่ง
2. ในขั้นตอนที่สองระบบจะทำการประมวลผลออกมาในรูปแบบของช่วงเวลา ซึ่งจะให้ข้อมูลปริมาณสินค้าแต่ละชนิดที่แต่ละศูนย์กระจายสินค้าต้องการ ทำให้ทราบถึงชนิดและจำนวนสินค้าที่ต้องทำการผลิต การขนส่ง พื้นที่ จำนวนแรงงานและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ และค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง
3. ขั้นตอนสุดท้ายระบบจะทำการเปรียบเทียบสินค้าคงคลังในปัจจุบัน และจำนวนสินค้าที่ต้องการในอนาคตเพื่อวางแผนในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตสินค้า และวางแผนการขนส่งสินค้า

การทำงานอย่างเป็นระบบของระบบ DRP โดยสรุปประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้

1. DRP จะทำการคำนวณว่าสินค้าคงคลังที่มีอยู่ และสินค้าคงคลังที่อยู่ระหว่างการขนส่ง (Transit) จะถูกใช้หมดไปเมื่อใด
2. กำหนดจำนวนสินค้าที่จะทำการสั่งจากการคำนวณของระบบ และกำหนดการของสินค้าที่จะขนส่งมาถึงยังศูนย์กระจายสินค้า
3. นำช่วงเวลานำ (Lead time) ในการเติมสินค้ามาคำนวณวันส่งสินค้า เพื่อให้จะให้สินค้ามาถึงยังศูนย์กระจายสินค้าตามกำหนดการ

4. รวมแผนการส่งสินค้าไว้ในแผนการคำนวณสินค้าที่มีอยู่ (on hand) และทำขั้นตอนต่างๆเหล่านี้ต่อไปจนถึงสิ้นสุดการวางแผนตามแนวราบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือจนกว่าจะสิ้นสุดช่วงเวลาของการวางแผน

2.2.2. การเปรียบเทียบเทคนิค DRP กับวิธีการแบบจุดสั่งซื้อสินค้า (Order point)

การเติมสินค้าสู่คลังสินค้าด้วยวิธีการแบบเดิมจะทำการกำหนดจุดสั่งซื้อสินค้า (Re-order Point) แต่ละชนิด และคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่คุ้มค่า (EOQ) สำหรับการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจุดสั่งซื้อสินค้าจะถูกกำหนดเป็นแบบรายปีหรือราย 6 เดือน โดยประกอบด้วยปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง และปริมาณสินค้าที่เพียงพอต่อความต้องการที่ครอบคลุมความต้องการสินค้าในช่วงระยะเวลาจนกว่าจะได้รับสินค้าจากคลังสินค้ากลาง โรงงาน หรือ ผู้จัดหาสินค้า (Supplier) EOQ คำนวณจากสูตรที่พยายามจะทำให้เกิดความสมดุลระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้า กับต้นทุนในการถือครองสินค้า เพื่อหาปริมาณที่ทำให้ต้นทุนรวมในการเติมสินค้าต่ำที่สุดเมื่อจำนวนสินค้าคงคลังอยู่ในระดับเท่ากับ หรือต่ำกว่าจุดสั่งซื้อสินค้าจะมีการสั่งซื้อสินค้าด้วยปริมาณการสั่งซื้อที่คุ้มค่าจากคลังสินค้ากลาง และเมื่อสินค้าที่สั่งไว้มาถึงสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้าจะอยู่ต่ำกว่าหรือเท่ากับระดับสินค้าคงคลังสำรอง

Maskell (1988) กล่าวว่ามีความแตกต่างทางพื้นฐานระหว่างการดำเนินงานแบบเดิม กับ DRP 3 ประการดังนี้

1. DRP พิจารณาจากภาพรวมของเครือข่ายการกระจายสินค้า (Distribution Network) ทั้งหมดมากกว่าการพิจารณาสินค้าที่มีอยู่ทั้งหมดในแต่ละคลังสินค้า DRP ช่วยให้ระดับสินค้าคงคลังที่เก็บในแต่ละที่มีความเหมาะสมภายในเครือข่ายของสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลาที่สินค้ามีไม่เพียงพอ DRP จะทำหน้าที่เติมสินค้าโดยการผลักดันสินค้าจากส่วนกลางมากกว่าการดึงสินค้าตามความต้องการสินค้าของศูนย์กระจายสินค้าแต่ละแห่ง
2. DRP ไม่ได้ให้ความสำคัญเพียงแค่สินค้าคงคลัง ณ ปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังพิจารณาว่าจะเกิดกรณีสินค้าขาดขึ้นเมื่อใด และจะทำการวางแผนเติมสินค้าล่วงหน้า ซึ่งวิธีการนี้เหมือนกับวิธีการของ MRP ที่ใช้ในโรงงานผลิต
3. DRP รวมระบบต่างๆซึ่งพยายามสร้างความสมดุลในการเติมสินค้าในเครือข่ายการกระจายสินค้าเข้ากับความสามารถในการผลิตของโรงงาน หรือผู้จัดหาสินค้าภายนอก โดยนำความต้องการสินค้าที่วางแผนไว้ไปเข้าสู่ตารางการผลิตหลัก

Raymon (1990) แสดงถึงความสามารถของระบบ DRP ที่ระบบจุดสั่งซื้อไม่สามารถทำได้ไว้ดังนี้

1. สามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่ไม่ได้พิจารณา หรือไตร่ตรองไว้ว่าจะเกิดขึ้นในการตัดสินใจเติมสินค้า
2. มีความสามารถในการวางแผน และการวางแผนใหม่
3. สามารถจัดการกับความผิดปกติได้โดยง่าย
4. สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ หรือความเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นได้
5. ก่อให้เกิดความต้องการระยะยาวกับแหล่งจัดส่ง และสามารถต่อรองเงื่อนไขต่างๆได้ เช่นเงื่อนไขในการส่งสินค้า ระยะเวลาการชำระเงิน และอื่นๆ
6. สามารถทำนายช่วงเวลา และปริมาณสินค้าขาด
7. สามารถวางแผนการขนส่งในช่วงเวลาที่ยาวออกไป ทำให้สามารถต่อรองในส่วนลดค่าขนส่ง หรือ วางแผนการขนส่งสินค้าเที่ยวกลับได้
8. ช่วยบริหารเงินสดได้ตามความต้องการ
9. ทำให้สินค้าคงคลังถูกใช้ไปมากกว่าเก็บรักษาไว้
10. กำจัดความจำเป็นในการถือครองสินค้าสำรอง

2.3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบ DRPไปใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง

Suwanruji (2007) ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถของการเติมสินค้าคงคลังด้วยกลยุทธ์แบบ DRP ROP และ Kanban โดยสร้างแบบจำลองของการดำเนินงานด้วยของทั้ง 3 รูปแบบขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการส่งสินค้า และสินค้าคงคลังที่ถูกสร้างขึ้นจากแบบจำลอง โดยรวมปัจจัยในเรื่องความต้องการแบบฤดูกาล ขนาดของการส่งสินค้าแต่ละครั้ง (Lot Size) ความไม่แน่นอนของความต้องการสินค้า และความไม่แน่นอนของระยะเวลาในการขนส่งเข้าไว้ใน การทดลองด้วย โดยใช้เทคนิคทางสถิติ ANOVA และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression) เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการเติมสินค้าของกลยุทธ์ทั้ง 3 ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าระบบ DPR ให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานดีที่สุด รองลงมาคือระบบ ROP และ Kanban

Krepchin (1989) ทำการศึกษาถึงการเปลี่ยนมาใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือ พีซี สำหรับการวางแผนความต้องการในการกระจายสินค้า (DRP) และการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ (MRP) แทนการใช้ซอฟต์แวร์การวางแผนการผลิตแบบเมนเฟรมของบริษัทลิปตันใน

ประเทศแคนาดา ซึ่งเป็นผลให้สินค้าคงคลังลดลงของอย่างมีนัยสำคัญภายในเวลาน้อยกว่า 1 ปี โดยได้มีการติดตั้งระบบนี้ครั้งแรกที่โรงงานซอสสปาเก็ตตี้ของลิปตันในปีเตอร์เบิร์ก (Peterborough) ออนแทรีโอ (Ontario) เพื่อบริหารกระบวนการที่โรงงานนี้ ลิปตันใช้โมดูลสำหรับการควบคุมระบบ BOD (Bill of Distribution) การควบคุมสินค้าคงคลัง MRP การบริหารการสั่งผลิต และระบบฐานข้อมูล (database querying) ระบบใหม่นี้ก่อให้เกิดผลกำไรที่เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการลดลงของสินค้าคงคลังประเภทวัตถุดิบร้อยละ 35 และสินค้าสำเร็จรูปร้อยละ 8

Collins (1985) กล่าวว่าบริษัทต่างๆที่ได้นำระบบระบบ DRP ไปประยุกต์ใช้พบว่าสามารถเพิ่มระดับความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า และปริมาณสินค้าคงคลังลดลงซึ่งส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการกระจายสินค้าโดยรวมลดลงด้วย โดยนำระบบสถิติมาใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างหน่วยงานผลิตและหน่วยงานการกระจายสินค้า ในงานวิจัยนี้ได้นำระบบ DRP มาใช้เพื่อควบคุมการบริหารสินค้าคงคลังและการกระจายสินค้าไปยังสถานที่ต่างๆและนำข้อมูลมาใช้ในตารางการผลิตหลัก

Bregman (1990) กล่าวว่าในการบริหารสินค้าสำเร็จรูปในสภาพแวดล้อมแบบหลายระดับที่ติดก่อให้เกิดการประหยัดอย่างมีนัยสำคัญ การนำ DRP ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับ MRP ไปประยุกต์ใช้จากงานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นประโยชน์อย่างมากมาย แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าจุดอ่อนของ MRP ในการกำหนดขนาดของการสั่งสินค้า (Order Size) และการจัดการในเรื่องการแบ่งปันทรัพยากร (Share Resource) ยังคงมีอยู่ใน DRP ด้วย นอกจากนี้ DRP แสดงถึงการสร้างความสมดุลทางเศรษฐกิจระหว่างค่าถือครองสินค้ากับค่าขนส่งสินค้า ดังนั้นงานวิจัยของ Bregman ฉบับนี้พยายามที่จะแก้ไขข้อบกพร่องของ DRP โดยการนำเสนอขั้นตอนแบบ Heuristic เพื่อใช้ปรับปรุง DRP โดยขั้นตอนที่นำเสนอเริ่มต้นด้วยกระบวนการของ DRP และหลังจากนั้นทำการหาวิธีการแก้ปัญหาภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดทางด้านความจุในการขนส่ง

คิวพร (2548) ได้นำระบบ DRP มาประยุกต์ใช้กับการบริหารสินค้าคงคลังของธุรกิจแบบเครือข่าย โดยเลือกบริการเฉพาะสินค้า Class A เนื่องจากเป็นสินค้าที่มียอดขายสูงและทำรายได้ให้กับบริษัทมากที่สุด โดยทำการเลือกสินค้าตัวแทนมา 5 รายการเพื่อทำการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานด้วยระบบDRPกับระบบปัจจุบันพบว่าสามารถลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายดังนี้

- ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังลดลงจากเดิมร้อยละ 50
- ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าจากคลังสินค้ากลางไปยังศูนย์จัดจำหน่ายย่อยสาขาต่างๆ ลดลงจากเดิมร้อยละ 25
- ค่าใช้จ่ายในการสั่งสินค้าลดลงจากเดิมร้อยละ 25

นอกจากนี้ศิวพรยังกล่าวถึงประโยชน์ของDRPอีกว่า สามารถทำให้รู้ถึงสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตซึ่งสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการผลิตต่อไป ทำให้สินค้าคงคลังมีระดับที่เหมาะสม อีกทั้งยังเกิดความคล่องตัวในการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี สามารถนำเอาข้อมูลของการขนส่งในอนาคตมาใช้คำนวณหาวิธีการและยานพาหนะในขนส่งที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำสุด อย่างไรก็ตามในการวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาต่อว่า ควรมีการพัฒนากระบวนการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปจะทำให้ระบบสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น และควรประยุกต์ใช้กับสินค้าทุกกลุ่มไม่จำกัดอยู่แต่เฉพาะสินค้า Class A เนื่องจากงานวิจัยนี้จำลองข้อมูลในการคำนวณค่าต่างๆในโปรแกรม Microsoft Excel ด้วยมือ ซึ่งไม่สะดวกในการคำนวณข้อมูลที่รายการสินค้าจำนวนมากๆ หรือมีศูนย์กระจายสินค้าที่เพิ่มขึ้น

ไกรยสิทธิ์ (2539) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมเพื่อทดแทนระบบเดิมซึ่งทำการวางแผนโดยอาศัยประสบการณ์ของผู้วางแผนเป็นเกณฑ์ในการวางแผน พัฒนาโดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลบนโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Access หลังจากการดำเนินงานด้วยระบบ DRP พบว่าระดับสินค้าคงคลังเพิ่มสูงขึ้นด้วยเหตุผล 2 ประการ คือการประกันได้ว่าระดับการสำรองผลิตภัณฑ์สูงกว่าปริมาณสำรองที่กฎหมายกำหนดตลอดเวลา และระบบ DRP ทำให้ไม่มีสินค้าขาด ซึ่งถ้าเปรียบเทียบประโยชน์ที่ได้รับจากการนำ DRP ไปใช้ ถึงแม้ว่าจะให้ระดับสินค้าสำรองเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นกว่าระบบเดิม แต่ระบบ DRP สามารถป้องกันสินค้าขาด และให้กำไรขั้นต้นที่คาดว่าจะได้จากการขายผลิตภัณฑ์ส่วนที่เคยขาดแคลนคิดเป็นมูลค่ามากกว่าดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายในเก็บสินค้าที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 50 หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 150 ล้านบาท

สรุปประโยชน์ และข้อเสนอแนะจากการนำ DRP ไปใช้ จากงานวิจัยต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรุปประโยชน์ และข้อเสนอแนะจากการนำ DRP ไปใช้ จากงานวิจัยต่างๆ

| ประโยชน์ที่ได้รับจาก DRP | Martin (1988) | Krepchin (1989) | Collins (1985) | Bregman (1990) | คิวพร (2548) | ไกรสิทธิ์ (2539) |
|--|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| ระดับการบริการลูกค้า เพิ่มขึ้น | X | | X | | | X |
| ปริมาณสินค้าคงคลังหรือ ต้นทุนในการเก็บสินค้า ลดลง | X | X | X | X | X | |
| ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง สินค้าลดลง | X | | X | X | X | |
| ค่าใช้จ่ายในการส่งสินค้า ลดลง | X | | | | X | |
| ตอบสนองต่อการ เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ อย่างรวดเร็วและมี ประสิทธิภาพ | X | | X | | X | X |
| สินค้าหมดอายุลดลง | X | | | | | |
| สามารถวางแผนการผลิต ได้ดีขึ้น | X | X | | | X | |

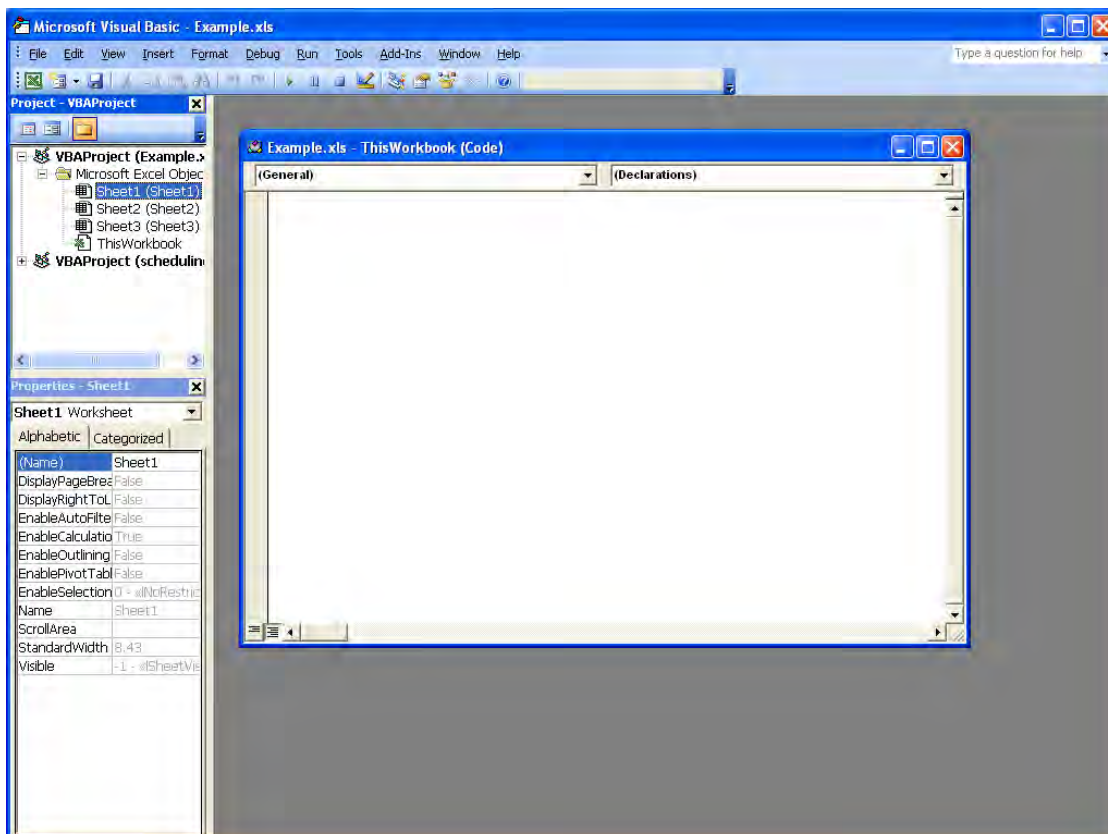
2.4. การพัฒนาแบบจำลองบนโปรแกรมตารางคำนวณ Excel Visual Basic for Application (Excel VBA)

ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับทำตารางคำนวณค่าต่างๆนิยมใช้กันมากในการคิดคำนวณงานทางบัญชีและการเงิน งานสินค้าคงคลัง งานด้านการผลิต และการคำนวณค่าโดยทั่วไป ซึ่งซอฟต์แวร์ที่นิยมใช้ในการคำนวณในปัจจุบันนี้ก็คือ Microsoft Excel เนื่องจากเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาระบบงานที่มีขีดความสามารถโดยการผนวกเอาความสามารถทั้งทางด้านตารางคำนวณ (Spreadsheet) และด้านการพัฒนาโปรแกรมเข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้น Excel จึงมิได้เป็นแค่โปรแกรมตารางคำนวณเพียงอย่างเดียว แต่ Excel ยังมีภาษาในการพัฒนางานที่เป็น Visual ฝังอยู่ในตารางคำนวณของ Excel ซึ่งเรียกภาษานี้ว่า VBA (Visual Basic for Applications) เครื่องมือที่ว่านี้ นับว่าเป็นภาษาระดับสูงที่ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมให้เข้าถึงข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาระบบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนความสามารถเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการได้เป็นอย่างดี การประยุกต์ใช้ Excel กับงานการวางแผนความต้องการการกระจายสินค้า สามารถดัดแปลงตารางของ Excel เข้าสู่ตารางกำหนดเวลา โดยการเลือกนำสูตรคำสั่งที่มีอยู่และใช้ VBA มาปรับให้เข้ากับลักษณะงานการวางแผนกระจายสินค้า

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
|----|-----------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Week | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 4 | Demand | 0 | 80 | 40 | 0 | 50 | 30 | 0 | 70 | 0 | 50 | 0 | 40 | | |
| 5 | Receipt | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 0 | 70 | 0 | 50 | 0 | 40 | | |
| 6 | Inventory | 140 | 60 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 7 | Order | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 0 | 70 | 0 | 50 | 0 | 40 | 0 | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | |

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างโปรแกรมตารางคำนวณ Excel

- VB ย่อมาจาก Visual Basic เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ควบคุมการทำงานของ Windows
- VBA ย่อมาจาก Visual Basic for Applications เป็นส่วนหนึ่งของ VB เป็นโปรแกรมที่ใช้กว้างๆกับ Application ต่างๆของ Microsoft Windows เช่น Word, PowerPoint, Access, Excel
- Excel VBA เป็นส่วนหนึ่งของ VBA ซึ่งใช้กับโปรแกรม Microsoft Excel โดยเฉพาะ
- VBE เป็นตัวโปรแกรม Visual Basic Edition ซึ่งติดตั้งมากับโปรแกรม Excel ใช้เป็นโปรแกรมสำหรับสร้าง แก้ไข และสามารถสั่งงานให้รหัสคำสั่งของ VBA ทำงาน ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.6
- Macro เป็นชื่อเก่าแก่ใช้มาตั้งแต่สมัยโปรแกรม Lotus 1-2-3 และ Excel รุ่นแรกๆ ซึ่งใช้ Macro เก็บรหัสคำสั่งตามคำสั่งบนเมนู ซึ่งพบว่ามีข้อจำกัดอยู่มากเพราะ Macro จะใช้ทำงานได้ในขอบเขตเท่าที่มีคำสั่งบนเมนูให้ใช้เท่านั้น ต่อมา Microsoft ดัดแปลง VB เป็น VBA ให้สามารถทำงานได้มากกว่าที่ Macro ทำได้ เช่น การสั่งให้ Excel ทำงานทวนซ้ำหลายๆรอบ ต้องอาศัยคำสั่งของ VBA อาจถือได้ว่า Macro เป็นส่วนหนึ่งของ VBA เนื่องจากใน Excel มีคำสั่งเมนู Tools > Macro > Record New Macro ทำหน้าที่สร้างรหัส VBA บันทึกตามลำดับการสั่งงานจากเมาส์และเป็นพิมพ์ในกรณีนี้รหัส Macro ที่ได้จากการบันทึกจึงกลายเป็นรหัส VBA



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างโปรแกรม VBE

โครงสร้างชุดคำสั่ง VBA

ชุดคำสั่งหรือชุดรหัส VBA มาจากคำว่า Procedure ซึ่งชุดคำสั่งแต่ละชุดประกอบด้วย คำสั่งหลายบรรทัด แต่ละบรรทัดมีรหัส VBA เพื่อสั่งให้ Excel ทำงานทีละขั้น โดยทั่วไปควรแยกให้ ชุดคำสั่งหนึ่งๆ ให้ใช้ควบคุมการทำงานที่เกี่ยวข้องกันชัดเจน

ชุดคำสั่ง VBA มี 2 ประเภท คือ

1. Sub Procedure เป็นชุดคำสั่งทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั่วไปของ Excel
 2. Function Procedure เป็นชุดคำสั่งทำหน้าที่คำนวณค่าผลลัพธ์ ใช้สำหรับสร้างสูตรใหม่มาใช้กับงานเฉพาะด้าน นอกเหนือจากสูตรสำเร็จรูปที่ Excel จัดเตรียมไว้ให้
- ลักษณะโดยทั่วไปของชุดคำสั่งแต่ละชุด ถ้าเป็น Sub Procedure จะอยู่ในช่วงรหัสตั้งแต่ คำว่า Sub จนถึงคำว่า End Sub ส่วน Function Procedure ชุดหนึ่งๆ จะอยู่ในช่วงรหัสตั้งแต่ คำว่า Function จนถึงคำว่า End Function (ซึ่งชุดคำสั่งที่ Macro Recorder สร้างขึ้น จะเป็นชุดคำสั่งแบบ Sub Procedure เท่านั้น)

```

Sub ชื่อชุดคำสั่ง()
    'comment
    รหัสคำสั่งแต่ละบรรทัด
    รหัสคำสั่งแต่ละบรรทัด
    รหัสคำสั่งแต่ละบรรทัด
End Sub

```

(2.1)

วิธีสร้างสูตรเพื่อนำมาใช้ในงานเฉพาะด้านมีแนวทางการใช้สูตรที่สร้างด้วย VBA (Function VBA หรือ User Defined Function - UDF) 2 แบบ คือ

1. สร้างสูตรเพื่อใช้กับแฟ้มใดแฟ้มหนึ่งโดยเฉพาะ
2. สร้างสูตรเพื่อใช้กับแฟ้มใดก็ได้ (Add-in)

Function VBA มิได้สร้างใน Sub Procedure แต่ให้สร้างไว้ใน Function Procedure ซึ่งมีโครงสร้างของชุดคำสั่งที่เป็นสูตร ดังนี้

```

Function ชื่อสูตร (ชื่อตัวแปร1, ชื่อตัวแปร2, ... ,ชื่อตัวแปรn)
    รหัสที่ใช้ในการคำนวณ
End Function

```

(2.2)

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1. การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานในปัจจุบัน

3.1.1 สินค้า

ปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษาผลิตและจัดจำหน่ายยางสำหรับยานพาหนะในประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่มผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย

- ยางรถยนต์นั่ง
- ยางรถบรรทุกและรถโดยสาร
- ยางรถจักรยานยนต์
- ยางรถจักรยาน
- ยางเครื่องบิน
- ยางรถเหมืองแร่และเกษตรกรรม

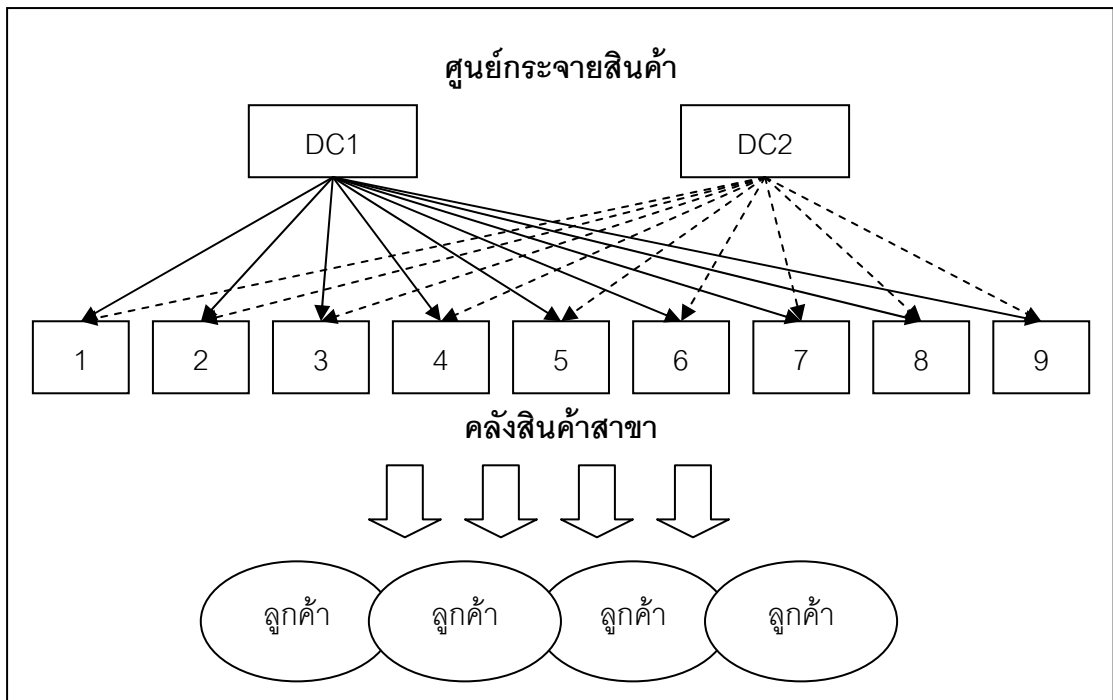
รวมทั้งสิ้นกว่า 5,000 รายการโดยกลุ่มที่มีส่วนแบ่งการตลาดภายในประเทศมากที่สุดก็คือสินค้ากลุ่มยางรถยนต์นั่ง และ ยางรถบรรทุกและโดยสาร ซึ่งมีสัดส่วนทางการตลาดเป็นร้อยละ 80 ของสินค้าทั้งหมด

3.1.2. โครงข่ายและการกระจายสินค้า

บริษัทกรณีศึกษาช่องทางในการกระจายสินค้าผ่านทางมีศูนย์กระจายสินค้ากลางอยู่ซึ่งมีอยู่จำนวน 2 แห่ง โดยเก็บยางรถยนต์นั่งไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้าที่ 1 หรือ DC1 และเก็บยางรถบรรทุกและโดยสารไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้าที่ 2 หรือ DC2 ศูนย์กระจายสินค้าทั้ง 2 แห่งนี้ทำหน้าที่จ่ายสินค้าไปสู่คลังสินค้าต่างๆในภูมิภาคเท่านั้น ไม่มีการส่งสินค้าเพื่อขายให้แก่ลูกค้าออกจากศูนย์สินค้าทั้ง 2 แห่งนี้ อย่างไรก็ตามได้มีการแบ่งพื้นที่ส่วนหนึ่งในศูนย์กระจายสินค้ากลางสำหรับใช้จ่ายสินค้าให้แก่ลูกค้าในเขตพื้นที่ให้บริการ โดยกำหนดให้พื้นที่นั้นทำหน้าที่เป็นคลังสินค้าสาขา ดังนั้นบริษัทมีคลังสินค้าสาขาทั้งหมด 9 สาขาดังตาราง 3.1 และมีโครงข่ายในการกระจายสินค้านี้ดังรูป 3.1

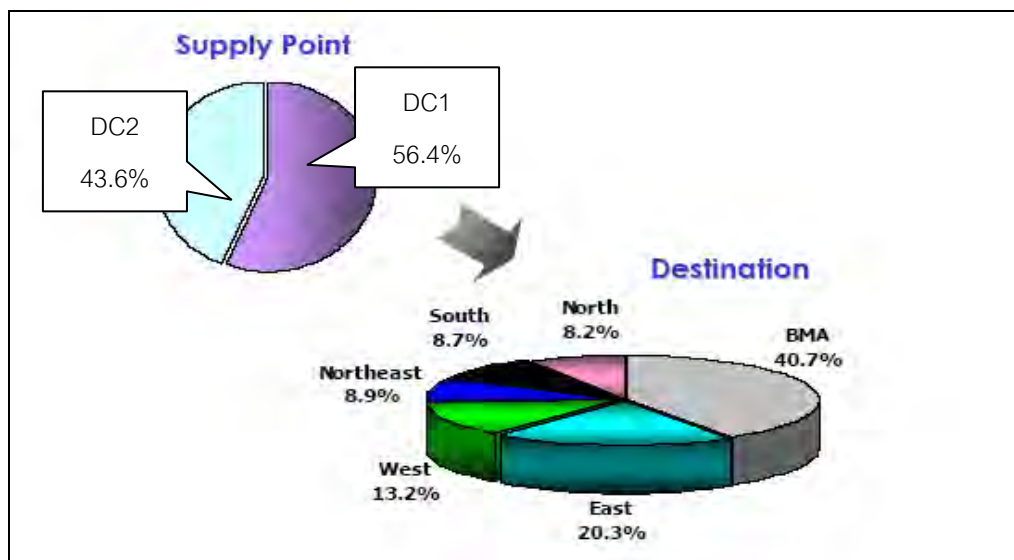
ตารางที่ 3.1 คลังสินค้าสาขาทั้งหมดในประเทศ

| เขตพื้นที่ | คลังสินค้าสาขา | พื้นที่ (ตร.ม.) | ที่ตั้ง |
|-----------------------|----------------|-----------------|--------------|
| ภาคกลาง | สาขา 1 | 5,450 | กรุงเทพฯ |
| | สาขา 9 | 800 | สระบุรี |
| ภาคตะวันออก | สาขา 8 | 800 | ชลบุรี |
| ภาคเหนือ | สาขา 2 | 1,049 | เชียงใหม่ |
| | สาขา 3 | 1,454 | นครสวรรค์ |
| ภาคใต้ | สาขา 6 | 720 | สุราษฎร์ธานี |
| | สาขา 7 | 946 | หาดใหญ่ |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | สาขา 4 | 1,302 | ขอนแก่น |
| | สาขา 5 | 768 | นครราชสีมา |



ภาพที่ 3.1 แผนผังโครงข่ายการกระจายสินค้าภายในประเทศ

โดยมีสัดส่วนการกระจายสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้ากลางทั้งสองแห่งไปยังคลังสินค้าสาขาต่างๆเป็นสัดส่วนดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 สัดส่วนการกระจายสินค้าสู่ภูมิภาคต่างๆ

3.1.3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานการวางแผนการกระจายสินค้ามีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 แผนกคือ แผนกลูกค้าสัมพันธ์ (Call Center) แผนกซัพพลายและดิสทริบิวชั่น (Supply and Distribution) แผนกโลจิสติกส์ (Logistics) โดยทั้ง 3 แผนกมีขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานแบ่งตามแผนกดังนี้

1. แผนกซัพพลายและดิสทริบิวชั่น

- รวบรวมค่าพยากรณ์จากฝ่ายการตลาดเพื่อบริหารซัพพลาย
- จัดประชุม S&OP รอบแรกกับฝ่ายวางแผนของโรงงาน ฝ่ายการตลาด และตัวแทนฝ่ายขายเพื่อวางแผนการผลิต
- เป็นผู้รับผิดชอบประสานงาน(contact point) ระหว่างฝ่ายการตลาดและโรงงานเมื่อมีความผันแปรในการผลิต หรือในตลาด ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิต
- บริหารสินค้าคงคลังให้อยู่ในจำนวนและคุณภาพที่กำหนด
- จัดประชุม S&OP และติดตามนโยบายจากกรรมการบริหาร S&OP
- สรุปผลการแบ่งสัดส่วนสินค้าระหว่างตลาดในประเทศและต่างประเทศ
- วิเคราะห์ผลของการกระจายสินค้า ระดับการให้บริการจัดส่ง และสินค้าค้างส่ง
- จัดเตรียมงบค่าใช้จ่ายกับทางฝ่ายการตลาดและฝ่ายโลจิสติกส์

2. แผนกโลจิสติกส์

- รวบรวมและรับสินค้าจากโรงงานและสินค้านำเข้า
- รับและขึ้นสินค้าตรงตามใบจัดส่งสินค้า ด้วยระดับการให้บริการที่กำหนด
- ควบคุมและกำหนดสินค้าคงคลัง
- ขนส่งสินค้าตามที่ถูกคำสั่ง การขนส่งครอบคลุมถึงการโอนสินค้าจากทุกแหล่งผลิตไปที่ศูนย์กระจายสินค้ากลาง คลังสินค้าสาขา และลูกค้า และรวมถึงการโอนย้ายสินค้าระหว่างคลังสินค้า
- แบ่งสินค้าที่คลังสินค้าของโรงงานตามข้อมูลที่ได้จากฝ่ายซัพพลาย
- ขนส่งสินค้าคืนและสินค้ามีตำหนิจากลูกค้ากลับมาที่คลังสินค้า
- ควบคุมดูแลกิจกรรมการขายสินค้าที่คลังสินค้าทุกสาขา และความถูกต้องของสต็อก

3. แผนกลูกค้าสัมพันธ์

- จัดเตรียมใบสั่งซื้อสินค้า ใบเพิ่มหนี้ (Credit note) และ ใบลดหนี้ (Debit note)
- ให้ข้อมูลสินค้า การขายและการตลาดแก่ลูกค้า
- รวบรวมการประเมินจากลูกค้าและจัดการข้อร้องเรียนจากลูกค้า

3.1.4 การดำเนินงานการวางแผนการกระจายสินค้า

การวางแผนการผลิตและการจัดจ่ายสินค้า

แผนกการตลาดวางแผนการตลาด และพยากรณ์ความต้องการสินค้าโดยรวมส่งให้กับฝ่ายวางแผน ฝ่ายวางแผนทำการกระจาย (Allocation) ความต้องการสินค้าโดยรวมปรับสู่ความต้องการสินค้าแต่ละรายการเพื่อใช้วางแผนการผลิตสินค้า โดยฝ่ายวางแผนจะทำการตรวจสอบค่าระดับการจัดเก็บสินค้ามาตรฐานของโรงงาน (Industrial normative stock) เพื่อหาจำนวนสินค้าที่ต้องทำการสั่งผลิตเพิ่มเพื่อมาเติมการจัดเก็บสินค้าให้อยู่ในระดับที่ควรจัดเก็บไว้ที่โรงงาน โดยคำนวณค่าจาก

$$\text{Industrial stock} = \text{Demand Forecast} + \text{Safety Stock} - \text{Inventory on hand} \quad (3.1)$$

จากนั้นแผนกซัพพลายจะทำการดึง (Pool) สินค้ามาเก็บไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้ากลางทั้ง 2 แห่งเพื่อมาเติมสินค้าสำหรับขาย (Commercial stock) ให้อยู่ในระดับการจัดเก็บสินค้ามาตรฐานทางธุรกิจ (Commercial normative stock) ซึ่งปัจจุบันมีนโยบายกำหนดให้ระดับสินค้าโดยรวมทั้งหมดอยู่ที่ไม่เกิน 3.6 เดือนโดยเฉลี่ย โดยคำนวณได้จาก จำนวนสินค้าทั้งหมดอยู่ที่คลังสินค้าทุกสาขา รวมกับสินค้าที่เก็บอยู่ที่ศูนย์กระจายสินค้าทั้ง 2 แห่ง หาค่าด้วยยอดขายเฉลี่ยใน 1 ปี โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานการวางแผนการผลิตและการจัดจ่ายสินค้านี้ดังนี้

- ฝ่ายการตลาดตรวจสอบและรวบรวมความต้องการสินค้าในตลาด (Market needs) และส่งค่าพยากรณ์รายเดือนให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับกรณีที่มียุทธศาสตร์ส่งเสริมการขายในรายการที่มีความสำคัญให้ปรึกษาและแจ้งเจ้าหน้าที่วางแผนซัพพลายล่วงหน้า 2 เดือน
- ประชุมฝ่ายขายและฝ่ายผลิตรอบแรก (Pre S&OP meeting) เพื่อปรับค่านโยบายความต้องการสินค้าให้สอดคล้องกับกำลังการผลิตของโรงงาน

- หลังจากได้รับแผนการผลิตจากโรงงาน ฝ่ายการตลาดจะทำการกำหนดและแบ่งสัดส่วนระหว่างตลาดในประเทศและต่างประเทศ ในกรณีที่สินค้าขาดแคลนหรือมีไม่เพียงพอจะใช้แนวทางเพื่อตัดสินใจจากระดับเขต (Zone level) หรือกรรมการบริหารS&OP เป็นหลักเกณฑ์
- กำหนดและแก้ไขการแบ่งสัดส่วนสำหรับตลาดในประเทศและต่างประเทศ
- ประเมินและทบทวนแผนการผลิตสำหรับ 2 เดือนถัดไป (M1-M2) ณ สิ้นเดือนปัจจุบัน (M0) โดยการวิเคราะห์สินค้าคงคลัง ความต้องการสินค้า และกำลังการผลิต กำหนดแนวทางในการแก้ไขเพื่อบริหารการผลิตโดยใช้ค่าเฉลี่ยสินค้าคงคลัง (Stock Normative) เป็นตัวเลขาอ้างอิง
- ดำเนินการประชุมฝ่ายขายและฝ่ายผลิตอีกครั้งกับเพื่อตรวจสอบความสามารถของโซ่อุปทาน (Supply Chain Performances) กับทางฝ่ายการตลาดผู้ดูแลสินค้าและผู้บริหารเขตเพื่อตัดสินใจปัญหาวิกฤติ (Critical decisions)
- การผลิตไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลา 3 อาทิตย์
- ระหว่างประชุมฝ่ายขายและฝ่ายผลิตรอบแรก (Pre S&OP meeting) ในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนปัจจุบัน (M0) แผนกดีสทริบิวชั่นและซัพพลาย และแผนกโลจิสติกส์จะรับรองการจัดส่งสินค้าในกลุ่มรายการที่สำคัญ (Priority Size) ในอีก 2 เดือนข้างหน้าที่ร้อยละ 85 เปรียบเทียบกับค่าพยากรณ์
- แผนการผลิตของรายการที่มีความสำคัญในเดือนที่ 2 (M2) จะถูกวางแผนตั้งแต่การประชุม S&OP ในเดือนปัจจุบัน (M0) และในระหว่างเดือนที่ 1 (M1) ถ้ามีความต้องการจากฝ่ายการตลาดให้เปลี่ยนแปลงการผลิตในเดือนที่ 2 (M2) สำหรับรายการใดๆที่ไม่ได้รับรองไว้ จะพิจารณาเป็นกรณีตามเกณฑ์
- คุณภาพของการจัดส่ง (Supply) ขึ้นอยู่กับผลของค่าความผิดพลาดสมบูรณ์และค่าความเบี่ยงเบนที่เกิดจากการพยากรณ์ (MAPE & BIAS) ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายการตลาดผู้ดูแลสินค้านั้นๆกรณีที่สินค้าขาดเนื่องจากความต้องการผันแปรเกินกว่าเป้าที่กำหนดไว้ดังนี้ MAPE \leq 40%, BIAS \pm 10%.

การกระจายสินค้า และนโยบายสินค้าคงคลัง

การกระจายสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้ากลางไปยังคลังสินค้าสาขา จะส่งตามจำนวนสินค้าค้างส่งของแต่ละคลังสินค้าสาขาก่อน จากนั้นจึงทำการเติมสินค้าตามปริมาณสินค้า

คงคลังสำรอง (Safety Stock) กรณีสินค้าไม่พอแผนกซัพพลายจะทำการเติมสินค้าแบ่งตามสัดส่วนของสินค้าค้างส่ง บริษัทมีการแบ่งกลุ่มของสินค้าตามปริมาณการเคลื่อนไหวของสินค้า และกำหนดระดับสินค้าคงคลังที่จัดเก็บ ณ คลังสินค้าสาขาแต่ละสาขาดังนี้

- Class A จำนวน 20% จากรายการสินค้าทั้งหมด โดยมีสินค้าคงคลัง ณ คลังสินค้าสาขาไม่น้อยกว่า 7 วันของการขาย
- Class B จำนวน 30% จากรายการสินค้าทั้งหมด โดยมีสินค้าคงคลัง ณ คลังสินค้าสาขาไม่น้อยกว่า 4 วันของการขาย
- Class C จำนวน 50% จากรายการสินค้าทั้งหมด ไม่มีมีสินค้าคงคลังเก็บ ณ คลังสินค้าสาขา เนื่องจากสินค้า Class C เป็นสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเข้าบริษัทมีนโยบายให้เก็บสินค้าไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้ากลาง เมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าให้บันทึกเป็นฝ่ายขายบันทึกเป็นสินค้าค้างส่ง (Back Order) ไว้ในระบบ จากนั้นฝ่ายซัพพลายจะทำการเติมสินค้านั้นๆไปยังคลังสินค้าสาขาที่มีรายการค้างส่งไว้ในระบบเท่านั้น

โดยคำนวณจำนวนสินค้าคงคลังพิจารณาจากยอดขายย้อนหลัง 3 เดือน เช่น สินค้า A เป็นสินค้า Class A และมียอดขายเฉลี่ยย้อนหลัง 3 เดือนจำนวน 50 เส้นต่อวัน ดังนั้นสินค้า A จะมีสินค้าคงคลังอยู่ที่คลังสินค้าสาขาจำนวน $(50 \times 7) = 350$ เส้น

การวางแผนเพื่อเติมสินค้า (Replenishment) ไปยังคลังสินค้าสาขา ถ้ามีความต้องการสินค้าที่คลังสินค้าสาขาแต่ปริมาณสินค้ารวมที่จะส่งไปยังไม่เต็มคันรถ หรือน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของปริมาณความจุของรถ เจ้าหน้าที่วางแผนขนส่งจะรอให้มีความต้องการสินค้าเพิ่มเติมที่จะส่งไปที่คลังสินค้าสาขาอีกเป็นเวลาไม่เกิน 3 วัน ถ้าจำนวนสินค้าที่จะต้องขนส่งไปยังไม่เต็มคันรถเจ้าหน้าที่วางแผนขนส่งจะปล่อยรถไปยังคลังสินค้าทันที อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการประกันระดับการให้บริการสูงสุด การโอนสินค้าระหว่างคลังสินค้าสาขาอาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่ถูกนำมาพิจารณา โดยใช้ลำดับความสำคัญของลูกค้า แผนการผลิต ยอดขาย ค่าพยากรณ์ และสินค้าค้างส่งพิจารณาตัดสินใจดำเนินการโอนย้ายสินค้า สำหรับการแบ่งสัดส่วนในรายการพิเศษ ขั้นตอนในการเติมสินค้าจะทำตามตารางแบ่งสินค้าจากฝ่ายการตลาด ดังแสดงในตารางที่

ตารางที่ 3.2 แผนการแบ่งสินค้าจากฝ่ายการตลาด

Allocation Table for Special sizes as of **MMM/YY**

by _____
last updated on _____

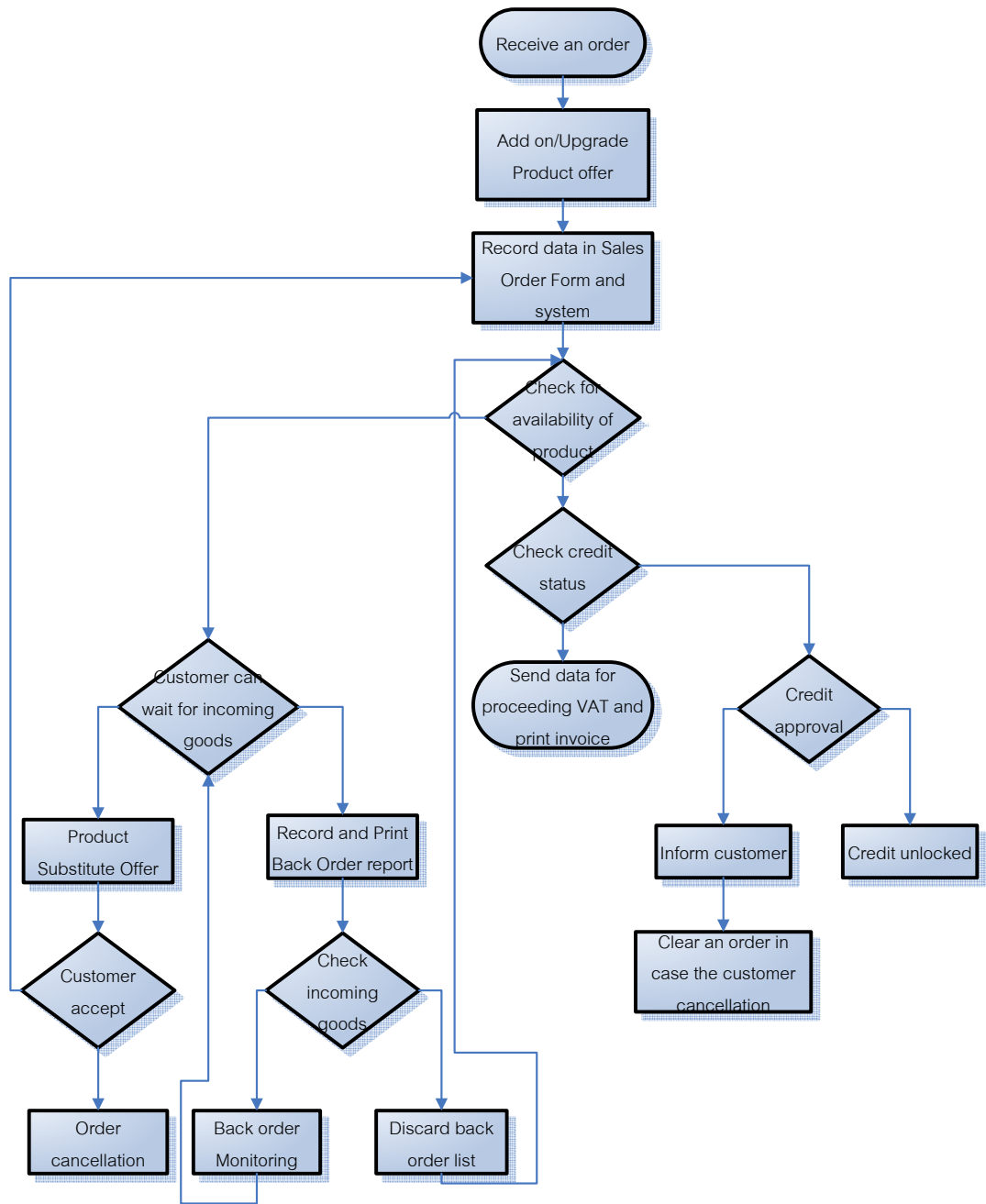
| Allocation for 2nd Level | | | | | | Allocation for each Depot | | | |
|--------------------------|--------|-------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|
| CAI | CSCODE | Description | Estimated Local FRV of the month | Estimated beginning stock at CWH | Total available for allocation | Depot A | Depot B | Depot C | Depot X |
| ##### | ##### | xxx | 800 | 200 | 1000 | 300 | 100 | 100 | 500 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| Allocation for 3rd Level | | | | | | Allocation for each customer | | | |
|--------------------------|--------|-------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|
| CAI | CSCODE | Description | Total Allocation for Depot A | Estimated beginning stock at Depot | Total available for allocation | customer X | customer Y | customer Z | customer J |
| ##### | ##### | xxx | 300 | 40 | 340 | 100 | 50 | 100 | 90 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

การกระจายสินค้าจากคลังสินค้าสาขาไปให้ลูกค้า กรณีสินค้าเต็มคันรถระดับการให้บริการกำหนดไว้ที่ D+2 กรณีสินค้าไม่เต็มคันรถจะรอจนกว่าสินค้าจะเต็มคันรถ ยกเว้นได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการฝ่ายโลจิสติกส์เป็นกรณีๆไป สำหรับการขนส่งทุกกรณีการบริการของโลจิสติกส์ออกแบบไว้เพื่อรองรับความผันแปรที่ร้อยละ 15 จากปริมาณค่าเฉลี่ยรายวันของค่าพยากรณ์ในเดือนนั้นๆ ดังนั้นเมื่อมีความผันแปรเกินกว่าระดับที่ออกแบบระบบไว้ ระยะเวลาในการขนส่งจะถูกขยายออกไปจากที่กำหนด

ขั้นตอนการดำเนินงานในการรับคำสั่งซื้อสินค้า

มีขั้นตอนในการดำเนินงานแสดงได้ดังแผนผังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.3 แผนผังแสดงขั้นตอนในการดำเนินงาน

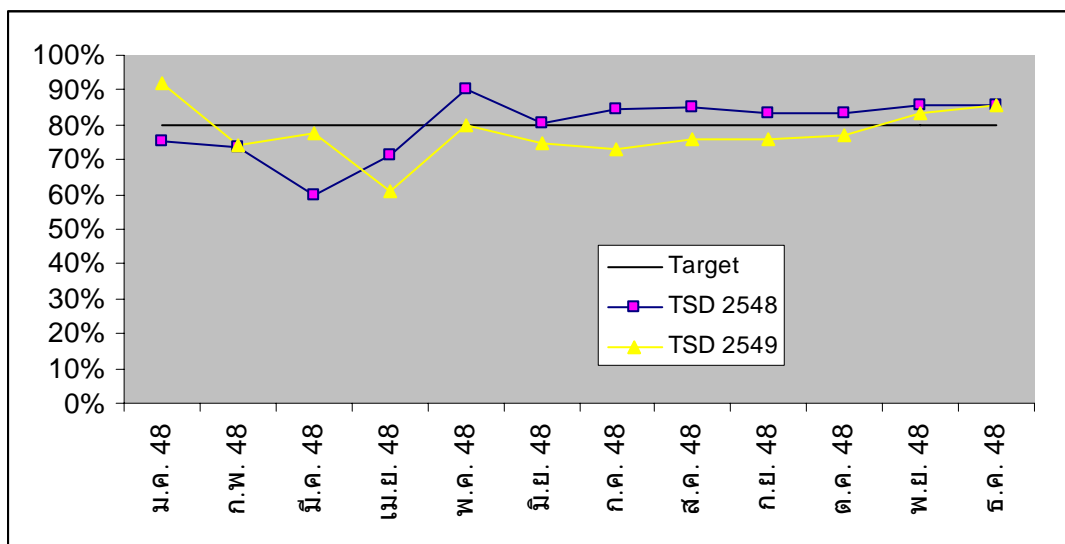
1. ลูกค้าโทรเข้ามาสั่งซื้อสินค้าที่ call center
2. เจ้าหน้าที่ลูกค้าสัมพันธ์ทำการเจรจาต่อรอง และเสนอการขายเพิ่มเติมกับลูกค้า และบันทึกรายการสั่งซื้อสินค้า (Sale Order) ลงในระบบ
3. ตรวจสอบจำนวนสินค้าในสต็อก ถ้ามีสินค้าเพียงพอระบบจะทำการตรวจสอบยอดวงเงินของลูกค้าว่ามีเพียงพอหรือไม่ ถ้ามียอดเพียงพอระบบก็จะทำการส่งข้อมูลไปยังคลังสินค้าปลายทางเพื่อออกใบเรียกเก็บเงินและเตรียมส่งสินค้าให้กับลูกค้า กรณีที่วงเงินของลูกค้ามีไม่เพียงพอลูกค้าจะต้องขออนุมัติวงเงินเป็นกรณีพิเศษเพื่อปลดล็อกระบบให้จ่ายสินค้าให้กับลูกค้า อย่างไรก็ตามถ้าวงเงินพิเศษไม่ได้รับการอนุมัติเจ้าหน้าที่ลูกค้าสัมพันธ์จะทำการแจ้งลูกค้า และขออนุญาตยกเลิกคำสั่งซื้อ
4. กรณีที่สินค้าในสต็อกมีไม่พอหรือไม่มีสินค้า เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบกับลูกค้าว่าต้องการรอสินค้าหรือไม่ ถ้าลูกค้าไม่ต้องการรอสินค้าเจ้าหน้าที่จะยกเลิกรายการสั่งซื้อสินค้านั้นๆ และเสนอรายการสินค้าที่ใกล้เคียงกันให้แทน
5. ถ้าลูกค้าต้องการที่จะรอสินค้า พนักงานจะจัดทำรายงานสินค้าค้างส่งและตรวจสอบว่ามีสินค้านั้นๆเข้ามาที่คลังสินค้าหรือยัง ถ้ายังไม่มีก็จะควบคุมรายการสินค้าค้างส่งนั้นๆต่อไปจนกว่าจะมีสินค้าหรือลูกค้าขอยกเลิก ซึ่งการบริหารสินค้าค้างส่ง (Back Order) เจ้าหน้าที่ลูกค้าสัมพันธ์จะปล่อยรายการสินค้าค้างส่งตามหลักการ FIFO ยกเว้นกรณีลูกค้ามีปัญหาติดวงเงิน

3.1.5 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพในการดำเนินงานและระดับการให้บริการ

บริษัทกำหนดตัวชี้วัดระดับสินค้าคงคลัง (Stock Indicator) ให้มีเพียงพอสำหรับ 37 วันของการขาย โดยเป็นสินค้าที่เสามาใช้ได้ร้อยละ 90 และกำหนดระดับเวลาในการบริการการจัดส่งสินค้า (Time Service Delivery: TSD) ให้สามารถจัดส่งได้ภายใน 3 วัน หรือ (D+2) โดยเริ่มนับจากวันที่ได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าเป็นวันที่ศูนย์ (D+0) ไว้ที่มากกว่าร้อยละ 80 โดยมีวิธีคำนวณค่าเวลาในการให้บริการจัดส่งสินค้าไว้ดังนี้

$$\%TSD = \frac{OrderSatisfied}{Demand} \times 100 \quad (3.2)$$

จากข้อมูลปี 2548 และ 2549 พบว่าค่าระดับการให้บริการของบริษัทมีค่าเฉลี่ยประมาณร้อยละ 81% และ 77% ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ระดับการให้บริการของบริษัทปี พ.ศ. 2548 และ 2549

โดยที่ร้อยละ 19 และ 23 ตามลำดับปีที่เหลือสามารถแบ่งออกได้เป็น รายการสินค้าค้างส่ง (Back Order) โดยเฉลี่ยร้อยละ 13 และ 15 ตามลำดับปี และลูกค้ายกเลิกการสั่งซื้อสินค้าร้อยละ 6 และ 8 ตามลำดับปี โดยที่การยกเลิกการสั่งซื้อของลูกค้าสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. ยกเลิกสินค้ารายการนั้นและเปลี่ยนไปสั่งซื้อสินค้าอื่นแทน (Cancellation with Substitution) ประมาณ 3%-5% โดยเฉลี่ย
2. ยกเลิกรายการสินค้านั้นทันที (Immediate cancellation) ประมาณ 2-3% โดยเฉลี่ย
3. รอสินค้าและยกเลิกในภายหลัง (Delayed cancellation) ประมาณ 0.3 - 1% โดยเฉลี่ย

3.1.6 สรุปปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในปัจจุบัน

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานในปัจจุบันพบว่า

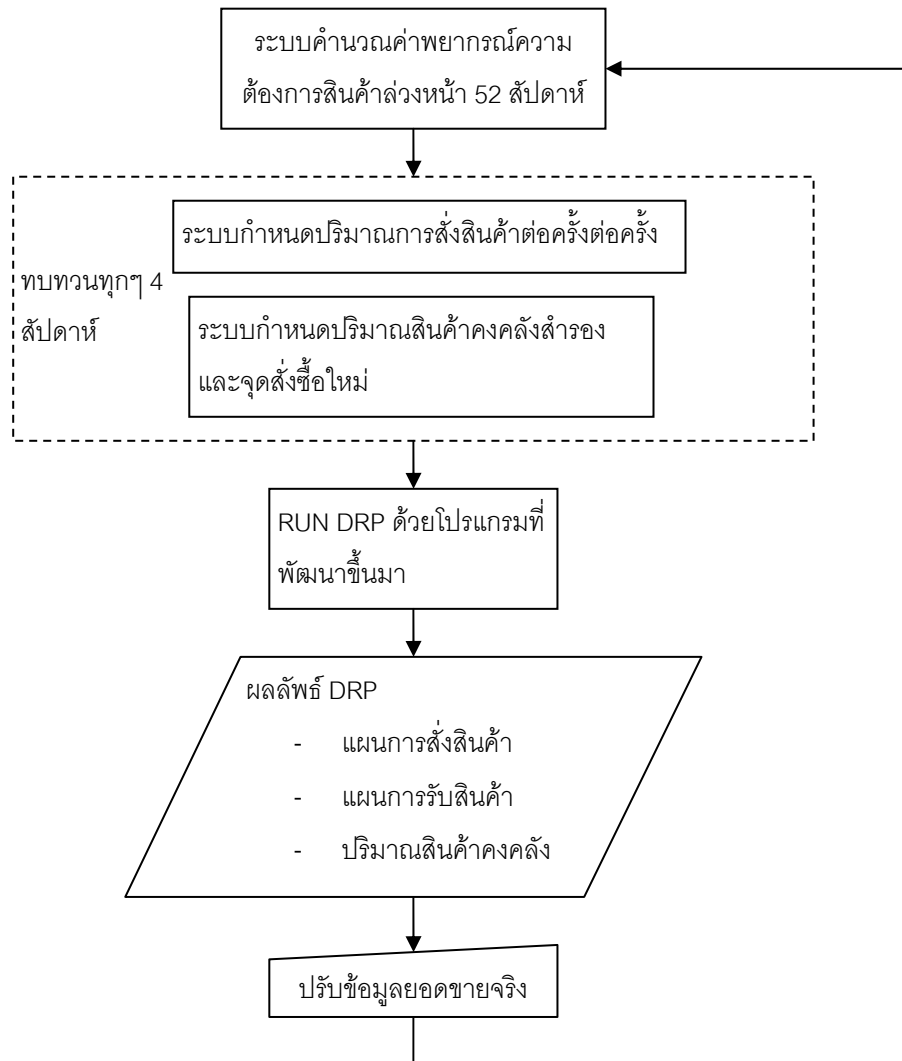
1. การวางแผนกระจายสินค้าและบริหารสินค้าคงคลังพิจารณาข้อมูลต่างๆในช่วงเวลาปัจจุบันเท่านั้น ไม่ได้มีการวางแผนเพื่อรองรับสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นจากความต้องการในอนาคต เป็นสาเหตุให้เกิดสภาวะสินค้าขาดและ

สินค้าเกิน ณ คลังสินค้าสาขาต่างๆอยู่เป็นประจำ จากผลการดำเนินงานใน ปี พ.ศ. 2549 พบว่าเกิดค่าใช้จ่ายที่ใช้เพื่อโอนย้ายสินค้าระหว่างคลังสินค้าต่างๆ เป็นมูลค่าประมาณ 1 ล้านบาท เป็นยางรถยนต์นั่ง (PC) ร้อยละ18 และเป็นยางรถบรรทุกและโดยสารร้อยละ 82

2. ระดับการให้บริการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 80 ซึ่งเป็นอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ สำหรับการประกอบธุรกิจ

3.2 การดำเนินงานด้วยระบบดีอาร์พี

มีขั้นตอนในการดำเนินงานต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนเป็นแผนผัง ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.5 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงานด้วยการประยุกต์ใช้DRP

1. การปรับข้อมูลยอดขายจริง (Actual sales)

นำข้อมูลยอดขายที่เกิดขึ้นจริงของสินค้าแต่ละรายการในแต่ละสัปดาห์ป้อนใส่ระบบ DRP ของแต่ละศูนย์กระจายสินค้าย่อยทุกสัปดาห์ เพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันมากที่สุด สำหรับการเพื่อการวางแผนในอนาคตมีความถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

2. การพยากรณ์ความต้องการสินค้า (Demand Forecasting)

เลือกกลุ่มตัวอย่างสินค้า Class A และ B ยางรถยนต์ และ ยางรถบรรทุกและโดยสารมาอย่างละ 5 รายการ รวมรายการสินค้าตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้ทั้งหมด 20 รายการ นำข้อมูลยอดขายรายสัปดาห์ในปี 2548 ของทุกรายการมาทำการศึกษาหาลักษณะการเคลื่อนไหวของยอดขายสินค้าโดยโดยการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองว่าเป็นแบบไม่ผันแปร (Stationary) หรือไม่ เนื่องจากสินค้าประเภทยางรถยนต์ และยางรถบรรทุกและโดยสารเป็นสินค้าที่ไม่มีฤดูกาล ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบหาอนุกรมเวลาแบบแนวโน้มเพียงอย่างเดียวเท่านั้น วิธีการทางสถิติวิธีหนึ่งที่ใช้เพื่อหาแนวโน้ม คือการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ซึ่งมีรูปแบบของอนุกรมเวลาดังนี้

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

โดยที่ β_1 คือค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ถ้าไม่มีรูปแบบแนวโน้มค่า $\beta_1 = 0$ ซึ่งหมายความว่าแบบจำลองเป็นอนุกรมเวลาแบบไม่ผันแปร (Stationary Time Series) โดยสามารถตั้งสมมติฐานเพื่อทดสอบได้ดังนี้

$$H_0 : \beta_1 = 0 \text{ (ไม่มีรูปแบบเป็นแบบแนวโน้ม)} \quad (3.4)$$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0 \text{ (มีรูปแบบเป็นแบบแนวโน้ม)} \quad (3.5)$$

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 3.3 พบว่าข้อมูลตัวอย่างร้อยละ 90 ไม่มีลักษณะเป็นแบบแนวโน้มดังนั้นจึงใช้แบบจำลองแบบไม่ผันแปรมาใช้พยากรณ์ค่าความต้องการสำหรับโปรแกรม DRP

ตารางที่ 3.3 ผลการทดสอบรูปแบบแนวโน้ม

| สินค้า | P-Value | ผลการทดสอบ |
|--------|-------------|---------------------------|
| PC_A1 | 0.844140478 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_A2 | 0.450732208 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_A3 | 0.860228403 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_A4 | 0.020025102 | < 0.05 มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_A5 | 0.488559533 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_B1 | 0.367907118 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_B2 | 0.352403421 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_B3 | 1.72598E-05 | < 0.05 มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_B4 | 0.44492846 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| PC_B5 | 0.917205742 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_A1 | 0.736588834 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_A2 | 0.583915845 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_A3 | 0.336260687 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_A4 | 0.337620701 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_A5 | 0.983496643 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_B1 | 0.366298822 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_B2 | 0.749890531 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_B3 | 0.818581402 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_B4 | 0.322433178 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |
| TB_B5 | 0.833299279 | > 0.05 ไม่มีรูปแบบแนวโน้ม |

แบบจำลองแบบไม่ผันแปร เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์อนุกรมเวลาในลักษณะข้อมูลที่ไม่ผันแปร หรือเป็นข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้มไปทิศทางหนึ่งทิศทางใด โดยมีวิธีพยากรณ์หลายวิธีด้วยกัน ดังนี้

1. วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)

วิธีนี้เป็นการเฉลี่ยผลรวมของข้อมูลในอดีตทั้งหมดด้วยจำนวนช่วงระยะเวลาการสังเกต (n) โดยที่ข้อมูลในอดีตทั้งหมดที่ถูกนำมาใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยนั้นมีน้ำหนักเท่าๆกัน มีรูปแบบสมการสำหรับพยากรณ์ค่าดังนี้

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \quad (3.6)$$

โดยที่ F_t คือค่าพยากรณ์ในสัปดาห์ที่ t
 X_t คือยอดขายในสัปดาห์ที่ t
n คือจำนวนสัปดาห์ที่ทำการจำลองข้อมูล

ในการกำหนดค่า n เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดสามารถหาได้จากการเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์จากการค่า MSE (Mean Square Error) โดยที่สามารถหาค่า MSE ได้จาก

$$MSE = \frac{\sum (X_t - F_t)^2}{n} \quad (3.7)$$

โดยที่ F_t คือค่าพยากรณ์ในสัปดาห์ที่ t
 X_t คือยอดขายในสัปดาห์ที่ t
n คือจำนวนสัปดาห์ที่ทำการจำลองข้อมูล

ค่า n ใดที่ให้ค่า MSE ต่ำที่สุดค่านั้นจะเป็นค่าที่ให้การพยากรณ์มีความแม่นยำดีที่สุด จากการทดลองหาค่าเฉลี่ย n = 1 ค่า ถึง n=12 พบว่าค่า n ที่ให้ค่า MSE ต่ำสุดในแต่ละรายการสินค้ามีดังนี้

ตารางที่ 3.4 จำนวนสัปดาห์ที่ให้ค่า MSE ต่ำสุดสำหรับวิธีการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

| Min MSE | |
|---------|-----------------|
| Product | Rolling (weeks) |
| PC_A1 | 9 |
| PC_A2 | 9 |
| PC_A3 | 9 |
| PC_A4 | 4 |
| PC_A5 | 12 |
| PC_B1 | 10 |
| PC_B2 | 12 |
| PC_B3 | 1 |
| PC_B4 | 6 |
| PC_B5 | 12 |
| TB_A1 | 9 |
| TB_A2 | 10 |
| TB_A3 | 9 |
| TB_A4 | 12 |
| TB_A5 | 12 |
| TB_B1 | 10 |
| TB_B2 | 12 |
| TB_B3 | 10 |
| TB_B4 | 9 |
| TB_B5 | 12 |

2. วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average)

จากวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซึ่งให้น้ำหนักของข้อมูลในอดีตเท่าๆกัน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วข้อมูลแต่ละตัวอาจจะมีน้ำหนักที่ไม่เท่ากันก็ได้ ดังนั้นการแก้ไขโดยการถ่วงน้ำหนักข้อมูลให้แตกต่างกัน ด้วยวิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก มีสมการสำหรับพยากรณ์ค่าดังนี้

$$F_{t+1} = W_1 X_t + W_2 X_{t-1} + \dots + W_n X_{t-n+1} \quad (3.8)$$

โดยที่ $0 \leq W_i \leq 1$ และ $\sum_i W_i = 1$

3. วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing)

เป็นวิธีการในการหาค่าเฉลี่ยโดยกำหนดให้มีการเพิ่มน้ำหนักให้กับข้อมูลในอดีตแต่ละตัวให้มีค่าแตกต่างกัน มีสมการสำหรับพยากรณ์ค่าดังนี้

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(X_t - F_t) \quad (3.9)$$

โดยที่ $0 \leq \alpha \leq 1$ โดยค่า α ที่มีค่าใกล้เคียงกับค่า 1 จะทำให้ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ค่า α ที่ใกล้เคียงกับค่า 0 จะทำให้ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า จากผลจากการทดลองพบว่าค่า α ที่ให้ค่า MSE ต่ำสุดในแต่ละรายการสินค้าเป็นดังนี้

ตารางที่ 3.5 ค่า α ที่ให้ค่า MSE ต่ำสุดในแต่ละรายการสินค้า

| Product | Alpha |
|---------|-------|
| PC_A1 | 0.18 |
| PC_A2 | 0.16 |
| PC_A3 | 0.25 |
| PC_A4 | 0.42 |
| PC_A5 | 0.41 |
| PC_B1 | 0.13 |
| PC_B2 | 0.20 |
| PC_B3 | 0.69 |
| PC_B4 | 0.36 |
| PC_B5 | 0.14 |
| TB_A1 | 0.10 |
| TB_A2 | 0.22 |
| TB_A3 | 0.09 |
| TB_A4 | 0.21 |
| TB_A5 | 0.11 |
| TB_B1 | 0.12 |
| TB_B2 | 0.17 |
| TB_B3 | 0.09 |
| TB_B4 | 0.12 |
| TB_B5 | 0.10 |

จากการเปรียบเทียบค่า MSE ที่ต่ำที่สุดของทั้ง 3 วิธีพบว่าวิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ให้ค่า MSE ที่ต่ำสุดใน 17 รายการสินค้า มีเพียง 3 รายการเท่านั้นที่วิธีการแบบปรับให้เรียบแบบเอ็กโปเนนเชียลให้ค่า MSE ที่ต่ำกว่าเพียงเล็กน้อย และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงเลือกใช้วิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มาหาค่าพยากรณ์หาความต้องการสินค้าในแบบจำลองของระบบ DRP

3. กำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง (Order Quantity)

การกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมต้องคำนึงถึงต้นทุนรวมในการเก็บสินค้าที่ให้ต้นทุนโดยรวมต่ำที่สุด ซึ่งต้นทุนรวมเหล่านี้ประกอบไปด้วยต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้า ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า ซึ่งสามารถคำนวณหาได้จากวิธีการสั่งที่ประหยัด (Economy Order Quantity หรือ EOQ) ดังนี้

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DC_0}{CH}} \quad (3.10)$$

| | | |
|--------|-------|---|
| โดยที่ | D | คืออุปสงค์ความต้องการสินค้าในรอบปี (Annual demand) |
| | C_0 | เป็นต้นทุนคงที่ในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง |
| | C | คือต้นทุนของสินค้าต่อหน่วย |
| | H | คือต้นทุนการเก็บสินค้าต่อปีคิดตามร้อยละของมูลค่าของสินค้า |

การคำนวณหาค่า D อุปสงค์ความต้องการสินค้าในรอบปี คำนวณได้จากผลรวมของอุปสงค์ความต้องการสินค้าในรอบ 1 ปี หรือ 52 สัปดาห์ ซึ่งกำหนดให้มีการทบทวนทุกๆ 1 เดือน หรือ 4 สัปดาห์ โดยคำนวณได้ดังนี้

- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 1 – 4 ปี พ.ศ. 2549 หากจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 1 ถึง 52 ของปี พ.ศ. 2549
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 5 – 8 ปี พ.ศ. 2549 หากจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 5 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 4 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 9 – 12 ปี พ.ศ. 2549 หากจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 9 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 8 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 13 – 16 ปี พ.ศ. 2549 หากจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 13 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 12 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 17 – 20 ปี พ.ศ. 2549 หากจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 17 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 16 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 21 – 24 ปี พ.ศ. 2549 หากจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 21 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 20 ของปี พ.ศ. 2550

- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 25 – 28 ปี พ.ศ. 2549 หาจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 25 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 24 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 29 – 32 ปี พ.ศ. 2549 หาจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 29 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 28 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 33 – 36 ปี พ.ศ. 2549 หาจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 33 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 32 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 37 – 40 ปี พ.ศ. 2549 หาจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 37 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 36 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 41 – 44 ปี พ.ศ. 2549 หาจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 41 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 40 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 45 – 48 ปี พ.ศ. 2549 หาจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 45 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 44 ของปี พ.ศ. 2550
- ค่า D ในสัปดาห์ที่ 49 – 52 ปี พ.ศ. 2549 หาจากผลรวมของจากค่าพยากรณ์ สัปดาห์ที่ 49 ของปี พ.ศ. 2549 ถึง สัปดาห์ที่ 48 ของปี พ.ศ. 2550

การคำนวณหาต้นทุนคงที่ในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง C_0 คำนวณจากค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้งจากคลังสินค้าสาขาไปยังศูนย์กระจายสินค้ากลาง และจากคลังสินค้ากลางไปยังโรงงาน ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ค่าใช้จ่ายในการติดต่อแต่ละครั้ง ประกอบด้วย

1.1 ค่าเช่าสาย (lease line) เดือนละ 14,000 บาทสำหรับใช้ส่งเอกสาร อิเลคทรอนิกส์ ระยะเวลาในการส่งต่อครั้งประมาณ 10 นาที ใน 1 ชั่วโมงมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 14,000 บาท/30วัน/24ชั่วโมง เท่ากับชั่วโมงละ 19.44 บาท ดังนั้นค่าใช้จ่ายต่อครั้งคำนวณได้จาก 19.44บาทต่อชั่วโมง/(60 นาที/10นาที) เท่ากับ 3.24 บาท

1.2 ค่าโทรศัพท์ครั้งละ 3 บาท

รวมค่าใช้จ่ายในการติดต่อแต่ละครั้งเท่ากับ 6.24 บาท

2. ค่าใช้จ่ายในการจัดทำเอกสารประกอบไปด้วย ใบสั่งซื้อสินค้า ใบเสร็จรับเงิน ใบนำส่งสินค้า รายงานการรับสินค้า คิดเป็นมูลค่า 20 บาท

3. ค่าแรงพนักงานผู้มีหน้าที่สั่งสินค้า 12,000 บาทต่อเดือน ใช้ระยะเวลาในการสั่งสินค้าต่อครั้ง 20 นาที หรือ 3 ครั้งต่อชั่วโมง ใน 1 เดือนพนักงานทำงาน 22 วัน วันละ 8 ชั่วโมง ดังนั้นคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อครั้ง 22.73 บาท
4. ค่าแรงพนักงานผู้มีหน้าที่รับคำสั่งซื้อสินค้าและประสานงานจัดส่งสินค้า 15,000 บาทต่อเดือน ใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานรวมทั้งหมด 60 นาที ดังนั้นคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อครั้ง 85.23 บาท
5. ค่าแรงพนักงานในการยกของและตรวจรับสินค้า ซึ่งใช้พนักงาน 2 คนในการรับสินค้าแต่ละเที่ยว พนักงานได้รับค่าแรงรายวันวันละ 250 บาท และใช้เวลาในการตรวจรับสินค้าต่อครั้ง 60 นาที ดังนั้นค่าใช้จ่ายรวมต่อครั้งคิดเป็นมูลค่า $(250 \times 2) / 8$ เท่ากับ 62.50 บาท
6. ค่าแรงพนักงานบัญชีทำหน้าที่บันทึก และตรวจสอบบัญชีสินค้า 15,000 บาทต่อเดือน ใช้เวลา 30 นาทีต่อครั้ง ดังนั้นคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อครั้ง 42.61 บาท
7. ค่าแรงเจ้าหน้าที่ธุรการการเงินซึ่งทำหน้าที่ออกเอกสาร ตรวจสอบเอกสารและรับวางบิล 8,000 บาทต่อเดือน ใช้เวลา 30 นาทีต่อครั้ง ดังนั้นคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อครั้ง 22.73 บาท

ดังนั้นต้นทุนคงที่รวมในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้งคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 262.04 บาท สรุปได้ดังตาราง 3.6

ตารางที่ 3.6 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสั่งซื้อสินค้า

| รายการที่ | ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้า | จำนวนเงิน (บาทต่อครั้ง) |
|-----------|--|----------------------------|
| 1 | ค่าติดต่อสื่อสาร | 6.24 |
| 2 | ค่าจัดทำเอกสาร | 20.00 |
| 3 | ค่าแรงพนักงานสั่งซื้อสินค้า | 22.73 |
| 4 | ค่าแรงพนักงานรับคำสั่งซื้อสินค้าและ ประสานงานจัดส่ง | 85.23 |
| 5 | ค่าแรงพนักงานยกของและตรวจรับสินค้า | 62.50 |
| 6 | ค่าแรงพนักงานบัญชี | 42.61 |
| 7 | ค่าแรงพนักงานธุรการการเงิน | 22.73 |
| | รวม | 262.04 |

ต้นทุนสินค้าต่อหน่วย ประกอบไปด้วยต้นทุนของตัวสินค้า และสติ๊กเกอร์รายละเอียดของตัวสินค้า (Sticker Label) ดังแสดงไว้ในตาราง 3.7

ตารางที่ 3.7 ต้นทุนสินค้าต่อหน่วย

| สินค้า | ต้นทุนสินค้า (บาทต่อเส้น) |
|--------|------------------------------|
| PC_A1 | 3,164 |
| PC_A2 | 4,413 |
| PC_A3 | 1,410 |
| PC_A4 | 3,182 |
| PC_A5 | 3,399 |
| PC_B1 | 3,156 |
| PC_B2 | 1,384 |
| PC_B3 | 1,398 |
| PC_B4 | 3,128 |
| PC_B5 | 2,989 |
| TB_A1 | 11,891 |
| TB_A2 | 993 |
| TB_A3 | 7,951 |
| TB_A4 | 185 |
| TB_A5 | 12,337 |
| TB_B1 | 12,831 |
| TB_B2 | 120 |
| TB_B3 | 5,945 |
| TB_B4 | 11,190 |
| TB_B5 | 2,023 |

ต้นทุนการเก็บสินค้าต่อปีคิดตามร้อยละของมูลค่าสินค้า (Holding or Carrying Cost) เป็นต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังหนึ่งหน่วยในช่วงเวลา 1 ปี ซึ่งประกอบไปด้วย

- ต้นทุนของเงินทุน (Capital Cost) ต้นทุนสินค้าคงคลังที่ถือครองมูลค่า 1,500 ล้านบาท คุณด้วยอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 8 คิดเป็นมูลค่า 120 ล้านบาท
 - ค่าเช่าคลังสินค้า รวมค่าค่าสาธารณูปโภค (Utility), ค่าประกัน (Insurance), และค่าพนักงานดูแลคลังสินค้า (Labor) คิดเป็นมูลค่า 34 ล้านบาทต่อปี
- ดังนั้นบริษัทมีต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าต่อปีรวมเป็นมูลค่า 154 ล้านบาท คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 10 ของต้นทุน 1,500 ล้านบาท

4. คำนวนหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่อีกครั้ง (Reorder Point)

เพื่อป้องกันสินค้าขาด และรองรับความต้องการระหว่างการรอสินค้าที่ส่งไป โดยพิจารณาจากความต้องการสินค้าในช่วงระยะเวลาในการนำส่งสินค้าซึ่งประกอบด้วยระยะเวลาในการเตรียมสินค้า และระยะเวลาในขนส่งจากคลังสินค้ากลางมายังศูนย์กระจายสินค้าต่างๆ ความคลาดเคลื่อนของระยะเวลาดังกล่าว และความผิดพลาดของการพยากรณ์ความต้องการสินค้า ซึ่งมีวิธีการคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่อีกครั้งดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของอุปสงค์ระหว่างช่วงเวลานำ คำนวณได้จากสมการ

$$DL = D \times L \tag{3.11}$$

โดยที่

D คืออุปสงค์เฉลี่ยต่อสัปดาห์

L คือช่วงเวลานำเฉลี่ยในการเติมสินค้า (สัปดาห์)

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ระหว่างช่วงเวลานำ คำนวณได้จากสมการ

$$\sigma_{DL} = \sqrt{L\sigma_D^2 + D^2\sigma_L^2} \tag{3.12}$$

โดยที่

D คืออุปสงค์เฉลี่ยต่อสัปดาห์

L คือช่วงเวลานำเฉลี่ยในการเติมสินค้า (สัปดาห์)

σ_D คือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ต่อสัปดาห์

σ_L คือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงเวลานำ (สัปดาห์)

ค่า σ_D^2 เป็นค่า MSE ที่ได้จากค่าพยากรณ์ความต้องการเทียบกับค่าความต้องการจริง และเนื่องจากช่วงเวลานำในการเติมสินค้ามีหน่วยเป็นวัน แต่ความต้องการมีหน่วยเป็นสัปดาห์ เพราะฉะนั้นสูตรที่ใช้ในการคำนวณจึงต้องมีการปรับหน่วยเพื่อให้หน่วยเป็นสัปดาห์โดยหารช่วงเวลานำด้วย 7 และเนื่องจากช่วงเวลานำเฉลี่ยในการเติมสินค้ามีค่าคงที่ไม่มีค่าความแปรปรวน ดังนั้นโปรแกรมจึงคำนวณช่วงเวลานำจากสูตร

$$\sigma_{DL} = \sqrt{L \times \sigma_D^2} \quad (3.13)$$

3. กำหนดระดับการบริการลูกค้า (Service Level) ตามนโยบายการบริหารสินค้า Class A และ B ซึ่งกำหนดไว้ที่ร้อยละ 95 ดังนั้นค่า Service Level เท่ากับ 0.95

4. คำนวณหาค่าปริมาณสินค้าคงคลังสำรองจาก

$$SS = Z \left(\frac{(1 - \text{ServiceLevel}) \times Q}{\sigma_L} \right) \times \sigma_{DL} \quad (3.14)$$

โดยที่

SS คือปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

Z หาได้จากตารางภาคผนวก ก (ตารางค่ามาตรฐาน Z)

5. ทำการคำนวณค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (Reorder Point)

$$\text{Reorderpoint} = DL + SS \quad (3.15)$$

5. การออกแบบระบบสำหรับการประยุกต์ใช้ระบบ DRP

ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. ออกแบบและสร้างตารางการทำงานของระบบ DRP ดังภาพที่ 3.6 โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการสร้างตารางคำนวณค่าต่างๆ โดยกำหนดสูตรเชื่อมโยงในการทำงาน

| Product Code : | Week of Process : | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|------|
| Method Forecast : | | | | | | | | | | | | |
| | NRW | NKW | MB | CM | NS | KK | NM | SN | HY | NRW-depot | NKW-depot | |
| | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 | |
| On hand balance | | | | | | | | | | | | |
| Safety Stock (Week of sale) | | | | | | | | | | | | |
| Safety Stock (unit) | | | | | | | | | | | | |
| Re-order point | | | | | | | | | | | | |
| Lead time (Day) | 30 | 30 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 7 | 7 | 3 | 3 | |
| Order Quantity | | | | | | | | | | | | |
| Central WH : DC1 | Past due | Week 1 | Week 2 | Week 3 | Week 4 | Week 5 | Week 6 | Week 7 | Week 8 | Week 9 | Week 10 | Week |
| Gross Requirement | | | | | | | | | | | | |
| Available | 0 | | | | | | | | | | | |
| Planned Receipts | | | | | | | | | | | | |
| Projected On Hand | | | | | | | | | | | | |
| Planned Orders | | | | | | | | | | | | |
| Central WH : DC2 | Past due | Week 1 | Week 2 | Week 3 | Week 4 | Week 5 | Week 6 | Week 7 | Week 8 | Week 9 | Week 10 | Week |
| Gross Requirement | | | | | | | | | | | | |
| Available | 0 | | | | | | | | | | | |
| Planned Receipts | | | | | | | | | | | | |
| Projected On Hand | | | | | | | | | | | | |
| Planned Orders | | | | | | | | | | | | |
| Depot : Branch 1 | Past due | Week 1 | Week 2 | Week 3 | Week 4 | Week 5 | Week 6 | Week 7 | Week 8 | Week 9 | Week 10 | Week |
| Gross Requirement | | | | | | | | | | | | |
| Available | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Planned Receipts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

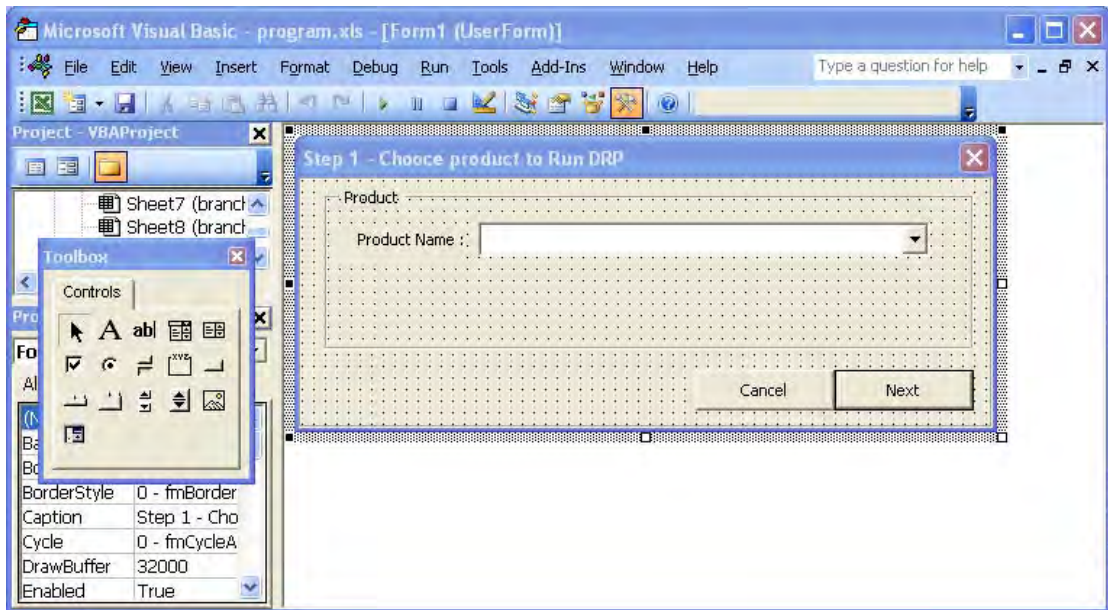
ภาพที่ 3.6 ตารางการทำงานของระบบ DRP

2. สร้างเมนูบาร์ชื่อ DPR และเมนูย่อย 3 เมนูซึ่งประกอบด้วย Start Program Update Data และ Clear Data เตรียมไว้เพื่อกำหนดมาโครในการทำงานให้กับเมนูต่างๆ

3. ใช้ VBA ใน Microsoft Excel เข้ามาปรับปรุงการทำงานของสูตรการเชื่อมโยงข้อมูลในตารางการคำนวณ และการปรับปรุงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ โดยสร้างฟอร์มเพื่อใช้รับค่าข้อมูล และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ และเขียนคำสั่งให้รับค่าเพื่อไปใช้ในโปรแกรม DRP ดังนี้

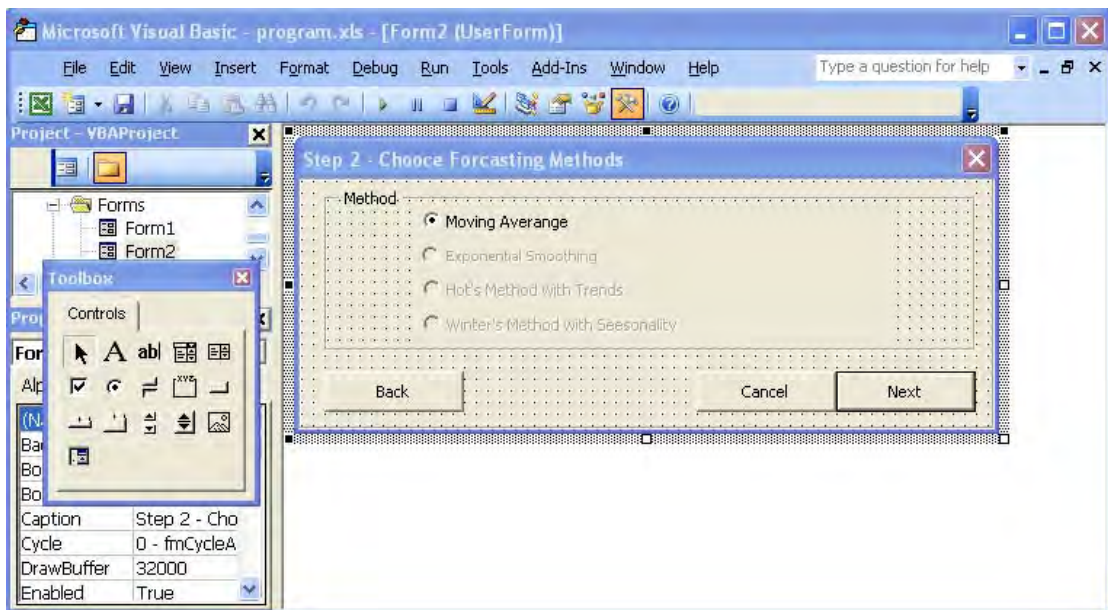
- User form1: Product name เพื่อรับค่าสินค้าที่ต้องการ ดังภาพที่ 3.7 โดยสร้าง drop down list เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกสินค้าตัวอย่างที่จะใช้ในการวางแผนความต้องการสินค้าได้ทั้งหมด 20 รายการสินค้า ซึ่งประกอบด้วย

- PC_A1_110386
- PC_A2_110564
- PC_A3_154198
- PC_A4_110381
- PC_A5_750202
- PC_B1_154026
- PC_B2_148138
- PC_B3_154057
- PC_B4_158505
- PC_B5_488669
- TB_A1_813502
- TB_A2_813631
- TB_A3_813503
- TB_A4_813630
- TB_A5_813500
- TB_B1_812555
- TB_B2_813629
- TB_B3_813539
- TB_B4_812554
- TB_B5_813528



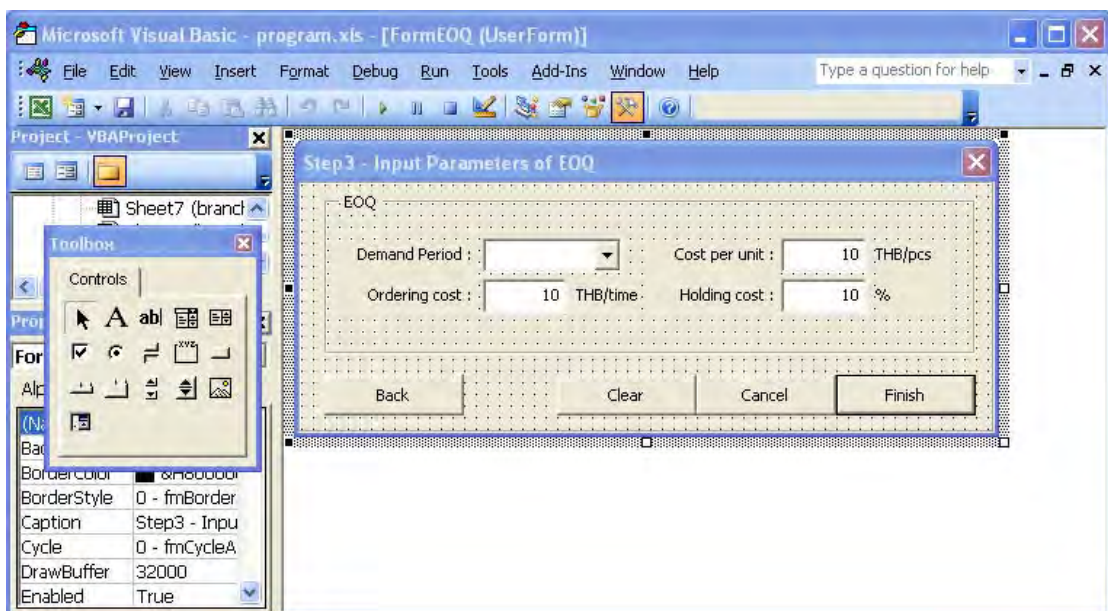
ภาพที่ 3.7 User form1: Product name

- User form2: Forecast Method ดังภาพที่ 3.8 เพื่อเลือกวิธีการพยากรณ์ที่จะใช้พยากรณ์ความต้องการการสินค้า คือ วิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)



ภาพที่ 3.8 User form2: Forecast Method

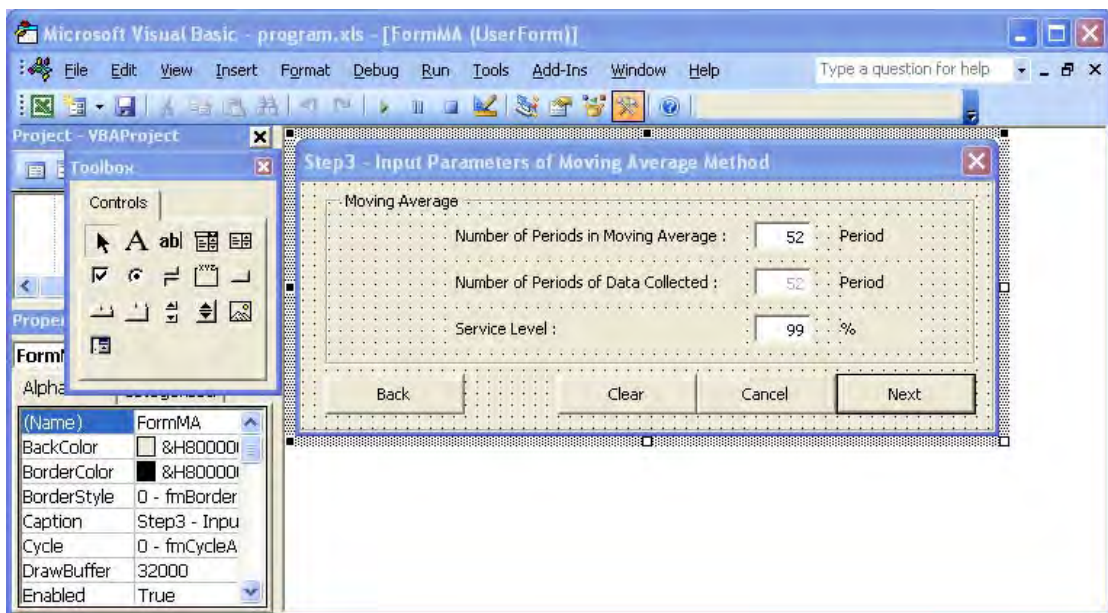
- User form3: Input Parameter of EOQ ดังภาพที่ 3.9 เพื่อรับค่าพารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับคำนวณหาค่า EOQ ซึ่งประกอบด้วย
 - Demand Period กำหนดจำนวนเดือนของค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้าซึ่งสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการได้ 3 เดือน 6 เดือน และ 12 เดือน
 - Cost per Unit เพื่อระบุราคาสินค้าต่อหน่วย
 - Ordering cost เพื่อระบุต้นทุนคงที่ในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง
 - Holding cost เพื่อระบุต้นทุนการเก็บสินค้าต่อปีคิดตามร้อยละของมูลค่าสินค้า



ภาพที่ 3.9 User form3: Input Parameter of EOQ

- User form4: Input Parameter of Moving Average Method ดังภาพที่ 3.10 เพื่อกำหนดค่าต่างๆที่จะใช้สำหรับการคำนวณสำหรับวิธีการแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วย
 - Number of periods in Moving Average หรือจำนวนสัปดาห์ที่ทำการจำลองข้อมูล ซึ่งเปิดรับค่าจากผู้ใช้

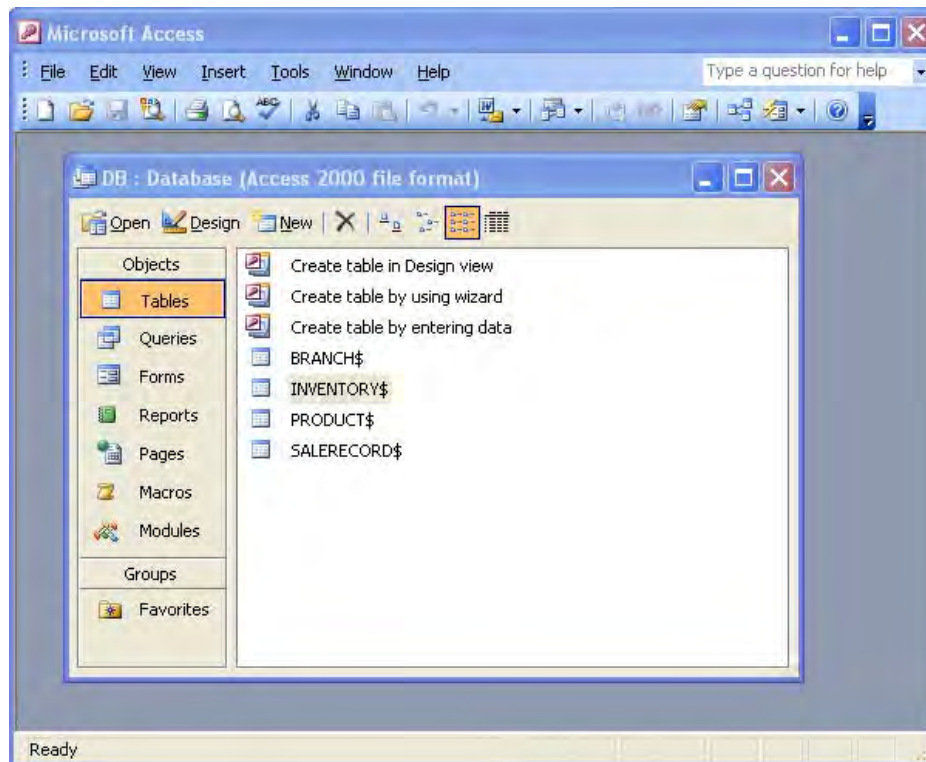
- Number of periods of data collected หรือจำนวนสัปดาห์ของข้อมูลย้อนหลังเพื่อใช้คำนวณหาค่าพยากรณ์ และค่า MSE เริ่มต้น ซึ่งในที่นี้กำหนดไว้ 52 สัปดาห์ และไม่อนุญาตให้เปลี่ยนแปลงค่า
- Service Level หรือค่าระดับการให้บริการที่กำหนด เพื่อใช้สำหรับคำนวณหาสินค้าคงคลังสำรองในระบบ DRP



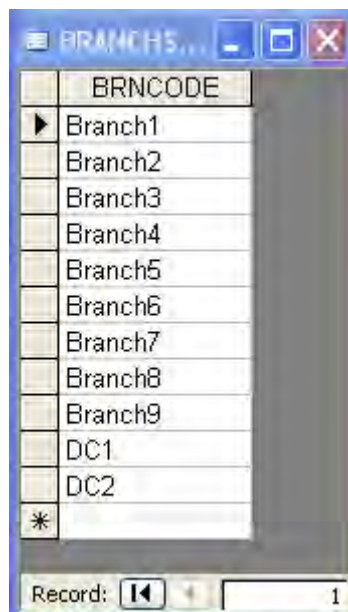
ภาพที่ 3.10 User form4: Input Parameter of Moving Average Method

4. สร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Access ดังภาพที่ 3.11 ซึ่งประกอบไปด้วย
 - ฐานข้อมูลเกี่ยวกับคลังสินค้า ดังภาพที่ 3.12
 - ฐานข้อมูลสินค้า ดังภาพที่ 3.13
 - ฐานข้อมูลสินค้าคงคลัง ดังภาพที่ 3.14
 - ฐานข้อมูลยอดขายสินค้า ดังภาพที่ 3.15

จากนั้นเชื่อมโยงฐานข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันด้วยรหัสสินค้า เขียนโปรแกรมเพื่อดึงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมาใช้เมื่อเริ่มต้นรันโปรแกรม โดยข้อมูลที่ถูกดึงออกไปใช้จะสัมพันธ์กับรายการสินค้าที่ผู้ใช้เลือกจาก User Form:1 ในเบื้องต้น จากนั้นโปรแกรมจะดึงข้อมูลไปใช้เพื่อคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆของระบบ DRP ตามสูตรการคำนวณที่ได้กล่าวไปแล้วเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นค่านำเข้าระบบเพื่อกำหนดการทำงานของ DRP ในโปรแกรม



ภาพที่ 3.11 โปรแกรม Access



ภาพที่ 3.12 ฐานข้อมูลเกี่ยวกับคลังสินค้า

PRODUCTS : Table

| CAI | PDCODE | DESC |
|----------|--------------|-----------------|
| ▶ 110381 | PC_A4_110381 | 215 R14C XCD |
| 110386 | PC_A1_110386 | 195 R 14C XCD |
| 110564 | PC_A2_110564 | 205 R 14C |
| 148138 | PC_B2_148138 | 225/70 R15 100 |
| 154026 | PC_B1_154026 | 195/65 R 15 9 |
| 154057 | PC_B3_154057 | 175/70 R 13 E |
| 154198 | PC_A3_154198 | 195 R 14C 10 |
| 158505 | PC_B4_158505 | 255/70 R15 108 |
| 488669 | PC_B5_488669 | 185/70 R14 88 |
| 750202 | PC_A5_750202 | 185/65 R14 86 |
| 812554 | TB_B4_812554 | 9.00 - 20 HIGHV |
| 812555 | TB_B1_812555 | 11.00-20 HIGHV |
| 813500 | TB_A5_813500 | 9.00 - 20 ASWII |
| 813502 | TB_A1_813502 | 10.00-20/14 AS |
| 813503 | TB_A3_813503 | 10.00-20/14 EM |
| 813528 | TB_B5_813528 | 7.00-16/12 HW |
| 813539 | TB_B3_813539 | 8.25-16/14 HW |
| 813629 | TB_B2_813629 | 16-L/16-LT FLAI |
| 813630 | TB_A4_813630 | 20-7.13 FLAP |
| 813631 | TB_A2_813631 | 20-8 FLAP |
| * | | |

Record: 1 of 20

ภาพที่ 3.13 ฐานข้อมูลสินค้า

INVENTORYS : Table

| CAI | CS_CODE | DESC1 | CAT_PROD | DEP_CODE | DEPOT | Branch | ON_HAND | INTS | INV_DATE |
|----------|---------|--------------------|----------|-----------|---------|--------|---------|------|----------|
| ▶ 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697551 | NRW-DC | DC1 | | 9522 | 560 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697530 | NM | Branch5 | | 440 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697520 | KK | Branch4 | | 88 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697450 | SN | Branch6 | | 158 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697378 | MB | Branch1 | | 3 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697500 | MB | Branch1 | | 8 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697440 | HY | Branch7 | | 298 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697420 | NS | Branch3 | | 242 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697555 | NRW-DEPOT | Branch8 | | 486 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697476 | NRW-DC | DC1 | | 73 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697410 | CM | Branch2 | | 207 | 0 | 1/1/2006 |
| 110386 | 1321424 | 195 R 14C XCD PCLT | 697476 | NRW-DC | DC1 | | 73 | 0 | 1/2/2006 |

Record: 1 of 85946

ภาพที่ 3.14 ฐานข้อมูลสินค้าคงคลัง

| CUS_CODE | ECUNA | CAI | CS_CODE | DESC1 | SO_CODE | DOC_NO | DOC_TYPE | SumOfUNIT |
|----------|--------------|--------|-------------|-------|----------|----------|----------|-----------|
| 6013051 | VICTORY TYRE | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000082 | 10228886 | RD | 10 |
| 6016002 | SHELL AUTOSI | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000179 | 10314176 | RD | 8 |
| 6012022 | UBON LORYAN | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000728 | 11016956 | RD | 107 |
| 6017222 | C.TRACK TRAC | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000131 | 10228895 | RD | 56 |
| 6012086 | SINCHAROEN | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 30105777 | 11120013 | RD | 50 |
| 6012002 | MUEANG NGAI | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 30105779 | 11120017 | RD | 40 |
| 6012022 | UBON LORYAN | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 30105778 | 11120009 | RD | 40 |
| 6015068 | KANGYANGYC | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000118 | 10618125 | RD | 20 |
| 6017198 | KOR.CHAROEN | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000479 | 10113136 | RH | 20 |
| 6015091 | TAPOYANGTHI | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000646 | 10603314 | RH | 20 |
| 6015043 | THIPPARAT YA | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000412 | 10618121 | RD | 20 |
| 6012071 | SOMSAKYANG | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 40000567 | 11016942 | RD | 20 |
| 6015030 | VIAM YONG YA | 110564 | 1321416 205 | R 14C | 30105775 | 10618124 | RD | 10 |

ภาพที่ 3.15 ฐานข้อมูลยอดขายสินค้า

5. หลังจากทีโปรแกรมคำนวณค่านำเข้าต่างๆของระบบ DRP แล้ว โปรแกรมจะนำค่าต่างๆที่ได้ไปใส่ในตารางการทำงานของระบบ DRP ในแผ่นกระดาษ (Sheet) ของโปรแกรม Excel ที่มีชื่อว่า “Program” กำหนดมาใครให้กับเมนูย่อยชื่อ Start Program ในเมนูบาร์ชื่อ DRP เพื่อให้ระบบเริ่มต้นทำงานและเปิดฟอร์มต่างๆขึ้นมารับค่า

6. สูตรต่างๆที่สร้างการ และเชื่อมโยงไว้ใน Excel จะคำนวณค่าต่างๆในระบบโดยอัตโนมัติ

7. สร้างชุดคำสั่งมาใครเพื่อให้ระบบปรับปรุงค่ายอดขายจริงของแต่ละสัปดาห์ เพื่อปรับปรุงการวางแผนการกระจายสินค้า กำหนดมาใครให้กับเมนูย่อยชื่อ Update Data ในเมนูบาร์ชื่อ DRP

8. เขียนชุดคำสั่งโดยใช้ VBA Excel สำหรับการคำนวณค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า เพื่อใช้สำหรับใช้ปรับปรุงค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า หลังจากมีการปรับข้อมูลของยอดขายจริงในแต่ละสัปดาห์

9. ส่งคืนค่าพยากรณ์ใหม่ที่ระบบคำนวณได้ไปใส่ไว้ในตารางการทำงานที่เตรียมไว้ เพื่อให้โปรแกรมทำการประมวลค่าปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะคงเหลือในแต่ละสัปดาห์จากการรวมสินค้าที่คาดว่าจะได้รับและหักด้วยค่าพยากรณ์ความต้องการในแต่ละสัปดาห์ จากนั้นระบบจะทำการคำนวณแผนการรับสินค้า และแผนการส่งสินค้าใหม่โดยอัตโนมัติตามสูตรที่ได้สร้างไว้

10. กำหนดให้โปรแกรมคำนวณปรับปรุงค่า EOQ Safety Stock และ Re-Order point ทุกๆ 4 สัปดาห์

6. การทดสอบการใช้งานจริงของระบบ

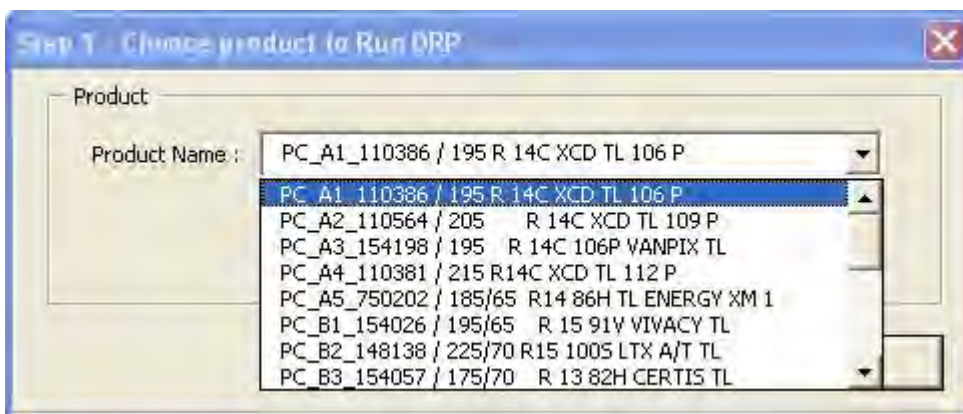
ตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานของโปรแกรมแบบจำลองโดยให้โปรแกรมวิ่งทดสอบข้อมูล และปรับปรุงข้อมูลไปเรื่อยๆจากสัปดาห์ที่ 1 จนครบ 52 สัปดาห์ จากนั้นตรวจสอบหาจุดบกพร่องพ้องพ้องในชุดคำสั่ง (Debug) ของโปรแกรม ทำการแก้ไข และทดสอบโปรแกรมไปเรื่อยๆจนไม่พบความผิดพลาด โดยโปรแกรมมีขั้นตอนในการทำงานดังนี้

ขั้นที่ 1 เลือกเมนู DRP -> Start Program ดังภาพที่ 3.16



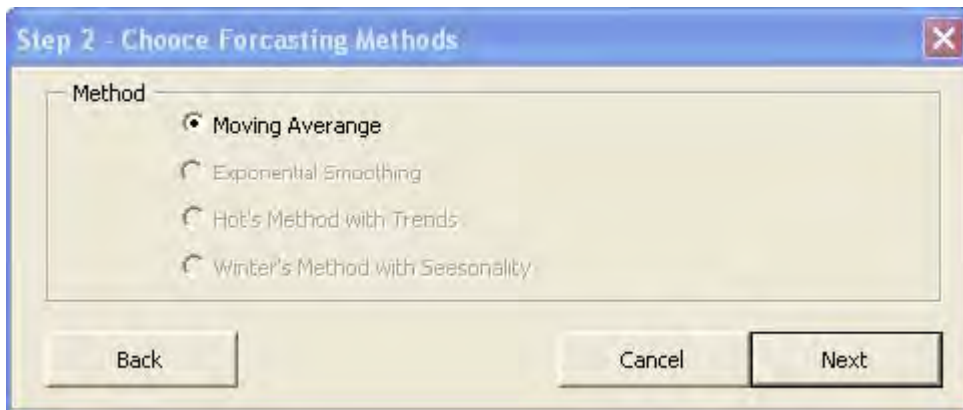
ภาพที่ 3.16 ขั้นตอนการเริ่มต้นโปรแกรม

ขั้นที่ 2 เลือกรายการสินค้า ดังภาพที่ 3.17



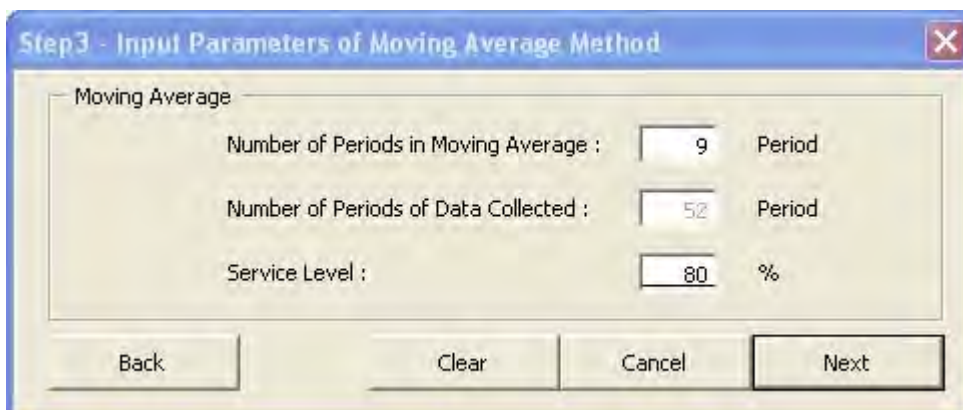
ภาพที่ 3.17 ขั้นตอนการเลือกรายการสินค้า

ขั้นที่ 3 เลือกวิธีการพยากรณ์ ดังภาพที่ 3.18



ภาพที่ 3.18 ขั้นตอนการเลือกวิธีการพยากรณ์

ขั้นที่ 4 ระบุค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์ ดังภาพที่ 3.19



ภาพที่ 3.19 ขั้นตอนการระบุค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์

ขั้นที่ 5 กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ใช้คำนวณค่า EOQ ดังภาพที่ 3.20

Step3 - Input Parameters of EOQ

EOQ

Demand Period : 12 Month Cost per unit : 3164 THB/pcs

Ordering cost : 262 THB/time Holding cost : 10 %

Back Clear Cancel Finish

ภาพที่ 3.20 ขั้นตอนการระบุค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์

ขั้นที่ 6 ตรวจสอบค่าต่างๆ ณ ตอนเริ่มต้นโปรแกรม แก้ไขให้ค่าแผนการรับสินค้า แผนการส่งสินค้า ที่เป็นสูตรใน Excel ให้เป็นค่าตัวเลขในสัปดาห์ที่ทำการวางแผน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดค่ามีการเปลี่ยนแปลงตอนปรับปรุงค่าจากค่าพยากรณ์เป็นค่ายอดขายจริง ณ สัปดาห์นั้นๆ ดังภาพที่ 3.21

Product Code : PC_A1_110386
Method Forecast : Moving Average

Week of Process :

| Week of Process | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 |
|-----------------|-------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Week 1 | 4496 | 0 | 0 | 507 | 242 | 83 | 440 | 88 | 246 | 432 |
| Week 2 | 4465 | 675 | 51 | 23 | 51 | 87 | 87 | 14 | 247 | 403 |
| Week 3 | 17007 | 871 | 174 | 158 | 258 | 301 | 190 | 555 | 307 | 1 |
| Week 4 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Week 5 | 502 | 78 | 80 | 154 | 75 | 87 | 85 | 140 | 100 | 0 |

ภาพที่ 3.21 ตารางเริ่มต้นของโปรแกรม DRP

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงค่าพยากรณ์ให้เป็นค่ายอดขายจริงของสัปดาห์นั้นๆ แก้ไขให้ค่าแผนการรับสินค้า แผนการส่งสินค้า ที่เป็นสูตรใน Excel ให้เป็นค่าตัวเลขในสัปดาห์ที่ทำการวางแผน เพื่อป้องกันไม่ให้ค่ามีการเปลี่ยนแปลงตอนปรับปรุงค่าจากค่าพยากรณ์เป็นค่ายอดขายจริง ณ สัปดาห์นั้นๆ ทำซ้ำในขั้นตอนที่ 7 ไปเรื่อยๆจนรันค่าครบ 52 สัปดาห์ ดังภาพที่ 3.22



Product Code : PC_A1_110386
Method Forecast : Moving Average

Week of Process : 1

| | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 |
|-----------------------------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| On hand balance | 9595 | 0 | 11 | 207 | 242 | 88 | 440 | 158 | 298 |
| Safety Stock (Week of sale) | 35 | | 90 | 32 | 51 | 83 | 95 | 68 | 60 |
| Safety Stock (unit) | 4468 | | 675 | 121 | 210 | 168 | 169 | 221 | 257 |
| Re-order point | 17007 | | 1171 | 174 | 358 | 358 | 301 | 510 | 552 |
| Lead time (Day) | 30 | 30 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 7 | 7 |
| Order Quantity | 502 | | 316 | 80 | 134 | 152 | 163 | 158 | 160 |
| Central WH : DC1 | Past due | Week 1 | Week 2 | Week 3 | Week 4 | Week 5 | Week 6 | Week 7 | Week 8 |
| PC Gross Requirement | 2,969 | 2,128 | 2,257 | 2,610 | 2,608 | 2,366 | 2,744 | 2,456 | |
| Available | 9,595 | 6,626 | 7,008 | 7,261 | 7,161 | 7,063 | 7,207 | 6,973 | 7,027 |
| Planned Receipts | | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 |
| Projected On Hand | 9,595 | 9,136 | 9,518 | 9,771 | 9,671 | 9,573 | 9,717 | 9,483 | 9,537 |
| Planned Orders | 10,040 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 | 2,510 |
| Central WH : DC2 | Past due | Week 1 | Week 2 | Week 3 | Week 4 | Week 5 | Week 6 | Week 7 | Week 8 |
| Gross Requirement | | | | | | | | | |
| Available | 0 | | | | | | | | |
| Planned Receipts | | | | | | | | | |
| Projected On Hand | | | | | | | | | |
| Planned Orders | | | | | | | | | |
| Depot : Branch 1 | Past due | Week 1 | Week 2 | Week 3 | Week 4 | Week 5 | Week 6 | Week 7 | Week 8 |
| Gross Requirement | | 219 | 916 | 956 | 916 | 969 | 928 | 995 | 976 |
| Available | 11 | -208 | 456 | 448 | 480 | 459 | 479 | 432 | 404 |
| Planned Receipts | | 1580 | 948 | 948 | 948 | 948 | 948 | 948 | 948 |

ภาพที่ 3.22 ขั้นตอนการปรับปรุงค่าในโปรแกรม DRP

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการวิเคราะห์

ผลจากการรันโปรแกรม DRP รายการสินค้า Class A และ Class B ของสินค้ากลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 20 รายการ สรุปได้ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะการทำงานของระบบ DRP สามารถใช้งานได้จริง โดยโปรแกรมสามารถคำนวณค่า EOQ, สินค้าคงคลังสำรอง, และจุดสั่งซื้อสินค้าที่มีการปรับเปลี่ยนทุกๆ 4 สัปดาห์ โดยค่าที่คำนวณได้จะปรับเปลี่ยนไปตามความผันแปรที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงที่เกิดขึ้นจากการปรับราคาซื้อขายที่เกิดขึ้นจริงในระบบ ดังตัวอย่างแสดงในตาราง 4.1 ถึง 4.60 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 3012 | 0 | 1263 | 80 | 134 | 152 | 163 | 158 | 160 | 170 | 0 |
| 5 - 8 | 2825 | 0 | 1210 | 84 | 105 | 147 | 142 | 166 | 154 | 142 | 0 |
| 9 - 12 | 4856 | 0 | 2017 | 90 | 111 | 167 | 127 | 179 | 190 | 1090 | 0 |
| 13 - 16 | 5462 | 0 | 2111 | 93 | 184 | 179 | 156 | 165 | 187 | 1787 | 0 |
| 17 - 20 | 4029 | 0 | 1359 | 63 | 183 | 159 | 117 | 135 | 155 | 1254 | 0 |
| 21 - 24 | 4179 | 0 | 1810 | 23 | 133 | 160 | 122 | 159 | 140 | 1751 | 0 |
| 25 - 28 | 4832 | 0 | 1902 | 71 | 103 | 147 | 144 | 160 | 173 | 1313 | 0 |
| 29 - 32 | 4145 | 0 | 1930 | 86 | 117 | 144 | 124 | 149 | 179 | 1206 | 0 |
| 33 - 36 | 5306 | 0 | 2067 | 94 | 136 | 141 | 108 | 138 | 178 | 2001 | 0 |
| 37 - 40 | 6245 | 0 | 2675 | 127 | 197 | 145 | 130 | 151 | 182 | 1835 | 0 |
| 41 - 44 | 3974 | 0 | 1309 | 132 | 166 | 138 | 117 | 156 | 187 | 1123 | 0 |
| 45 - 48 | 2001 | 0 | 227 | 109 | 102 | 127 | 98 | 127 | 146 | 155 | 0 |
| 49 - 52 | 1925 | 0 | 232 | 106 | 112 | 116 | 103 | 116 | 144 | 117 | 0 |

ตารางที่ 4.2 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 3854 | 0 | 2024 | 58 | 174 | 118 | 98 | 121 | 133 | 173 | 0 |
| 5 - 8 | 2708 | 0 | 1339 | 58 | 120 | 111 | 91 | 109 | 116 | 122 | 0 |
| 9 - 12 | 3569 | 0 | 1507 | 63 | 102 | 141 | 123 | 128 | 140 | 154 | 0 |
| 13 - 16 | 5811 | 0 | 2599 | 82 | 163 | 158 | 138 | 147 | 163 | 1369 | 0 |
| 17 - 20 | 4451 | 0 | 1853 | 66 | 159 | 143 | 106 | 128 | 131 | 937 | 0 |
| 21 - 24 | 3531 | 0 | 1356 | 39 | 115 | 114 | 105 | 116 | 107 | 964 | 0 |
| 25 - 28 | 2979 | 0 | 1382 | 71 | 81 | 102 | 82 | 101 | 129 | 894 | 0 |
| 29 - 32 | 2706 | 0 | 963 | 85 | 118 | 96 | 80 | 102 | 111 | 180 | 0 |
| 33 - 36 | 2781 | 0 | 1248 | 84 | 121 | 89 | 90 | 119 | 127 | 169 | 0 |
| 37 - 40 | 3719 | 0 | 1444 | 110 | 151 | 115 | 97 | 130 | 145 | 779 | 0 |
| 41 - 44 | 3797 | 0 | 1350 | 100 | 137 | 142 | 111 | 130 | 160 | 889 | 0 |
| 45 - 48 | 2790 | 0 | 1255 | 91 | 126 | 107 | 91 | 109 | 129 | 156 | 0 |
| 49 - 52 | 2831 | 0 | 1339 | 84 | 144 | 96 | 54 | 101 | 109 | 175 | 0 |

ตารางที่ 4.3 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 539 | 0 | 304 | 104 | 146 | 198 | 169 | 178 | 170 | 198 | 0 |
| 5 - 8 | 443 | 0 | 261 | 104 | 119 | 167 | 132 | 129 | 129 | 160 | 0 |
| 9 - 12 | 487 | 0 | 281 | 102 | 108 | 193 | 153 | 133 | 129 | 205 | 0 |
| 13 - 16 | 415 | 0 | 249 | 63 | 126 | 148 | 124 | 112 | 122 | 161 | 0 |
| 17 - 20 | 440 | 0 | 270 | 73 | 123 | 148 | 117 | 116 | 127 | 189 | 0 |
| 21 - 24 | 480 | 0 | 319 | 76 | 116 | 162 | 116 | 124 | 137 | 192 | 0 |
| 25 - 28 | 518 | 0 | 261 | 75 | 115 | 242 | 202 | 130 | 140 | 215 | 0 |
| 29 - 32 | 480 | 0 | 225 | 84 | 120 | 206 | 173 | 151 | 147 | 205 | 0 |
| 33 - 36 | 466 | 0 | 253 | 122 | 114 | 161 | 133 | 150 | 164 | 181 | 0 |
| 37 - 40 | 557 | 0 | 311 | 157 | 171 | 211 | 147 | 148 | 172 | 208 | 0 |
| 41 - 44 | 497 | 0 | 276 | 128 | 154 | 161 | 139 | 153 | 172 | 182 | 0 |
| 45 - 48 | 414 | 0 | 226 | 123 | 99 | 135 | 134 | 131 | 137 | 154 | 0 |
| 49 - 52 | 393 | 0 | 219 | 120 | 86 | 155 | 123 | 136 | 122 | 113 | 0 |

ตารางที่ 4.4 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 1923 | 0 | 174 | 0 | 72 | 73 | 1044 | 155 | 93 | 83 | 0 |
| 5 - 8 | 209 | 0 | 134 | 9 | 34 | 22 | 51 | 84 | 112 | 45 | 0 |
| 9 - 12 | 1310 | 0 | 234 | 0 | 38 | 87 | 53 | 124 | 129 | 97 | 0 |
| 13 - 16 | 1939 | 0 | 257 | 0 | 69 | 100 | 90 | 136 | 126 | 167 | 0 |
| 17 - 20 | 160 | 0 | 94 | 0 | 41 | 63 | 60 | 27 | 50 | 68 | 0 |
| 21 - 24 | 2010 | 0 | 1163 | 15 | 59 | 83 | 46 | 150 | 139 | 152 | 0 |
| 25 - 28 | 1034 | 0 | 161 | 43 | 51 | 44 | 62 | 102 | 110 | 94 | 0 |
| 29 - 32 | 1207 | 0 | 195 | 52 | 80 | 55 | 48 | 109 | 105 | 129 | 0 |
| 33 - 36 | 1312 | 0 | 211 | 47 | 70 | 69 | 58 | 124 | 152 | 99 | 0 |
| 37 - 40 | 1182 | 0 | 202 | 59 | 70 | 61 | 68 | 90 | 120 | 89 | 0 |
| 41 - 44 | 1282 | 0 | 211 | 43 | 90 | 65 | 69 | 102 | 133 | 110 | 0 |
| 45 - 48 | 1134 | 0 | 205 | 44 | 72 | 45 | 38 | 89 | 73 | 122 | 0 |
| 49 - 52 | 1368 | 0 | 227 | 59 | 77 | 63 | 44 | 111 | 115 | 159 | 0 |

ตารางที่ 4.5 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 1788 | 0 | 1183 | 46 | 74 | 71 | 80 | 69 | 73 | 109 | 0 |
| 5 - 8 | 1697 | 0 | 1108 | 46 | 72 | 63 | 74 | 65 | 73 | 113 | 0 |
| 9 - 12 | 1617 | 0 | 1054 | 57 | 70 | 64 | 68 | 66 | 62 | 103 | 0 |
| 13 - 16 | 1820 | 0 | 1178 | 59 | 84 | 79 | 81 | 77 | 64 | 114 | 0 |
| 17 - 20 | 1793 | 0 | 1157 | 48 | 76 | 76 | 81 | 78 | 60 | 124 | 0 |
| 21 - 24 | 1666 | 0 | 1050 | 54 | 75 | 67 | 73 | 77 | 61 | 121 | 0 |
| 25 - 28 | 1149 | 0 | 227 | 48 | 62 | 52 | 66 | 66 | 53 | 107 | 0 |
| 29 - 32 | 220 | 0 | 167 | 37 | 51 | 44 | 58 | 52 | 48 | 81 | 0 |
| 33 - 36 | 1028 | 0 | 196 | 46 | 57 | 53 | 72 | 54 | 57 | 94 | 0 |
| 37 - 40 | 1171 | 0 | 229 | 52 | 66 | 62 | 71 | 63 | 71 | 93 | 0 |
| 41 - 44 | 1256 | 0 | 980 | 61 | 72 | 74 | 67 | 69 | 83 | 91 | 0 |
| 45 - 48 | 1105 | 0 | 215 | 56 | 75 | 62 | 63 | 65 | 69 | 71 | 0 |
| 49 - 52 | 1150 | 0 | 234 | 72 | 69 | 58 | 59 | 61 | 64 | 64 | 0 |

ตารางที่ 4.6 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 1133 | 0 | 1095 | 9 | 26 | 21 | 26 | 20 | 24 | 50 | 0 |
| 5 - 8 | 244 | 0 | 234 | 13 | 20 | 26 | 28 | 18 | 25 | 44 | 0 |
| 9 - 12 | 252 | 0 | 228 | 15 | 17 | 22 | 24 | 43 | 55 | 73 | 0 |
| 13 - 16 | 248 | 0 | 230 | 12 | 15 | 27 | 26 | 33 | 49 | 58 | 0 |
| 17 - 20 | 247 | 0 | 207 | 13 | 57 | 23 | 33 | 24 | 37 | 106 | 0 |
| 21 - 24 | 221 | 0 | 173 | 11 | 69 | 25 | 25 | 17 | 19 | 111 | 0 |
| 25 - 28 | 202 | 0 | 168 | 11 | 42 | 20 | 24 | 14 | 27 | 94 | 0 |
| 29 - 32 | 220 | 0 | 201 | 13 | 42 | 16 | 34 | 16 | 24 | 63 | 0 |
| 33 - 36 | 233 | 0 | 191 | 18 | 94 | 16 | 30 | 25 | 25 | 80 | 0 |
| 37 - 40 | 217 | 0 | 175 | 19 | 85 | 18 | 41 | 22 | 28 | 77 | 0 |
| 41 - 44 | 179 | 0 | 150 | 18 | 50 | 22 | 34 | 15 | 29 | 67 | 0 |
| 45 - 48 | 165 | 0 | 141 | 17 | 24 | 19 | 30 | 9 | 22 | 69 | 0 |
| 49 - 52 | 145 | 0 | 131 | 24 | 17 | 22 | 20 | 9 | 12 | 48 | 0 |

ตารางที่ 4.7 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 316 | 0 | 225 | 18 | 91 | 73 | 92 | 79 | 79 | 123 | 0 |
| 5 - 8 | 278 | 0 | 204 | 23 | 73 | 58 | 77 | 75 | 73 | 102 | 0 |
| 9 - 12 | 294 | 0 | 203 | 41 | 64 | 62 | 95 | 78 | 82 | 118 | 0 |
| 13 - 16 | 316 | 0 | 207 | 31 | 74 | 72 | 85 | 86 | 95 | 150 | 0 |
| 17 - 20 | 281 | 0 | 176 | 16 | 78 | 70 | 59 | 88 | 86 | 136 | 0 |
| 21 - 24 | 320 | 0 | 220 | 0 | 75 | 64 | 89 | 108 | 74 | 140 | 0 |
| 25 - 28 | 306 | 0 | 213 | 35 | 66 | 57 | 89 | 94 | 81 | 128 | 0 |
| 29 - 32 | 292 | 0 | 214 | 43 | 64 | 60 | 81 | 85 | 77 | 104 | 0 |
| 33 - 36 | 270 | 0 | 198 | 44 | 64 | 62 | 64 | 81 | 75 | 89 | 0 |
| 37 - 40 | 303 | 0 | 212 | 76 | 74 | 63 | 74 | 82 | 88 | 108 | 0 |
| 41 - 44 | 280 | 0 | 193 | 76 | 65 | 61 | 64 | 78 | 76 | 107 | 0 |
| 45 - 48 | 253 | 0 | 170 | 69 | 71 | 63 | 59 | 75 | 74 | 87 | 0 |
| 49 - 52 | 179 | 0 | 121 | 48 | 56 | 46 | 47 | 51 | 52 | 52 | 0 |

ตารางที่ 4.8 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 523 | 0 | 429 | 0 | 140 | 109 | 70 | 84 | 120 | 178 | 0 |
| 5 - 8 | 250 | 0 | 99 | 0 | 0 | 116 | 69 | 0 | 0 | 187 | 0 |
| 9 - 12 | 158 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 140 | 0 |
| 13 - 16 | 366 | 0 | 313 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 63 | 117 | 0 |
| 17 - 20 | 309 | 0 | 240 | 0 | 0 | 0 | 149 | 0 | 63 | 109 | 0 |
| 21 - 24 | 134 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 - 28 | 146 | 0 | 112 | 0 | 0 | 0 | 79 | 0 | 49 | 0 | 0 |
| 29 - 32 | 165 | 0 | 111 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 89 | 69 | 0 |
| 33 - 36 | 201 | 0 | 105 | 56 | 0 | 53 | 89 | 0 | 0 | 125 | 0 |
| 37 - 40 | 288 | 0 | 224 | 131 | 40 | 97 | 63 | 0 | 0 | 25 | 0 |
| 41 - 44 | 217 | 0 | 189 | 0 | 49 | 82 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 - 48 | 2446 | 0 | 337 | 74 | 87 | 56 | 95 | 0 | 0 | 486 | 0 |
| 49 - 52 | 554 | 0 | 310 | 63 | 53 | 28 | 77 | 0 | 49 | 442 | 0 |

ตารางที่ 4.9 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 212 | 0 | 151 | 5 | 66 | 57 | 62 | 44 | 38 | 85 | 0 |
| 5 - 8 | 177 | 0 | 138 | 29 | 43 | 43 | 48 | 38 | 36 | 54 | 0 |
| 9 - 12 | 178 | 0 | 132 | 26 | 39 | 49 | 49 | 42 | 30 | 69 | 0 |
| 13 - 16 | 237 | 0 | 182 | 0 | 46 | 62 | 54 | 49 | 38 | 104 | 0 |
| 17 - 20 | 245 | 0 | 191 | 25 | 51 | 58 | 50 | 59 | 34 | 101 | 0 |
| 21 - 24 | 156 | 0 | 107 | 14 | 46 | 41 | 30 | 51 | 18 | 73 | 0 |
| 25 - 28 | 50 | 0 | 42 | 15 | 19 | 0 | 6 | 8 | 0 | 10 | 0 |
| 29 - 32 | 214 | 0 | 157 | 25 | 48 | 61 | 59 | 61 | 55 | 68 | 0 |
| 33 - 36 | 155 | 0 | 115 | 26 | 35 | 42 | 44 | 48 | 19 | 52 | 0 |
| 37 - 40 | 183 | 0 | 136 | 56 | 39 | 51 | 46 | 45 | 28 | 57 | 0 |
| 41 - 44 | 164 | 0 | 124 | 54 | 34 | 32 | 44 | 44 | 33 | 42 | 0 |
| 45 - 48 | 147 | 0 | 111 | 56 | 31 | 35 | 29 | 42 | 23 | 32 | 0 |
| 49 - 52 | 143 | 0 | 98 | 40 | 43 | 41 | 18 | 56 | 16 | 46 | 0 |

ตารางที่ 4.10 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 183 | 0 | 158 | 16 | 38 | 39 | 34 | 22 | 33 | 50 | 0 |
| 5 - 8 | 173 | 0 | 147 | 14 | 36 | 35 | 38 | 20 | 34 | 50 | 0 |
| 9 - 12 | 172 | 0 | 147 | 22 | 34 | 40 | 34 | 20 | 32 | 48 | 0 |
| 13 - 16 | 178 | 0 | 153 | 17 | 32 | 40 | 43 | 21 | 30 | 49 | 0 |
| 17 - 20 | 194 | 0 | 163 | 10 | 37 | 39 | 45 | 21 | 31 | 72 | 0 |
| 21 - 24 | 178 | 0 | 145 | 21 | 36 | 40 | 39 | 27 | 25 | 69 | 0 |
| 25 - 28 | 167 | 0 | 137 | 16 | 30 | 35 | 37 | 25 | 20 | 67 | 0 |
| 29 - 32 | 163 | 0 | 131 | 15 | 33 | 39 | 37 | 26 | 25 | 64 | 0 |
| 33 - 36 | 165 | 0 | 135 | 14 | 27 | 38 | 33 | 35 | 32 | 60 | 0 |
| 37 - 40 | 164 | 0 | 139 | 26 | 28 | 33 | 30 | 28 | 30 | 52 | 0 |
| 41 - 44 | 173 | 0 | 147 | 28 | 31 | 39 | 41 | 19 | 29 | 46 | 0 |
| 45 - 48 | 169 | 0 | 143 | 25 | 36 | 43 | 37 | 22 | 24 | 44 | 0 |
| 49 - 52 | 164 | 0 | 139 | 32 | 34 | 41 | 33 | 26 | 23 | 42 | 0 |

ตารางที่ 4.11 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 2254 | 692 | 37 | 44 | 67 | 50 | 48 | 35 | 487 | 721 |
| 5 - 8 | 0 | 1807 | 522 | 36 | 63 | 57 | 44 | 40 | 38 | 296 | 520 |
| 9 - 12 | 0 | 2210 | 520 | 41 | 54 | 55 | 43 | 42 | 53 | 701 | 517 |
| 13 - 16 | 0 | 3118 | 807 | 48 | 62 | 291 | 57 | 58 | 63 | 767 | 531 |
| 17 - 20 | 0 | 2142 | 537 | 39 | 62 | 58 | 52 | 44 | 48 | 359 | 523 |
| 21 - 24 | 0 | 2272 | 551 | 43 | 63 | 45 | 45 | 45 | 39 | 295 | 1014 |
| 25 - 28 | 0 | 1855 | 357 | 40 | 52 | 45 | 49 | 45 | 48 | 277 | 781 |
| 29 - 32 | 0 | 2218 | 360 | 40 | 52 | 45 | 45 | 46 | 46 | 473 | 987 |
| 33 - 36 | 0 | 2734 | 474 | 46 | 61 | 50 | 42 | 48 | 47 | 724 | 1082 |
| 37 - 40 | 0 | 2284 | 542 | 54 | 56 | 61 | 33 | 47 | 45 | 489 | 763 |
| 41 - 44 | 0 | 2221 | 693 | 52 | 51 | 56 | 47 | 45 | 46 | 478 | 556 |
| 45 - 48 | 0 | 1077 | 64 | 34 | 35 | 32 | 35 | 28 | 27 | 500 | 61 |
| 49 - 52 | 0 | 66 | 7 | 13 | 13 | 27 | 12 | 11 | 5 | 55 | 5 |

ตารางที่ 4.12 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 767 | 389 | 134 | 258 | 81 | 75 | 74 | 81 | 275 | 504 |
| 5 - 8 | 0 | 734 | 367 | 138 | 214 | 212 | 117 | 124 | 78 | 326 | 393 |
| 9 - 12 | 0 | 764 | 324 | 119 | 195 | 171 | 130 | 125 | 83 | 528 | 284 |
| 13 - 16 | 0 | 773 | 332 | 187 | 215 | 122 | 122 | 126 | 98 | 532 | 264 |
| 17 - 20 | 0 | 734 | 379 | 160 | 229 | 86 | 72 | 119 | 101 | 450 | 282 |
| 21 - 24 | 0 | 611 | 333 | 126 | 167 | 99 | 65 | 95 | 69 | 351 | 262 |
| 25 - 28 | 0 | 582 | 298 | 168 | 180 | 85 | 40 | 113 | 108 | 323 | 231 |
| 29 - 32 | 0 | 646 | 259 | 136 | 164 | 94 | 66 | 96 | 85 | 472 | 232 |
| 33 - 36 | 0 | 755 | 284 | 109 | 163 | 67 | 75 | 107 | 91 | 592 | 269 |
| 37 - 40 | 0 | 715 | 358 | 117 | 272 | 49 | 82 | 95 | 98 | 443 | 270 |
| 41 - 44 | 0 | 702 | 297 | 156 | 209 | 101 | 80 | 137 | 78 | 461 | 289 |
| 45 - 48 | 0 | 717 | 231 | 179 | 139 | 106 | 77 | 129 | 55 | 563 | 238 |
| 49 - 52 | 0 | 644 | 199 | 161 | 169 | 111 | 82 | 114 | 85 | 467 | 255 |

ตารางที่ 4.13 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 2584 | 1050 | 61 | 80 | 67 | 68 | 74 | 51 | 86 | 531 |
| 5 - 8 | 0 | 2005 | 690 | 61 | 87 | 56 | 55 | 63 | 58 | 74 | 474 |
| 9 - 12 | 0 | 1658 | 524 | 60 | 88 | 45 | 55 | 59 | 63 | 68 | 418 |
| 13 - 16 | 0 | 2661 | 1037 | 60 | 96 | 70 | 64 | 74 | 76 | 86 | 536 |
| 17 - 20 | 0 | 2101 | 767 | 50 | 75 | 61 | 55 | 59 | 70 | 78 | 514 |
| 21 - 24 | 0 | 1953 | 494 | 56 | 61 | 45 | 52 | 48 | 57 | 66 | 763 |
| 25 - 28 | 0 | 2104 | 471 | 57 | 57 | 55 | 53 | 61 | 58 | 64 | 1076 |
| 29 - 32 | 0 | 2514 | 531 | 55 | 68 | 58 | 63 | 62 | 60 | 72 | 1093 |
| 33 - 36 | 0 | 2103 | 452 | 54 | 65 | 53 | 61 | 61 | 56 | 60 | 1086 |
| 37 - 40 | 0 | 2088 | 491 | 63 | 55 | 54 | 59 | 50 | 52 | 54 | 1071 |
| 41 - 44 | 0 | 2167 | 535 | 65 | 73 | 53 | 64 | 59 | 64 | 66 | 829 |
| 45 - 48 | 0 | 808 | 78 | 39 | 46 | 35 | 49 | 38 | 39 | 42 | 92 |
| 49 - 52 | 0 | 44 | 16 | 10 | 0 | 26 | 23 | 9 | 13 | 7 | 12 |

ตารางที่ 4.14 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 1027 | 527 | 273 | 250 | 242 | 263 | 175 | 150 | 461 | 499 |
| 5 - 8 | 0 | 1116 | 594 | 248 | 260 | 254 | 297 | 204 | 139 | 520 | 530 |
| 9 - 12 | 0 | 1148 | 559 | 307 | 342 | 179 | 308 | 216 | 145 | 603 | 488 |
| 13 - 16 | 0 | 1131 | 550 | 355 | 351 | 142 | 271 | 238 | 204 | 585 | 441 |
| 17 - 20 | 0 | 989 | 531 | 345 | 326 | 181 | 213 | 201 | 167 | 470 | 324 |
| 21 - 24 | 0 | 793 | 441 | 237 | 247 | 200 | 189 | 196 | 127 | 279 | 333 |
| 25 - 28 | 0 | 762 | 342 | 217 | 262 | 275 | 126 | 237 | 219 | 313 | 237 |
| 29 - 32 | 0 | 828 | 364 | 225 | 212 | 247 | 158 | 197 | 192 | 392 | 379 |
| 33 - 36 | 0 | 816 | 395 | 207 | 233 | 259 | 138 | 167 | 152 | 402 | 339 |
| 37 - 40 | 0 | 759 | 383 | 183 | 161 | 252 | 123 | 124 | 144 | 374 | 342 |
| 41 - 44 | 0 | 779 | 356 | 168 | 140 | 250 | 158 | 130 | 152 | 452 | 320 |
| 45 - 48 | 0 | 834 | 346 | 190 | 205 | 209 | 240 | 189 | 121 | 466 | 362 |
| 49 - 52 | 0 | 772 | 306 | 237 | 275 | 154 | 186 | 208 | 154 | 367 | 334 |

ตารางที่ 4.15 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 747 | 64 | 13 | 28 | 41 | 35 | 20 | 20 | 269 | 50 |
| 5 - 8 | 0 | 682 | 61 | 16 | 23 | 34 | 33 | 20 | 22 | 64 | 38 |
| 9 - 12 | 0 | 721 | 268 | 21 | 27 | 25 | 30 | 22 | 23 | 285 | 38 |
| 13 - 16 | 0 | 767 | 65 | 25 | 28 | 30 | 45 | 25 | 29 | 279 | 42 |
| 17 - 20 | 0 | 760 | 63 | 23 | 29 | 37 | 42 | 24 | 26 | 58 | 58 |
| 21 - 24 | 0 | 728 | 64 | 23 | 23 | 38 | 31 | 26 | 28 | 44 | 64 |
| 25 - 28 | 0 | 677 | 60 | 20 | 18 | 31 | 23 | 21 | 25 | 43 | 65 |
| 29 - 32 | 0 | 522 | 52 | 20 | 19 | 24 | 24 | 21 | 26 | 49 | 55 |
| 33 - 36 | 0 | 673 | 50 | 21 | 24 | 22 | 31 | 23 | 23 | 56 | 62 |
| 37 - 40 | 0 | 521 | 52 | 18 | 19 | 23 | 27 | 24 | 30 | 45 | 55 |
| 41 - 44 | 0 | 680 | 61 | 13 | 21 | 24 | 25 | 25 | 30 | 52 | 59 |
| 45 - 48 | 0 | 487 | 50 | 12 | 20 | 19 | 24 | 20 | 23 | 52 | 47 |
| 49 - 52 | 0 | 345 | 44 | 13 | 17 | 16 | 20 | 24 | 20 | 43 | 41 |

ตารางที่ 4.16 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 513 | 276 | 24 | 30 | 20 | 24 | 14 | 16 | 48 | 29 |
| 5 - 8 | 0 | 469 | 59 | 23 | 32 | 13 | 17 | 17 | 23 | 39 | 34 |
| 9 - 12 | 0 | 433 | 53 | 19 | 36 | 11 | 17 | 16 | 22 | 31 | 35 |
| 13 - 16 | 0 | 657 | 298 | 19 | 41 | 15 | 23 | 20 | 26 | 36 | 38 |
| 17 - 20 | 0 | 472 | 256 | 17 | 28 | 16 | 24 | 18 | 22 | 31 | 36 |
| 21 - 24 | 0 | 498 | 58 | 18 | 30 | 19 | 23 | 17 | 23 | 26 | 57 |
| 25 - 28 | 0 | 312 | 46 | 16 | 24 | 16 | 18 | 13 | 21 | 18 | 43 |
| 29 - 32 | 0 | 473 | 49 | 18 | 25 | 18 | 17 | 19 | 23 | 31 | 58 |
| 33 - 36 | 0 | 441 | 44 | 18 | 24 | 11 | 20 | 19 | 21 | 26 | 57 |
| 37 - 40 | 0 | 324 | 48 | 22 | 23 | 0 | 18 | 15 | 15 | 23 | 46 |
| 41 - 44 | 0 | 496 | 56 | 24 | 25 | 18 | 18 | 20 | 18 | 20 | 63 |
| 45 - 48 | 0 | 638 | 278 | 19 | 31 | 14 | 17 | 23 | 19 | 38 | 50 |
| 49 - 52 | 0 | 521 | 259 | 19 | 27 | 8 | 14 | 23 | 17 | 45 | 52 |

ตารางที่ 4.17 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 919 | 244 | 299 | 193 | 258 | 197 | 175 | 144 | 671 | 229 |
| 5 - 8 | 0 | 1241 | 278 | 320 | 211 | 222 | 125 | 195 | 189 | 1059 | 239 |
| 9 - 12 | 0 | 1144 | 258 | 269 | 168 | 235 | 107 | 211 | 182 | 926 | 376 |
| 13 - 16 | 0 | 936 | 367 | 309 | 120 | 176 | 182 | 211 | 155 | 626 | 328 |
| 17 - 20 | 0 | 825 | 304 | 281 | 65 | 172 | 185 | 178 | 194 | 490 | 364 |
| 21 - 24 | 0 | 872 | 247 | 377 | 159 | 175 | 181 | 267 | 136 | 495 | 369 |
| 25 - 28 | 0 | 897 | 208 | 285 | 140 | 171 | 195 | 234 | 81 | 683 | 255 |
| 29 - 32 | 0 | 898 | 227 | 325 | 215 | 110 | 217 | 233 | 137 | 665 | 174 |
| 33 - 36 | 0 | 739 | 234 | 234 | 155 | 163 | 173 | 213 | 201 | 447 | 268 |
| 37 - 40 | 0 | 879 | 230 | 328 | 90 | 271 | 195 | 239 | 144 | 543 | 347 |
| 41 - 44 | 0 | 940 | 235 | 276 | 188 | 281 | 202 | 165 | 140 | 665 | 331 |
| 45 - 48 | 0 | 885 | 180 | 289 | 191 | 272 | 312 | 211 | 94 | 547 | 330 |
| 49 - 52 | 0 | 747 | 103 | 325 | 183 | 182 | 272 | 233 | 110 | 375 | 311 |

ตารางที่ 4.18 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 111 | 64 | 21 | 9 | 32 | 35 | 10 | 13 | 48 | 56 |
| 5 - 8 | 0 | 119 | 49 | 29 | 13 | 29 | 33 | 14 | 14 | 80 | 46 |
| 9 - 12 | 0 | 103 | 34 | 25 | 25 | 22 | 33 | 21 | 27 | 69 | 30 |
| 13 - 16 | 0 | 66 | 22 | 14 | 16 | 12 | 20 | 23 | 21 | 43 | 15 |
| 17 - 20 | 0 | 122 | 56 | 48 | 17 | 30 | 41 | 27 | 23 | 50 | 56 |
| 21 - 24 | 0 | 94 | 42 | 37 | 13 | 23 | 30 | 18 | 17 | 45 | 41 |
| 25 - 28 | 0 | 125 | 47 | 31 | 17 | 51 | 50 | 16 | 30 | 68 | 40 |
| 29 - 32 | 0 | 116 | 36 | 22 | 12 | 48 | 45 | 24 | 23 | 64 | 48 |
| 33 - 36 | 0 | 73 | 26 | 13 | 6 | 32 | 26 | 20 | 15 | 36 | 30 |
| 37 - 40 | 0 | 121 | 35 | 33 | 13 | 33 | 31 | 16 | 18 | 63 | 77 |
| 41 - 44 | 0 | 600 | 45 | 36 | 20 | 44 | 30 | 30 | 25 | 103 | 65 |
| 45 - 48 | 0 | 111 | 40 | 33 | 17 | 37 | 18 | 22 | 18 | 73 | 42 |
| 49 - 52 | 0 | 88 | 39 | 31 | 17 | 34 | 8 | 9 | 7 | 38 | 47 |

ตารางที่ 4.19 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 70 | 29 | 22 | 17 | 12 | 27 | 21 | 15 | 35 | 26 |
| 5 - 8 | 0 | 71 | 36 | 21 | 12 | 10 | 21 | 21 | 20 | 34 | 27 |
| 9 - 12 | 0 | 304 | 37 | 25 | 17 | 5 | 14 | 25 | 27 | 30 | 34 |
| 13 - 16 | 0 | 372 | 55 | 28 | 22 | 10 | 26 | 25 | 28 | 33 | 36 |
| 17 - 20 | 0 | 319 | 45 | 26 | 16 | 17 | 20 | 23 | 20 | 33 | 30 |
| 21 - 24 | 0 | 323 | 38 | 23 | 14 | 19 | 15 | 26 | 21 | 25 | 47 |
| 25 - 28 | 0 | 342 | 42 | 20 | 13 | 15 | 11 | 23 | 21 | 30 | 54 |
| 29 - 32 | 0 | 308 | 34 | 27 | 8 | 17 | 8 | 24 | 23 | 37 | 38 |
| 33 - 36 | 0 | 329 | 42 | 21 | 8 | 13 | 20 | 26 | 24 | 34 | 41 |
| 37 - 40 | 0 | 307 | 43 | 19 | 9 | 6 | 19 | 22 | 23 | 32 | 37 |
| 41 - 44 | 0 | 356 | 56 | 23 | 13 | 3 | 13 | 32 | 29 | 34 | 34 |
| 45 - 48 | 0 | 64 | 41 | 16 | 8 | 0 | 17 | 23 | 19 | 25 | 19 |
| 49 - 52 | 0 | 52 | 24 | 17 | 11 | 11 | 15 | 17 | 7 | 30 | 16 |

ตารางที่ 4.20 ผลลัพธ์ค่า EOQ จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 162 | 78 | 44 | 31 | 39 | 73 | 32 | 23 | 41 | 85 |
| 5 - 8 | 0 | 130 | 63 | 38 | 30 | 32 | 51 | 27 | 28 | 32 | 69 |
| 9 - 12 | 0 | 147 | 66 | 59 | 32 | 47 | 58 | 37 | 32 | 45 | 54 |
| 13 - 16 | 0 | 177 | 95 | 57 | 27 | 67 | 82 | 54 | 42 | 39 | 36 |
| 17 - 20 | 0 | 140 | 76 | 41 | 26 | 54 | 63 | 41 | 40 | 27 | 28 |
| 21 - 24 | 0 | 86 | 48 | 23 | 17 | 34 | 38 | 24 | 27 | 13 | 16 |
| 25 - 28 | 0 | 18 | 8 | 8 | 10 | 7 | 5 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| 29 - 32 | 0 | 138 | 68 | 50 | 31 | 64 | 50 | 23 | 30 | 24 | 51 |
| 33 - 36 | 0 | 134 | 68 | 51 | 28 | 58 | 41 | 32 | 28 | 34 | 45 |
| 37 - 40 | 0 | 154 | 74 | 62 | 36 | 61 | 49 | 42 | 39 | 48 | 41 |
| 41 - 44 | 0 | 108 | 55 | 44 | 24 | 41 | 33 | 30 | 27 | 35 | 25 |
| 45 - 48 | 0 | 61 | 36 | 25 | 13 | 21 | 20 | 15 | 13 | 17 | 12 |
| 49 - 52 | 0 | 101 | 46 | 44 | 22 | 32 | 14 | 38 | 30 | 43 | 20 |

ตารางที่ 4.21 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 8069 | 0 | 826 | 220 | 383 | 278 | 273 | 391 | 472 | 256 | 0 |
| 5 - 8 | 8277 | 0 | 857 | 218 | 407 | 280 | 285 | 386 | 469 | 269 | 0 |
| 9 - 12 | 7135 | 0 | 650 | 205 | 399 | 268 | 296 | 369 | 455 | 143 | 0 |
| 13 - 16 | 6882 | 0 | 652 | 193 | 362 | 256 | 261 | 382 | 406 | 86 | 0 |
| 17 - 20 | 7639 | 0 | 876 | 171 | 381 | 261 | 268 | 384 | 424 | 174 | 0 |
| 21 - 24 | 7250 | 0 | 752 | 164 | 411 | 241 | 250 | 310 | 397 | 139 | 0 |
| 25 - 28 | 7045 | 0 | 746 | 106 | 441 | 246 | 234 | 303 | 401 | 249 | 0 |
| 29 - 32 | 8715 | 0 | 828 | 105 | 440 | 245 | 223 | 324 | 441 | 425 | 0 |
| 33 - 36 | 8203 | 0 | 745 | 89 | 402 | 249 | 231 | 330 | 452 | 744 | 0 |
| 37 - 40 | 7655 | 0 | 577 | 74 | 321 | 228 | 208 | 286 | 428 | 842 | 0 |
| 41 - 44 | 9008 | 0 | 894 | 86 | 350 | 232 | 176 | 271 | 437 | 1124 | 0 |
| 45 - 48 | 10918 | 0 | 1514 | 96 | 413 | 232 | 184 | 296 | 456 | 1946 | 0 |
| 49 - 52 | 10871 | 0 | 1484 | 97 | 406 | 241 | 183 | 286 | 458 | 2051 | 0 |

ตารางที่ 4.22 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 3768 | | 190 | 153 | 417 | 170 | 235 | 280 | 319 | 226 | 0 |
| 5 - 8 | 4527 | | 336 | 153 | 471 | 178 | 236 | 284 | 328 | 251 | 0 |
| 9 - 12 | 4334 | | 334 | 149 | 491 | 174 | 225 | 274 | 309 | 237 | 0 |
| 13 - 16 | 4202 | | 224 | 142 | 455 | 183 | 219 | 268 | 306 | 113 | 0 |
| 17 - 20 | 5171 | | 408 | 149 | 497 | 202 | 231 | 296 | 338 | 201 | 0 |
| 21 - 24 | 5796 | | 517 | 163 | 550 | 238 | 245 | 313 | 364 | 226 | 0 |
| 25 - 28 | 6099 | | 500 | 134 | 583 | 246 | 254 | 307 | 360 | 247 | 0 |
| 29 - 32 | 6478 | | 610 | 124 | 578 | 225 | 234 | 289 | 379 | 534 | 0 |
| 33 - 36 | 6244 | | 519 | 125 | 574 | 228 | 216 | 260 | 370 | 542 | 0 |
| 37 - 40 | 5837 | | 473 | 124 | 566 | 210 | 206 | 261 | 380 | 301 | 0 |
| 41 - 44 | 5260 | | 448 | 104 | 520 | 191 | 140 | 237 | 331 | 332 | 0 |
| 45 - 48 | 6152 | | 477 | 102 | 535 | 228 | 153 | 254 | 403 | 697 | 0 |
| 49 - 52 | 6186 | | 458 | 106 | 492 | 227 | 174 | 256 | 407 | 693 | 0 |

ตารางที่ 4.23 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 3828 | 0 | 272 | 78 | 143 | 133 | 131 | 89 | 140 | 79 | 0 |
| 5 - 8 | 4087 | 0 | 295 | 76 | 155 | 146 | 146 | 108 | 159 | 89 | 0 |
| 9 - 12 | 3970 | 0 | 284 | 68 | 161 | 138 | 132 | 106 | 163 | 90 | 0 |
| 13 - 16 | 3974 | 0 | 282 | 77 | 145 | 145 | 136 | 113 | 166 | 106 | 0 |
| 17 - 20 | 3882 | 0 | 250 | 69 | 142 | 131 | 129 | 109 | 164 | 120 | 0 |
| 21 - 24 | 3241 | 0 | 176 | 49 | 74 | 119 | 128 | 102 | 151 | 109 | 0 |
| 25 - 28 | 3141 | 0 | 185 | 46 | 63 | 124 | 124 | 103 | 153 | 104 | 0 |
| 29 - 32 | 3296 | 0 | 201 | 44 | 65 | 134 | 137 | 104 | 152 | 112 | 0 |
| 33 - 36 | 3072 | 0 | 184 | 35 | 68 | 148 | 154 | 97 | 108 | 117 | 0 |
| 37 - 40 | 3159 | 0 | 190 | 33 | 66 | 142 | 147 | 99 | 106 | 113 | 0 |
| 41 - 44 | 3024 | 0 | 170 | 41 | 75 | 166 | 96 | 98 | 130 | 113 | 0 |
| 45 - 48 | 3285 | 0 | 190 | 43 | 96 | 177 | 102 | 107 | 153 | 126 | 0 |
| 49 - 52 | 3256 | 0 | 186 | 45 | 97 | 166 | 102 | 106 | 159 | 143 | 0 |

ตารางที่ 4.24 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 2516 | 0 | 525 | 0 | 69 | 66 | 43 | 192 | 229 | 76 | 0 |
| 5 - 8 | 4332 | 0 | 557 | 43 | 83 | 92 | 366 | 240 | 222 | 77 | 0 |
| 9 - 12 | 2879 | 0 | 458 | 0 | 77 | 59 | 363 | 202 | 209 | 60 | 0 |
| 13 - 16 | 2284 | 0 | 397 | 0 | 65 | 54 | 316 | 191 | 137 | 86 | 0 |
| 17 - 20 | 4006 | 0 | 484 | 0 | 75 | 60 | 348 | 296 | 169 | 141 | 0 |
| 21 - 24 | 2325 | 0 | 151 | 21 | 58 | 53 | 367 | 211 | 136 | 124 | 0 |
| 25 - 28 | 2953 | 0 | 461 | 13 | 62 | 70 | 344 | 247 | 156 | 151 | 0 |
| 29 - 32 | 2839 | 0 | 424 | 19 | 57 | 66 | 363 | 213 | 162 | 157 | 0 |
| 33 - 36 | 2730 | 0 | 410 | 21 | 61 | 61 | 349 | 199 | 145 | 173 | 0 |
| 37 - 40 | 2921 | 0 | 430 | 21 | 63 | 66 | 338 | 222 | 190 | 181 | 0 |
| 41 - 44 | 2807 | 0 | 408 | 26 | 59 | 63 | 336 | 198 | 205 | 175 | 0 |
| 45 - 48 | 3074 | 0 | 373 | 20 | 56 | 80 | 380 | 240 | 266 | 182 | 0 |
| 49 - 52 | 2888 | 0 | 351 | 18 | 53 | 71 | 371 | 228 | 229 | 179 | 0 |

ตารางที่ 4.25 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 1492 | 0 | 153 | 46 | 33 | 20 | 27 | 30 | 50 | 55 | 0 |
| 5 - 8 | 1472 | 0 | 161 | 45 | 32 | 21 | 29 | 30 | 45 | 47 | 0 |
| 9 - 12 | 1440 | 0 | 153 | 40 | 33 | 20 | 29 | 30 | 48 | 47 | 0 |
| 13 - 16 | 1457 | 0 | 155 | 39 | 29 | 22 | 27 | 31 | 49 | 42 | 0 |
| 17 - 20 | 1542 | 0 | 172 | 39 | 29 | 24 | 27 | 34 | 51 | 46 | 0 |
| 21 - 24 | 1497 | 0 | 157 | 35 | 42 | 28 | 30 | 38 | 55 | 59 | 0 |
| 25 - 28 | 1588 | 0 | 358 | 35 | 49 | 32 | 22 | 40 | 56 | 60 | 0 |
| 29 - 32 | 2553 | 0 | 413 | 39 | 53 | 34 | 24 | 46 | 58 | 72 | 0 |
| 33 - 36 | 1726 | 0 | 392 | 34 | 52 | 32 | 22 | 44 | 52 | 71 | 0 |
| 37 - 40 | 1699 | 0 | 384 | 27 | 49 | 30 | 23 | 41 | 52 | 70 | 0 |
| 41 - 44 | 1660 | 0 | 168 | 26 | 46 | 29 | 22 | 40 | 49 | 69 | 0 |
| 45 - 48 | 1822 | 0 | 398 | 28 | 48 | 34 | 27 | 42 | 58 | 76 | 0 |
| 49 - 52 | 1913 | 0 | 427 | 32 | 51 | 35 | 28 | 45 | 60 | 79 | 0 |

ตารางที่ 4.26 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 3046 | 0 | 614 | 6 | 62 | 2 | 9 | 95 | 33 | 73 | 0 |
| 5 - 8 | 4281 | 0 | 1070 | 3 | 66 | 2 | 7 | 90 | 33 | 58 | 0 |
| 9 - 12 | 4205 | 0 | 1078 | 2 | 69 | 3 | 7 | 64 | 30 | 50 | 0 |
| 13 - 16 | 4191 | 0 | 1064 | 2 | 72 | 2 | 6 | 66 | 32 | 45 | 0 |
| 17 - 20 | 1958 | 0 | 436 | 2 | 65 | 3 | 5 | 71 | 36 | 67 | 0 |
| 21 - 24 | 1936 | 0 | 426 | 2 | 75 | 3 | 6 | 57 | 47 | 71 | 0 |
| 25 - 28 | 1764 | 0 | 359 | 2 | 86 | 3 | 5 | 48 | 36 | 79 | 0 |
| 29 - 32 | 1645 | 0 | 321 | 2 | 88 | 4 | 5 | 40 | 36 | 91 | 0 |
| 33 - 36 | 1539 | 0 | 303 | 1 | 83 | 4 | 4 | 30 | 32 | 90 | 0 |
| 37 - 40 | 1532 | 0 | 305 | 1 | 91 | 3 | 4 | 26 | 30 | 90 | 0 |
| 41 - 44 | 1569 | 0 | 319 | 1 | 110 | 3 | 6 | 20 | 29 | 95 | 0 |
| 45 - 48 | 1646 | 0 | 336 | 1 | 124 | 3 | 7 | 21 | 32 | 98 | 0 |
| 49 - 52 | 1670 | 0 | 329 | 1 | 132 | 3 | 9 | 21 | 39 | 112 | 0 |

ตารางที่ 4.27 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 745 | 0 | 68 | 32 | 14 | 8 | 8 | 19 | 23 | 18 | 0 |
| 5 - 8 | 731 | 0 | 72 | 18 | 16 | 9 | 11 | 18 | 22 | 16 | 0 |
| 9 - 12 | 687 | 0 | 66 | 12 | 17 | 8 | 9 | 17 | 20 | 12 | 0 |
| 13 - 16 | 739 | 0 | 66 | 12 | 17 | 6 | 11 | 16 | 21 | 18 | 0 |
| 17 - 20 | 773 | 0 | 76 | 16 | 17 | 6 | 17 | 17 | 18 | 23 | 0 |
| 21 - 24 | 891 | 0 | 80 | 0 | 17 | 6 | 22 | 31 | 18 | 31 | 0 |
| 25 - 28 | 917 | 0 | 82 | 9 | 19 | 7 | 23 | 35 | 19 | 34 | 0 |
| 29 - 32 | 930 | 0 | 82 | 6 | 19 | 7 | 24 | 41 | 22 | 38 | 0 |
| 33 - 36 | 937 | 0 | 81 | 5 | 19 | 7 | 28 | 42 | 22 | 42 | 0 |
| 37 - 40 | 842 | 0 | 57 | 5 | 16 | 7 | 25 | 43 | 21 | 38 | 0 |
| 41 - 44 | 847 | 0 | 59 | 4 | 16 | 6 | 28 | 44 | 23 | 38 | 0 |
| 45 - 48 | 893 | 0 | 67 | 6 | 14 | 6 | 29 | 45 | 27 | 43 | 0 |
| 49 - 52 | 1010 | 0 | 84 | 10 | 16 | 9 | 32 | 53 | 34 | 55 | 0 |

ตารางที่ 4.28 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 498 | 0 | 60 | 0 | 18 | 22 | 20 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| 5 - 8 | 923 | 0 | 186 | 0 | 0 | 22 | 22 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 9 - 12 | 1042 | 0 | 208 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| 13 - 16 | 877 | 0 | 121 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 15 | 25 | 0 |
| 17 - 20 | 966 | 0 | 148 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 21 | 37 | 0 |
| 21 - 24 | 1275 | 0 | 201 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 - 28 | 1322 | 0 | 213 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 28 | 0 | 0 |
| 29 - 32 | 1312 | 0 | 214 | 0 | 0 | 0 | 37 | 0 | 20 | 104 | 0 |
| 33 - 36 | 1318 | 0 | 236 | 1 | 0 | 20 | 25 | 0 | 0 | 82 | 0 |
| 37 - 40 | 1241 | 0 | 184 | 0 | 71 | 12 | 32 | 0 | 0 | 141 | 0 |
| 41 - 44 | 1427 | 0 | 221 | 0 | 66 | 15 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 - 48 | 615 | 0 | 174 | 28 | 52 | 21 | 21 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| 49 - 52 | 1588 | 0 | 189 | 35 | 58 | 30 | 24 | 0 | 27 | 142 | 0 |

ตารางที่ 4.29 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 1036 | 0 | 128 | 75 | 11 | 14 | 11 | 19 | 14 | 24 | 0 |
| 5 - 8 | 1068 | 0 | 135 | 48 | 17 | 14 | 13 | 21 | 14 | 28 | 0 |
| 9 - 12 | 1020 | 0 | 133 | 49 | 18 | 12 | 11 | 17 | 15 | 23 | 0 |
| 13 - 16 | 985 | 0 | 118 | 0 | 16 | 10 | 10 | 15 | 13 | 18 | 0 |
| 17 - 20 | 993 | 0 | 120 | 44 | 16 | 13 | 11 | 15 | 14 | 22 | 0 |
| 21 - 24 | 1207 | 0 | 165 | 50 | 20 | 21 | 16 | 24 | 19 | 35 | 0 |
| 25 - 28 | 1501 | 0 | 216 | 48 | 31 | 0 | 28 | 47 | 0 | 72 | 0 |
| 29 - 32 | 1381 | 0 | 166 | 41 | 22 | 26 | 13 | 33 | 19 | 44 | 0 |
| 33 - 36 | 1325 | 0 | 167 | 17 | 25 | 31 | 15 | 35 | 33 | 49 | 0 |
| 37 - 40 | 1135 | 0 | 128 | 10 | 21 | 27 | 11 | 36 | 29 | 44 | 0 |
| 41 - 44 | 1158 | 0 | 133 | 9 | 21 | 34 | 12 | 37 | 25 | 48 | 0 |
| 45 - 48 | 1169 | 0 | 136 | 8 | 22 | 32 | 16 | 38 | 28 | 51 | 0 |
| 49 - 52 | 1166 | 0 | 139 | 12 | 19 | 30 | 19 | 35 | 32 | 42 | 0 |

ตารางที่ 4.30 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 560 | 0 | 94 | 10 | 6 | 13 | 5 | 3 | 5 | 16 | 0 |
| 5 - 8 | 528 | 0 | 97 | 7 | 6 | 8 | 4 | 3 | 5 | 13 | 0 |
| 9 - 12 | 514 | 0 | 93 | 4 | 6 | 6 | 4 | 3 | 6 | 13 | 0 |
| 13 - 16 | 462 | 0 | 86 | 5 | 6 | 6 | 3 | 2 | 6 | 12 | 0 |
| 17 - 20 | 501 | 0 | 87 | 6 | 4 | 6 | 3 | 2 | 7 | 10 | 0 |
| 21 - 24 | 544 | 0 | 98 | 4 | 3 | 7 | 4 | 2 | 8 | 10 | 0 |
| 25 - 28 | 558 | 0 | 99 | 5 | 4 | 8 | 4 | 3 | 9 | 11 | 0 |
| 29 - 32 | 559 | 0 | 101 | 5 | 4 | 8 | 4 | 3 | 7 | 10 | 0 |
| 33 - 36 | 544 | 0 | 98 | 5 | 5 | 8 | 4 | 2 | 7 | 11 | 0 |
| 37 - 40 | 546 | 0 | 98 | 4 | 5 | 8 | 5 | 4 | 7 | 13 | 0 |
| 41 - 44 | 557 | 0 | 99 | 3 | 4 | 8 | 5 | 6 | 8 | 14 | 0 |
| 45 - 48 | 478 | 0 | 76 | 4 | 3 | 8 | 5 | 5 | 9 | 15 | 0 |
| 49 - 52 | 468 | 0 | 73 | 3 | 3 | 8 | 6 | 5 | 9 | 15 | 0 |

ตารางที่ 4.31 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 6829 | 416 | 135 | 372 | 216 | 217 | 134 | 257 | 138 | 359 |
| 5 - 8 | 0 | 7148 | 464 | 138 | 360 | 228 | 221 | 140 | 253 | 189 | 424 |
| 9 - 12 | 0 | 6745 | 461 | 132 | 370 | 226 | 221 | 139 | 240 | 121 | 422 |
| 13 - 16 | 0 | 6075 | 371 | 123 | 309 | 123 | 204 | 131 | 232 | 131 | 407 |
| 17 - 20 | 0 | 6459 | 449 | 107 | 299 | 210 | 201 | 138 | 251 | 232 | 382 |
| 21 - 24 | 0 | 5252 | 378 | 94 | 283 | 193 | 138 | 114 | 186 | 255 | 224 |
| 25 - 28 | 0 | 5403 | 414 | 95 | 295 | 190 | 132 | 117 | 174 | 262 | 267 |
| 29 - 32 | 0 | 4481 | 391 | 83 | 264 | 160 | 118 | 101 | 167 | 187 | 205 |
| 33 - 36 | 0 | 3878 | 327 | 70 | 246 | 132 | 114 | 103 | 124 | 167 | 191 |
| 37 - 40 | 0 | 3944 | 279 | 89 | 250 | 130 | 122 | 103 | 122 | 231 | 247 |
| 41 - 44 | 0 | 2783 | 141 | 102 | 173 | 131 | 73 | 96 | 107 | 239 | 269 |
| 45 - 48 | 0 | 3676 | 421 | 120 | 173 | 154 | 75 | 110 | 126 | 244 | 568 |
| 49 - 52 | 0 | 6990 | 576 | 144 | 202 | 160 | 95 | 135 | 170 | 527 | 883 |

ตารางที่ 4.32 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 3450 | 98 | 53 | 105 | 48 | 40 | 81 | 28 | 43 | 667 |
| 5 - 8 | 0 | 3471 | 99 | 51 | 117 | 52 | 32 | 64 | 27 | 51 | 725 |
| 9 - 12 | 0 | 3454 | 118 | 51 | 127 | 64 | 27 | 63 | 26 | 156 | 808 |
| 13 - 16 | 0 | 3241 | 118 | 49 | 121 | 72 | 29 | 65 | 22 | 192 | 766 |
| 17 - 20 | 0 | 3310 | 118 | 51 | 118 | 86 | 41 | 66 | 23 | 261 | 737 |
| 21 - 24 | 0 | 3066 | 143 | 60 | 141 | 81 | 35 | 68 | 30 | 316 | 530 |
| 25 - 28 | 0 | 3209 | 167 | 56 | 138 | 86 | 38 | 52 | 27 | 334 | 529 |
| 29 - 32 | 0 | 3537 | 205 | 65 | 146 | 84 | 29 | 51 | 31 | 397 | 508 |
| 33 - 36 | 0 | 3603 | 185 | 73 | 137 | 94 | 27 | 47 | 31 | 497 | 452 |
| 37 - 40 | 0 | 3671 | 185 | 70 | 145 | 98 | 22 | 48 | 30 | 604 | 452 |
| 41 - 44 | 0 | 3331 | 205 | 72 | 166 | 76 | 20 | 46 | 35 | 611 | 298 |
| 45 - 48 | 0 | 3282 | 219 | 62 | 190 | 75 | 20 | 48 | 42 | 583 | 259 |
| 49 - 52 | 0 | 3354 | 223 | 67 | 160 | 74 | 19 | 49 | 33 | 647 | 227 |

ตารางที่ 4.33 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 4909 | 301 | 119 | 403 | 82 | 193 | 124 | 203 | 219 | 155 |
| 5 - 8 | 0 | 5323 | 399 | 126 | 403 | 90 | 205 | 133 | 200 | 219 | 171 |
| 9 - 12 | 0 | 5598 | 452 | 127 | 400 | 96 | 205 | 137 | 196 | 222 | 185 |
| 13 - 16 | 0 | 4887 | 311 | 125 | 360 | 96 | 184 | 129 | 188 | 211 | 161 |
| 17 - 20 | 0 | 4955 | 371 | 114 | 379 | 95 | 189 | 138 | 194 | 144 | 151 |
| 21 - 24 | 0 | 3472 | 276 | 100 | 304 | 98 | 93 | 115 | 138 | 149 | 122 |
| 25 - 28 | 0 | 3259 | 275 | 99 | 304 | 104 | 83 | 109 | 136 | 150 | 83 |
| 29 - 32 | 0 | 2913 | 252 | 88 | 292 | 108 | 68 | 106 | 137 | 107 | 84 |
| 33 - 36 | 0 | 3027 | 275 | 87 | 297 | 111 | 68 | 97 | 120 | 108 | 83 |
| 37 - 40 | 0 | 2968 | 246 | 93 | 309 | 109 | 69 | 106 | 123 | 107 | 92 |
| 41 - 44 | 0 | 2247 | 193 | 84 | 192 | 113 | 61 | 100 | 104 | 81 | 120 |
| 45 - 48 | 0 | 3502 | 431 | 106 | 209 | 126 | 59 | 115 | 121 | 85 | 434 |
| 49 - 52 | 0 | 6198 | 535 | 138 | 0 | 126 | 75 | 153 | 141 | 125 | 626 |

ตารางที่ 4.34 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 1004 | 13 | 0 | 23 | 60 | 0 | 16 | 15 | 13 | 137 |
| 5 - 8 | 0 | 1029 | 6 | 0 | 22 | 54 | 0 | 7 | 17 | 7 | 130 |
| 9 - 12 | 0 | 995 | 8 | 0 | 16 | 69 | 0 | 5 | 14 | 4 | 138 |
| 13 - 16 | 0 | 956 | 5 | 0 | 17 | 78 | 0 | 3 | 7 | 17 | 119 |
| 17 - 20 | 0 | 1053 | 5 | 0 | 21 | 68 | 3 | 7 | 10 | 36 | 145 |
| 21 - 24 | 0 | 1155 | 17 | 8 | 34 | 54 | 5 | 7 | 14 | 73 | 132 |
| 25 - 28 | 0 | 1076 | 31 | 11 | 29 | 35 | 13 | 0 | 7 | 68 | 125 |
| 29 - 32 | 0 | 1021 | 25 | 10 | 38 | 36 | 8 | 4 | 9 | 61 | 84 |
| 33 - 36 | 0 | 971 | 18 | 13 | 25 | 34 | 10 | 7 | 15 | 63 | 86 |
| 37 - 40 | 0 | 985 | 19 | 16 | 36 | 34 | 12 | 12 | 16 | 69 | 67 |
| 41 - 44 | 0 | 800 | 14 | 18 | 33 | 7 | 5 | 10 | 14 | 58 | 49 |
| 45 - 48 | 0 | 717 | 15 | 14 | 21 | 10 | 0 | 4 | 18 | 55 | 28 |
| 49 - 52 | 0 | 708 | 18 | 9 | 12 | 17 | 6 | 3 | 8 | 72 | 25 |

ตารางที่ 4.35 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 1537 | 104 | 16 | 34 | 93 | 75 | 28 | 35 | 47 | 278 |
| 5 - 8 | 0 | 1552 | 102 | 14 | 35 | 93 | 73 | 28 | 34 | 108 | 293 |
| 9 - 12 | 0 | 1496 | 42 | 13 | 32 | 100 | 74 | 26 | 33 | 49 | 291 |
| 13 - 16 | 0 | 1411 | 98 | 13 | 32 | 93 | 55 | 26 | 31 | 59 | 254 |
| 17 - 20 | 0 | 1364 | 93 | 16 | 31 | 87 | 54 | 26 | 32 | 137 | 231 |
| 21 - 24 | 0 | 1120 | 69 | 16 | 32 | 84 | 48 | 29 | 29 | 147 | 208 |
| 25 - 28 | 0 | 1114 | 70 | 17 | 36 | 89 | 53 | 31 | 30 | 150 | 201 |
| 29 - 32 | 0 | 1246 | 76 | 16 | 34 | 90 | 49 | 31 | 30 | 161 | 204 |
| 33 - 36 | 0 | 1134 | 77 | 17 | 36 | 92 | 46 | 28 | 30 | 162 | 198 |
| 37 - 40 | 0 | 1211 | 80 | 18 | 38 | 90 | 48 | 29 | 31 | 174 | 175 |
| 41 - 44 | 0 | 982 | 87 | 18 | 32 | 86 | 41 | 31 | 29 | 181 | 131 |
| 45 - 48 | 0 | 1100 | 95 | 18 | 32 | 92 | 42 | 35 | 32 | 182 | 130 |
| 49 - 52 | 0 | 1198 | 97 | 18 | 33 | 93 | 44 | 33 | 34 | 194 | 129 |

ตารางที่ 4.36 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 841 | 61 | 19 | 62 | 15 | 27 | 21 | 35 | 59 | 66 |
| 5 - 8 | 0 | 833 | 128 | 19 | 63 | 18 | 31 | 18 | 29 | 64 | 62 |
| 9 - 12 | 0 | 889 | 137 | 21 | 62 | 19 | 28 | 19 | 31 | 70 | 59 |
| 13 - 16 | 0 | 780 | 60 | 19 | 62 | 18 | 24 | 18 | 31 | 66 | 56 |
| 17 - 20 | 0 | 860 | 67 | 19 | 73 | 16 | 24 | 21 | 34 | 56 | 64 |
| 21 - 24 | 0 | 732 | 127 | 18 | 66 | 14 | 22 | 21 | 34 | 59 | 56 |
| 25 - 28 | 0 | 872 | 136 | 18 | 66 | 15 | 24 | 23 | 35 | 64 | 68 |
| 29 - 32 | 0 | 815 | 132 | 20 | 66 | 18 | 22 | 20 | 35 | 54 | 67 |
| 33 - 36 | 0 | 813 | 135 | 20 | 58 | 22 | 24 | 17 | 37 | 55 | 66 |
| 37 - 40 | 0 | 928 | 134 | 19 | 59 | 0 | 24 | 19 | 41 | 57 | 78 |
| 41 - 44 | 0 | 863 | 117 | 20 | 52 | 20 | 20 | 18 | 32 | 59 | 98 |
| 45 - 48 | 0 | 798 | 55 | 20 | 48 | 22 | 20 | 18 | 31 | 52 | 110 |
| 49 - 52 | 0 | 830 | 56 | 20 | 48 | 25 | 21 | 18 | 31 | 50 | 112 |

ตารางที่ 4.37 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 396 | 0 | 9 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 16 | 30 |
| 5 - 8 | 0 | 515 | 0 | 9 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 21 | 27 |
| 9 - 12 | 0 | 559 | 0 | 15 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 40 | 13 |
| 13 - 16 | 0 | 676 | 0 | 11 | 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | 94 | 19 |
| 17 - 20 | 0 | 716 | 0 | 15 | 12 | 3 | 0 | 1 | 0 | 123 | 15 |
| 21 - 24 | 0 | 652 | 3 | 8 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 116 | 14 |
| 25 - 28 | 0 | 660 | 7 | 16 | 2 | 1 | 0 | 0 | 12 | 93 | 29 |
| 29 - 32 | 0 | 688 | 5 | 10 | 0 | 8 | 0 | 0 | 4 | 100 | 37 |
| 33 - 36 | 0 | 744 | 4 | 20 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 144 | 20 |
| 37 - 40 | 0 | 737 | 4 | 10 | 12 | 0 | 0 | 0 | 6 | 132 | 10 |
| 41 - 44 | 0 | 732 | 3 | 17 | 0 | 0 | 0 | 5 | 7 | 115 | 8 |
| 45 - 48 | 0 | 742 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 | 138 | 7 |
| 49 - 52 | 0 | 797 | 20 | 7 | 0 | 5 | 0 | 0 | 11 | 177 | 6 |

ตารางที่ 4.38 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 1034 | 54 | 23 | 10 | 47 | 48 | 13 | 12 | 52 | 60 |
| 5 - 8 | 0 | 1000 | 61 | 20 | 9 | 47 | 46 | 12 | 12 | 64 | 64 |
| 9 - 12 | 0 | 928 | 70 | 19 | 7 | 39 | 39 | 10 | 10 | 70 | 66 |
| 13 - 16 | 0 | 1025 | 78 | 23 | 10 | 44 | 43 | 9 | 12 | 87 | 76 |
| 17 - 20 | 0 | 891 | 57 | 19 | 9 | 24 | 30 | 6 | 13 | 84 | 52 |
| 21 - 24 | 0 | 757 | 55 | 23 | 10 | 25 | 19 | 9 | 16 | 79 | 52 |
| 25 - 28 | 0 | 760 | 52 | 26 | 9 | 31 | 20 | 10 | 15 | 79 | 53 |
| 29 - 32 | 0 | 807 | 56 | 30 | 11 | 34 | 21 | 9 | 18 | 84 | 52 |
| 33 - 36 | 0 | 933 | 63 | 35 | 14 | 42 | 29 | 11 | 21 | 103 | 61 |
| 37 - 40 | 0 | 1023 | 58 | 32 | 10 | 46 | 29 | 11 | 20 | 94 | 75 |
| 41 - 44 | 0 | 756 | 54 | 30 | 8 | 42 | 26 | 17 | 17 | 127 | 78 |
| 45 - 48 | 0 | 1234 | 57 | 31 | 8 | 43 | 32 | 20 | 19 | 151 | 91 |
| 49 - 52 | 0 | 1289 | 55 | 32 | 8 | 46 | 39 | 27 | 26 | 182 | 91 |

ตารางที่ 4.39 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 893 | 67 | 13 | 8 | 18 | 47 | 33 | 37 | 28 | 88 |
| 5 - 8 | 0 | 829 | 46 | 12 | 9 | 19 | 49 | 32 | 34 | 25 | 84 |
| 9 - 12 | 0 | 575 | 43 | 12 | 9 | 20 | 54 | 30 | 32 | 25 | 80 |
| 13 - 16 | 0 | 556 | 47 | 13 | 9 | 14 | 44 | 29 | 33 | 23 | 78 |
| 17 - 20 | 0 | 600 | 54 | 13 | 12 | 11 | 47 | 30 | 38 | 25 | 81 |
| 21 - 24 | 0 | 483 | 55 | 16 | 13 | 11 | 18 | 27 | 36 | 29 | 68 |
| 25 - 28 | 0 | 510 | 55 | 17 | 13 | 14 | 17 | 23 | 37 | 28 | 63 |
| 29 - 32 | 0 | 490 | 56 | 17 | 15 | 12 | 18 | 22 | 36 | 29 | 64 |
| 33 - 36 | 0 | 492 | 57 | 20 | 15 | 13 | 16 | 22 | 34 | 29 | 62 |
| 37 - 40 | 0 | 520 | 63 | 21 | 14 | 17 | 17 | 25 | 36 | 30 | 63 |
| 41 - 44 | 0 | 508 | 65 | 23 | 12 | 19 | 18 | 24 | 28 | 32 | 66 |
| 45 - 48 | 0 | 816 | 76 | 26 | 14 | 0 | 17 | 29 | 33 | 36 | 76 |
| 49 - 52 | 0 | 860 | 90 | 26 | 13 | 12 | 18 | 32 | 43 | 32 | 78 |

ตารางที่ 4.40 ผลลัพธ์ค่าสินค้าคงคลังสำรวจจากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 548 | 21 | 16 | 7 | 25 | 16 | 20 | 6 | 22 | 25 |
| 5 - 8 | 0 | 592 | 24 | 16 | 7 | 27 | 21 | 21 | 5 | 24 | 29 |
| 9 - 12 | 0 | 602 | 23 | 18 | 7 | 21 | 17 | 19 | 5 | 21 | 34 |
| 13 - 16 | 0 | 607 | 21 | 18 | 7 | 19 | 15 | 17 | 5 | 22 | 40 |
| 17 - 20 | 0 | 647 | 26 | 22 | 7 | 18 | 19 | 19 | 6 | 25 | 44 |
| 21 - 24 | 0 | 540 | 30 | 25 | 9 | 23 | 26 | 19 | 8 | 12 | 37 |
| 25 - 28 | 0 | 706 | 52 | 34 | 12 | 39 | 48 | 0 | 13 | 0 | 0 |
| 29 - 32 | 0 | 625 | 28 | 20 | 7 | 30 | 25 | 19 | 8 | 6 | 27 |
| 33 - 36 | 0 | 618 | 29 | 20 | 7 | 31 | 27 | 16 | 9 | 5 | 29 |
| 37 - 40 | 0 | 625 | 29 | 19 | 5 | 31 | 24 | 15 | 10 | 3 | 30 |
| 41 - 44 | 0 | 655 | 34 | 22 | 5 | 36 | 28 | 14 | 13 | 6 | 36 |
| 45 - 48 | 0 | 734 | 41 | 29 | 8 | 46 | 33 | 19 | 17 | 9 | 44 |
| 49 - 52 | 0 | 695 | 38 | 25 | 6 | 41 | 32 | 16 | 14 | 8 | 38 |

ตารางที่ 4.41 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 20608 | 0 | 1322 | 273 | 531 | 468 | 405 | 680 | 767 | 400 | 0 |
| 5 - 8 | 19305 | 0 | 1313 | 276 | 498 | 459 | 385 | 703 | 742 | 370 | 0 |
| 9 - 12 | 25470 | 0 | 1460 | 272 | 500 | 500 | 377 | 738 | 871 | 513 | 0 |
| 13 - 16 | 30074 | 0 | 1540 | 265 | 642 | 522 | 381 | 695 | 811 | 722 | 0 |
| 17 - 20 | 24124 | 0 | 1451 | 204 | 656 | 469 | 336 | 595 | 701 | 663 | 0 |
| 21 - 24 | 24981 | 0 | 1404 | 189 | 557 | 452 | 324 | 602 | 624 | 750 | 0 |
| 25 - 28 | 25194 | 0 | 1466 | 148 | 529 | 423 | 336 | 599 | 745 | 785 | 0 |
| 29 - 32 | 26159 | 0 | 1570 | 166 | 554 | 416 | 300 | 579 | 812 | 877 | 0 |
| 33 - 36 | 30090 | 0 | 1596 | 162 | 555 | 413 | 289 | 551 | 817 | 1541 | 0 |
| 37 - 40 | 31613 | 0 | 1567 | 207 | 643 | 402 | 291 | 550 | 813 | 1512 | 0 |
| 41 - 44 | 25042 | 0 | 1427 | 230 | 578 | 390 | 245 | 551 | 842 | 1517 | 0 |
| 45 - 48 | 18882 | 0 | 1771 | 194 | 499 | 364 | 232 | 482 | 701 | 2065 | 0 |
| 49 - 52 | 18244 | 0 | 1750 | 189 | 510 | 352 | 236 | 440 | 698 | 2119 | 0 |

ตารางที่ 4.42 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 19872 | 0 | 980 | 191 | 765 | 331 | 301 | 515 | 603 | 432 | 0 |
| 5 - 8 | 14908 | 0 | 834 | 191 | 637 | 319 | 293 | 477 | 546 | 354 | 0 |
| 9 - 12 | 18144 | 0 | 964 | 195 | 611 | 401 | 330 | 538 | 625 | 401 | 0 |
| 13 - 16 | 27636 | 0 | 1181 | 220 | 762 | 471 | 351 | 617 | 734 | 634 | 0 |
| 17 - 20 | 22147 | 0 | 1070 | 200 | 790 | 437 | 309 | 561 | 613 | 582 | 0 |
| 21 - 24 | 19315 | 0 | 1027 | 180 | 701 | 388 | 322 | 531 | 549 | 629 | 0 |
| 25 - 28 | 18664 | 0 | 1030 | 192 | 659 | 365 | 301 | 470 | 626 | 594 | 0 |
| 29 - 32 | 16848 | 0 | 1013 | 208 | 738 | 331 | 279 | 456 | 579 | 759 | 0 |
| 33 - 36 | 17198 | 0 | 951 | 205 | 743 | 319 | 272 | 489 | 628 | 739 | 0 |
| 37 - 40 | 20836 | 0 | 1052 | 263 | 830 | 363 | 271 | 531 | 721 | 565 | 0 |
| 41 - 44 | 20890 | 0 | 954 | 218 | 737 | 422 | 225 | 510 | 744 | 675 | 0 |
| 45 - 48 | 17178 | 0 | 0 | 197 | 717 | 360 | 211 | 444 | 671 | 866 | 0 |
| 49 - 52 | 17537 | 0 | 956 | 186 | 731 | 333 | 194 | 420 | 598 | 905 | 0 |

ตารางที่ 4.43 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 10255 | 0 | 476 | 118 | 222 | 277 | 194 | 252 | 289 | 166 | 0 |
| 5 - 8 | 8440 | 0 | 446 | 116 | 208 | 250 | 185 | 194 | 246 | 146 | 0 |
| 9 - 12 | 9224 | 0 | 460 | 106 | 204 | 275 | 184 | 198 | 249 | 183 | 0 |
| 13 - 16 | 7778 | 0 | 420 | 92 | 203 | 226 | 170 | 178 | 243 | 164 | 0 |
| 17 - 20 | 8157 | 0 | 411 | 89 | 198 | 212 | 160 | 178 | 247 | 199 | 0 |
| 21 - 24 | 8349 | 0 | 401 | 70 | 124 | 216 | 158 | 182 | 248 | 191 | 0 |
| 25 - 28 | 9086 | 0 | 336 | 67 | 112 | 341 | 214 | 191 | 254 | 207 | 0 |
| 29 - 32 | 8388 | 0 | 313 | 70 | 118 | 290 | 204 | 222 | 264 | 205 | 0 |
| 33 - 36 | 7880 | 0 | 326 | 90 | 116 | 243 | 193 | 214 | 247 | 190 | 0 |
| 37 - 40 | 10039 | 0 | 404 | 124 | 174 | 306 | 195 | 212 | 260 | 209 | 0 |
| 41 - 44 | 8486 | 0 | 339 | 101 | 163 | 262 | 139 | 219 | 282 | 187 | 0 |
| 45 - 48 | 7069 | 0 | 0 | 99 | 133 | 244 | 142 | 195 | 250 | 179 | 0 |
| 49 - 52 | 6672 | 0 | 292 | 99 | 124 | 255 | 136 | 201 | 236 | 172 | 0 |

ตารางที่ 4.44 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 9914 | 0 | 675 | 0 | 113 | 111 | 384 | 471 | 330 | 111 | 0 |
| 5 - 8 | 6508 | 0 | 647 | 44 | 93 | 96 | 379 | 322 | 368 | 88 | 0 |
| 9 - 12 | 8244 | 0 | 730 | 0 | 90 | 122 | 377 | 381 | 402 | 107 | 0 |
| 13 - 16 | 9806 | 0 | 728 | 0 | 105 | 138 | 356 | 404 | 320 | 226 | 0 |
| 17 - 20 | 5277 | 0 | 528 | 0 | 89 | 93 | 366 | 305 | 198 | 164 | 0 |
| 21 - 24 | 10406 | 0 | 574 | 23 | 87 | 110 | 378 | 473 | 362 | 239 | 0 |
| 25 - 28 | 6295 | 0 | 590 | 29 | 84 | 86 | 364 | 368 | 296 | 195 | 0 |
| 29 - 32 | 7396 | 0 | 613 | 42 | 110 | 92 | 375 | 351 | 289 | 240 | 0 |
| 33 - 36 | 8107 | 0 | 632 | 39 | 102 | 101 | 366 | 379 | 413 | 222 | 0 |
| 37 - 40 | 7290 | 0 | 634 | 50 | 104 | 97 | 361 | 316 | 357 | 221 | 0 |
| 41 - 44 | 7944 | 0 | 630 | 42 | 126 | 98 | 360 | 318 | 409 | 235 | 0 |
| 45 - 48 | 7093 | 0 | 0 | 36 | 99 | 97 | 388 | 331 | 328 | 257 | 0 |
| 49 - 52 | 8740 | 0 | 609 | 47 | 103 | 104 | 381 | 372 | 383 | 305 | 0 |

ตารางที่ 4.45 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_A5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 8324 | 0 | 621 | 65 | 82 | 65 | 61 | 89 | 115 | 118 | 0 |
| 5 - 8 | 7624 | 0 | 571 | 64 | 78 | 56 | 58 | 82 | 111 | 115 | 0 |
| 9 - 12 | 7026 | 0 | 524 | 69 | 77 | 56 | 54 | 84 | 96 | 103 | 0 |
| 13 - 16 | 8537 | 0 | 618 | 70 | 91 | 78 | 62 | 105 | 99 | 112 | 0 |
| 17 - 20 | 8411 | 0 | 620 | 59 | 80 | 75 | 62 | 109 | 96 | 128 | 0 |
| 21 - 24 | 7429 | 0 | 526 | 61 | 92 | 68 | 58 | 111 | 101 | 137 | 0 |
| 25 - 28 | 5996 | 0 | 632 | 55 | 83 | 56 | 45 | 94 | 91 | 121 | 0 |
| 29 - 32 | 5139 | 0 | 562 | 51 | 76 | 52 | 42 | 80 | 87 | 107 | 0 |
| 33 - 36 | 5256 | 0 | 596 | 53 | 81 | 57 | 50 | 80 | 92 | 118 | 0 |
| 37 - 40 | 6281 | 0 | 664 | 51 | 88 | 65 | 50 | 90 | 115 | 116 | 0 |
| 41 - 44 | 6924 | 0 | 489 | 59 | 92 | 78 | 46 | 99 | 134 | 114 | 0 |
| 45 - 48 | 5895 | 0 | 0 | 56 | 98 | 68 | 48 | 94 | 118 | 103 | 0 |
| 49 - 52 | 6330 | 0 | 718 | 79 | 93 | 65 | 47 | 91 | 111 | 101 | 0 |

ตารางที่ 4.46 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 7022 | 0 | 986 | 7 | 68 | 6 | 13 | 100 | 40 | 86 | 0 |
| 5 - 8 | 7226 | 0 | 1341 | 5 | 70 | 8 | 11 | 94 | 41 | 68 | 0 |
| 9 - 12 | 7353 | 0 | 1336 | 4 | 72 | 7 | 10 | 85 | 65 | 77 | 0 |
| 13 - 16 | 7220 | 0 | 1325 | 4 | 74 | 8 | 10 | 79 | 60 | 62 | 0 |
| 17 - 20 | 4963 | 0 | 648 | 4 | 91 | 8 | 11 | 78 | 52 | 123 | 0 |
| 21 - 24 | 4358 | 0 | 575 | 3 | 115 | 9 | 10 | 61 | 51 | 132 | 0 |
| 25 - 28 | 3775 | 0 | 499 | 3 | 101 | 7 | 8 | 51 | 45 | 123 | 0 |
| 29 - 32 | 4035 | 0 | 521 | 4 | 103 | 7 | 11 | 43 | 43 | 111 | 0 |
| 33 - 36 | 4228 | 0 | 485 | 4 | 156 | 6 | 9 | 37 | 40 | 122 | 0 |
| 37 - 40 | 3869 | 0 | 457 | 4 | 150 | 6 | 13 | 32 | 39 | 120 | 0 |
| 41 - 44 | 3155 | 0 | 430 | 4 | 131 | 7 | 12 | 23 | 39 | 117 | 0 |
| 45 - 48 | 2993 | 0 | 0 | 4 | 129 | 6 | 12 | 22 | 38 | 122 | 0 |
| 49 - 52 | 2713 | 0 | 414 | 6 | 135 | 7 | 11 | 22 | 41 | 124 | 0 |

ตารางที่ 4.47 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 2912 | 0 | 178 | 34 | 44 | 27 | 27 | 50 | 55 | 51 | 0 |
| 5 - 8 | 2413 | 0 | 162 | 20 | 36 | 22 | 24 | 46 | 49 | 39 | 0 |
| 9 - 12 | 2562 | 0 | 156 | 19 | 32 | 22 | 29 | 48 | 54 | 42 | 0 |
| 13 - 16 | 2911 | 0 | 159 | 16 | 37 | 25 | 27 | 54 | 67 | 67 | 0 |
| 17 - 20 | 2483 | 0 | 143 | 17 | 39 | 24 | 25 | 56 | 55 | 64 | 0 |
| 21 - 24 | 3109 | 0 | 185 | 0 | 37 | 21 | 39 | 91 | 46 | 74 | 0 |
| 25 - 28 | 2945 | 0 | 181 | 14 | 35 | 19 | 41 | 80 | 52 | 70 | 0 |
| 29 - 32 | 2780 | 0 | 181 | 13 | 34 | 20 | 39 | 78 | 52 | 62 | 0 |
| 33 - 36 | 2517 | 0 | 166 | 12 | 34 | 21 | 37 | 76 | 50 | 60 | 0 |
| 37 - 40 | 2828 | 0 | 155 | 26 | 36 | 22 | 37 | 77 | 61 | 64 | 0 |
| 41 - 44 | 2543 | 0 | 140 | 25 | 31 | 20 | 37 | 75 | 53 | 63 | 0 |
| 45 - 48 | 2287 | 0 | 0 | 24 | 32 | 21 | 37 | 74 | 55 | 60 | 0 |
| 49 - 52 | 1702 | 0 | 116 | 19 | 28 | 17 | 37 | 66 | 48 | 61 | 0 |

ตารางที่ 4.48 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 6494 | 0 | 465 | 0 | 90 | 65 | 31 | 39 | 76 | 71 | 0 |
| 5 - 8 | 2295 | 0 | 208 | 0 | 0 | 71 | 33 | 0 | 0 | 84 | 0 |
| 9 - 12 | 1591 | 0 | 219 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 61 | 0 |
| 13 - 16 | 3809 | 0 | 337 | 0 | 89 | 0 | 0 | 0 | 35 | 55 | 0 |
| 17 - 20 | 3054 | 0 | 274 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 41 | 63 | 0 |
| 21 - 24 | 1670 | 0 | 241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 - 28 | 1785 | 0 | 241 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 40 | 0 | 0 |
| 29 - 32 | 1908 | 0 | 241 | 0 | 0 | 0 | 43 | 0 | 60 | 115 | 0 |
| 33 - 36 | 2201 | 0 | 260 | 13 | 0 | 30 | 43 | 0 | 0 | 117 | 0 |
| 37 - 40 | 3054 | 0 | 294 | 63 | 77 | 47 | 41 | 0 | 0 | 143 | 0 |
| 41 - 44 | 2456 | 0 | 299 | 0 | 75 | 40 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 - 48 | 8835 | 0 | 0 | 48 | 80 | 33 | 41 | 0 | 0 | 568 | 0 |
| 49 - 52 | 8321 | 0 | 400 | 50 | 68 | 33 | 37 | 0 | 39 | 571 | 0 |

ตารางที่ 4.49 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 3228 | 0 | 241 | 76 | 47 | 40 | 30 | 41 | 31 | 60 | 0 |
| 5 - 8 | 2603 | 0 | 229 | 55 | 32 | 30 | 25 | 37 | 29 | 43 | 0 |
| 9 - 12 | 2574 | 0 | 219 | 55 | 31 | 31 | 23 | 37 | 26 | 47 | 0 |
| 13 - 16 | 3739 | 0 | 280 | 0 | 34 | 42 | 24 | 43 | 30 | 71 | 0 |
| 17 - 20 | 3938 | 0 | 299 | 49 | 37 | 40 | 24 | 54 | 28 | 72 | 0 |
| 21 - 24 | 2401 | 0 | 221 | 52 | 38 | 35 | 21 | 53 | 23 | 61 | 0 |
| 25 - 28 | 1622 | 0 | 225 | 50 | 34 | 0 | 29 | 48 | 0 | 73 | 0 |
| 29 - 32 | 3630 | 0 | 287 | 46 | 41 | 57 | 30 | 76 | 54 | 67 | 0 |
| 33 - 36 | 2505 | 0 | 232 | 23 | 35 | 46 | 25 | 62 | 37 | 62 | 0 |
| 37 - 40 | 2782 | 0 | 218 | 36 | 34 | 48 | 22 | 60 | 38 | 60 | 0 |
| 41 - 44 | 2472 | 0 | 208 | 33 | 31 | 43 | 22 | 59 | 38 | 57 | 0 |
| 45 - 48 | 2225 | 0 | 0 | 34 | 30 | 42 | 21 | 58 | 34 | 56 | 0 |
| 49 - 52 | 2161 | 0 | 186 | 25 | 35 | 44 | 21 | 71 | 35 | 53 | 0 |

ตารางที่ 4.50 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า PC_B5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 2123 | 0 | 212 | 13 | 18 | 25 | 11 | 8 | 17 | 28 | 0 |
| 5 - 8 | 1923 | 0 | 199 | 9 | 17 | 18 | 11 | 8 | 18 | 25 | 0 |
| 9 - 12 | 1891 | 0 | 194 | 8 | 15 | 19 | 10 | 8 | 18 | 24 | 0 |
| 13 - 16 | 1947 | 0 | 196 | 8 | 14 | 19 | 12 | 7 | 16 | 24 | 0 |
| 17 - 20 | 2270 | 0 | 211 | 7 | 15 | 18 | 13 | 7 | 18 | 34 | 0 |
| 21 - 24 | 2025 | 0 | 196 | 8 | 13 | 20 | 12 | 10 | 15 | 33 | 0 |
| 25 - 28 | 1858 | 0 | 187 | 7 | 11 | 18 | 11 | 10 | 14 | 32 | 0 |
| 29 - 32 | 1799 | 0 | 182 | 7 | 13 | 20 | 11 | 11 | 14 | 29 | 0 |
| 33 - 36 | 1814 | 0 | 183 | 7 | 11 | 19 | 10 | 15 | 18 | 28 | 0 |
| 37 - 40 | 1803 | 0 | 189 | 9 | 12 | 17 | 10 | 13 | 17 | 26 | 0 |
| 41 - 44 | 1949 | 0 | 201 | 9 | 12 | 20 | 13 | 10 | 18 | 24 | 0 |
| 45 - 48 | 1812 | 0 | 0 | 9 | 14 | 23 | 12 | 11 | 15 | 24 | 0 |
| 49 - 52 | 1727 | 0 | 163 | 11 | 12 | 21 | 12 | 12 | 15 | 24 | 0 |

ตารางที่ 4.51 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 16327 | 665 | 178 | 432 | 354 | 263 | 235 | 310 | 316 | 629 |
| 5 - 8 | 0 | 14685 | 668 | 178 | 482 | 328 | 257 | 207 | 314 | 291 | 626 |
| 9 - 12 | 0 | 15874 | 663 | 184 | 460 | 319 | 255 | 213 | 362 | 377 | 622 |
| 13 - 16 | 0 | 18697 | 710 | 195 | 426 | 288 | 265 | 275 | 405 | 437 | 618 |
| 17 - 20 | 0 | 15033 | 665 | 154 | 419 | 313 | 251 | 221 | 349 | 383 | 586 |
| 21 - 24 | 0 | 14899 | 605 | 150 | 406 | 255 | 175 | 200 | 251 | 357 | 616 |
| 25 - 28 | 0 | 13343 | 563 | 143 | 380 | 253 | 177 | 206 | 272 | 352 | 584 |
| 29 - 32 | 0 | 13681 | 543 | 132 | 346 | 223 | 155 | 192 | 260 | 354 | 577 |
| 33 - 36 | 0 | 15425 | 495 | 136 | 362 | 209 | 147 | 200 | 219 | 439 | 638 |
| 37 - 40 | 0 | 13696 | 499 | 177 | 347 | 244 | 142 | 198 | 208 | 410 | 549 |
| 41 - 44 | 0 | 12001 | 390 | 185 | 253 | 227 | 114 | 184 | 198 | 410 | 500 |
| 45 - 48 | 0 | 8097 | 0 | 155 | 210 | 186 | 98 | 143 | 158 | 431 | 637 |
| 49 - 52 | 0 | 7804 | 577 | 149 | 207 | 183 | 98 | 141 | 171 | 583 | 884 |

ตารางที่ 4.52 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 12634 | 334 | 100 | 278 | 66 | 49 | 101 | 52 | 161 | 1063 |
| 5 - 8 | 0 | 11876 | 309 | 100 | 236 | 169 | 54 | 121 | 49 | 216 | 966 |
| 9 - 12 | 0 | 12560 | 281 | 88 | 226 | 140 | 54 | 120 | 51 | 591 | 934 |
| 13 - 16 | 0 | 12561 | 290 | 140 | 241 | 111 | 52 | 123 | 57 | 634 | 875 |
| 17 - 20 | 0 | 11724 | 343 | 118 | 254 | 106 | 49 | 117 | 60 | 577 | 861 |
| 21 - 24 | 0 | 8890 | 316 | 102 | 214 | 107 | 42 | 101 | 48 | 508 | 638 |
| 25 - 28 | 0 | 8498 | 305 | 129 | 222 | 105 | 41 | 98 | 70 | 497 | 613 |
| 29 - 32 | 0 | 10047 | 310 | 113 | 216 | 107 | 36 | 85 | 58 | 744 | 592 |
| 33 - 36 | 0 | 12506 | 311 | 104 | 207 | 106 | 36 | 89 | 62 | 1044 | 565 |
| 37 - 40 | 0 | 11646 | 385 | 106 | 337 | 105 | 33 | 81 | 65 | 910 | 566 |
| 41 - 44 | 0 | 11018 | 343 | 136 | 280 | 103 | 30 | 114 | 57 | 942 | 429 |
| 45 - 48 | 0 | 11297 | 0 | 145 | 240 | 105 | 30 | 109 | 53 | 1077 | 348 |
| 49 - 52 | 0 | 9827 | 285 | 134 | 235 | 106 | 30 | 96 | 59 | 987 | 329 |

ตารางที่ 4.53 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 15212 | 684 | 195 | 537 | 175 | 251 | 281 | 279 | 311 | 375 |
| 5 - 8 | 0 | 13176 | 637 | 203 | 559 | 155 | 242 | 249 | 297 | 287 | 346 |
| 9 - 12 | 0 | 12614 | 667 | 202 | 561 | 138 | 243 | 236 | 310 | 279 | 322 |
| 13 - 16 | 0 | 15815 | 685 | 199 | 549 | 196 | 235 | 285 | 354 | 302 | 385 |
| 17 - 20 | 0 | 13579 | 665 | 165 | 495 | 173 | 226 | 240 | 335 | 220 | 357 |
| 21 - 24 | 0 | 10924 | 467 | 164 | 380 | 140 | 127 | 182 | 230 | 204 | 413 |
| 25 - 28 | 0 | 11903 | 449 | 167 | 370 | 166 | 118 | 215 | 233 | 202 | 485 |
| 29 - 32 | 0 | 12669 | 472 | 151 | 388 | 178 | 117 | 218 | 242 | 171 | 499 |
| 33 - 36 | 0 | 11665 | 435 | 147 | 385 | 168 | 114 | 205 | 210 | 152 | 493 |
| 37 - 40 | 0 | 11482 | 434 | 175 | 372 | 169 | 112 | 179 | 202 | 143 | 490 |
| 41 - 44 | 0 | 11421 | 417 | 172 | 301 | 171 | 112 | 201 | 222 | 136 | 464 |
| 45 - 48 | 0 | 6767 | 0 | 138 | 252 | 152 | 89 | 157 | 166 | 107 | 540 |
| 49 - 52 | 0 | 6432 | 539 | 140 | 0 | 140 | 82 | 156 | 146 | 126 | 628 |

ตารางที่ 4.54 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 4073 | 94 | 37 | 54 | 89 | 21 | 37 | 31 | 75 | 210 |
| 5 - 8 | 0 | 4649 | 109 | 30 | 55 | 86 | 26 | 35 | 30 | 86 | 212 |
| 9 - 12 | 0 | 4827 | 99 | 46 | 73 | 85 | 28 | 37 | 29 | 110 | 208 |
| 13 - 16 | 0 | 4673 | 93 | 62 | 77 | 88 | 22 | 42 | 36 | 117 | 176 |
| 17 - 20 | 0 | 3894 | 87 | 58 | 73 | 84 | 17 | 35 | 29 | 101 | 176 |
| 21 - 24 | 0 | 2984 | 74 | 36 | 64 | 74 | 16 | 34 | 25 | 96 | 165 |
| 25 - 28 | 0 | 2764 | 65 | 34 | 63 | 72 | 18 | 38 | 40 | 97 | 142 |
| 29 - 32 | 0 | 3016 | 64 | 35 | 60 | 66 | 16 | 31 | 34 | 106 | 126 |
| 33 - 36 | 0 | 2907 | 64 | 34 | 52 | 67 | 16 | 26 | 31 | 110 | 120 |
| 37 - 40 | 0 | 2661 | 62 | 33 | 49 | 65 | 17 | 23 | 30 | 110 | 101 |
| 41 - 44 | 0 | 2565 | 51 | 32 | 43 | 38 | 13 | 22 | 30 | 118 | 79 |
| 45 - 48 | 0 | 2741 | 0 | 32 | 42 | 32 | 17 | 29 | 28 | 118 | 67 |
| 49 - 52 | 0 | 2441 | 46 | 37 | 49 | 29 | 17 | 33 | 24 | 112 | 58 |

ตารางที่ 4.55 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_A5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 4543 | 184 | 22 | 59 | 146 | 99 | 46 | 53 | 135 | 325 |
| 5 - 8 | 0 | 4053 | 174 | 22 | 52 | 130 | 94 | 46 | 56 | 186 | 320 |
| 9 - 12 | 0 | 4298 | 129 | 27 | 55 | 120 | 91 | 48 | 56 | 147 | 319 |
| 13 - 16 | 0 | 4581 | 180 | 33 | 57 | 121 | 94 | 54 | 67 | 153 | 288 |
| 17 - 20 | 0 | 4475 | 169 | 34 | 57 | 131 | 88 | 52 | 61 | 201 | 295 |
| 21 - 24 | 0 | 3975 | 148 | 33 | 49 | 131 | 67 | 59 | 63 | 184 | 286 |
| 25 - 28 | 0 | 3578 | 140 | 30 | 47 | 119 | 64 | 51 | 57 | 186 | 282 |
| 29 - 32 | 0 | 3356 | 128 | 29 | 45 | 109 | 60 | 50 | 60 | 208 | 262 |
| 33 - 36 | 0 | 3574 | 124 | 31 | 55 | 108 | 64 | 51 | 54 | 221 | 271 |
| 37 - 40 | 0 | 3313 | 132 | 28 | 49 | 107 | 62 | 54 | 70 | 214 | 233 |
| 41 - 44 | 0 | 3473 | 158 | 24 | 46 | 105 | 53 | 58 | 68 | 233 | 197 |
| 45 - 48 | 0 | 2935 | 0 | 23 | 44 | 103 | 53 | 53 | 56 | 233 | 172 |
| 49 - 52 | 0 | 2634 | 135 | 23 | 43 | 101 | 52 | 58 | 52 | 230 | 162 |

ตารางที่ 4.56 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B1

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 2966 | 157 | 37 | 91 | 29 | 39 | 30 | 47 | 105 | 83 |
| 5 - 8 | 0 | 2606 | 199 | 37 | 98 | 24 | 37 | 31 | 53 | 94 | 85 |
| 9 - 12 | 0 | 2401 | 193 | 33 | 104 | 23 | 34 | 31 | 52 | 89 | 84 |
| 13 - 16 | 0 | 3200 | 172 | 31 | 118 | 25 | 35 | 37 | 63 | 92 | 85 |
| 17 - 20 | 0 | 2654 | 150 | 29 | 98 | 25 | 36 | 36 | 57 | 75 | 90 |
| 21 - 24 | 0 | 2729 | 193 | 28 | 95 | 26 | 33 | 34 | 59 | 72 | 121 |
| 25 - 28 | 0 | 2094 | 178 | 27 | 84 | 23 | 31 | 31 | 56 | 71 | 104 |
| 29 - 32 | 0 | 2614 | 181 | 31 | 86 | 29 | 28 | 37 | 59 | 74 | 133 |
| 33 - 36 | 0 | 2382 | 173 | 31 | 77 | 27 | 32 | 33 | 58 | 69 | 130 |
| 37 - 40 | 0 | 2246 | 180 | 36 | 76 | 0 | 31 | 29 | 52 | 68 | 120 |
| 41 - 44 | 0 | 2848 | 180 | 39 | 73 | 31 | 27 | 36 | 46 | 68 | 177 |
| 45 - 48 | 0 | 3079 | 0 | 33 | 80 | 28 | 26 | 42 | 48 | 81 | 161 |
| 49 - 52 | 0 | 3017 | 141 | 32 | 72 | 27 | 25 | 41 | 45 | 91 | 165 |

ตารางที่ 4.57 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B2

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 1988 | 12 | 37 | 12 | 22 | 8 | 18 | 10 | 101 | 40 |
| 5 - 8 | 0 | 3422 | 15 | 42 | 15 | 21 | 4 | 17 | 16 | 233 | 38 |
| 9 - 12 | 0 | 3029 | 13 | 38 | 9 | 22 | 5 | 20 | 15 | 202 | 40 |
| 13 - 16 | 0 | 2328 | 26 | 42 | 11 | 19 | 7 | 20 | 11 | 168 | 40 |
| 17 - 20 | 0 | 1999 | 18 | 40 | 14 | 13 | 7 | 15 | 17 | 169 | 40 |
| 21 - 24 | 0 | 2087 | 15 | 53 | 8 | 12 | 7 | 32 | 14 | 163 | 40 |
| 25 - 28 | 0 | 2176 | 16 | 42 | 9 | 11 | 8 | 25 | 15 | 182 | 42 |
| 29 - 32 | 0 | 2210 | 15 | 44 | 15 | 12 | 9 | 24 | 13 | 184 | 43 |
| 33 - 36 | 0 | 1773 | 15 | 38 | 12 | 12 | 6 | 21 | 18 | 182 | 34 |
| 37 - 40 | 0 | 2193 | 14 | 44 | 15 | 24 | 8 | 26 | 16 | 188 | 33 |
| 41 - 44 | 0 | 2398 | 14 | 41 | 12 | 25 | 8 | 17 | 16 | 199 | 29 |
| 45 - 48 | 0 | 2220 | 0 | 35 | 12 | 24 | 19 | 21 | 18 | 195 | 28 |
| 49 - 52 | 0 | 1849 | 22 | 41 | 11 | 16 | 14 | 24 | 17 | 204 | 25 |

ตารางที่ 4.58 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B3

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 2182 | 92 | 30 | 12 | 63 | 60 | 15 | 16 | 74 | 89 |
| 5 - 8 | 0 | 2313 | 84 | 33 | 12 | 60 | 57 | 17 | 17 | 123 | 84 |
| 9 - 12 | 0 | 1912 | 81 | 29 | 17 | 46 | 49 | 20 | 26 | 114 | 75 |
| 13 - 16 | 0 | 1424 | 83 | 26 | 14 | 46 | 47 | 20 | 21 | 104 | 79 |
| 17 - 20 | 0 | 2274 | 86 | 55 | 14 | 38 | 46 | 21 | 25 | 107 | 81 |
| 21 - 24 | 0 | 1582 | 72 | 44 | 13 | 34 | 28 | 16 | 23 | 98 | 67 |
| 25 - 28 | 0 | 2211 | 73 | 41 | 14 | 71 | 43 | 16 | 34 | 122 | 68 |
| 29 - 32 | 0 | 2064 | 69 | 38 | 14 | 69 | 40 | 21 | 30 | 122 | 74 |
| 33 - 36 | 0 | 1418 | 69 | 38 | 15 | 58 | 36 | 20 | 26 | 115 | 70 |
| 37 - 40 | 0 | 2391 | 69 | 49 | 13 | 63 | 38 | 17 | 27 | 131 | 130 |
| 41 - 44 | 0 | 2854 | 73 | 50 | 14 | 72 | 34 | 36 | 30 | 226 | 118 |
| 45 - 48 | 0 | 2386 | 0 | 48 | 13 | 64 | 35 | 31 | 26 | 201 | 108 |
| 49 - 52 | 0 | 2001 | 69 | 47 | 13 | 64 | 40 | 29 | 27 | 196 | 112 |

ตารางที่ 4.59 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B4

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 1737 | 82 | 27 | 16 | 23 | 60 | 51 | 46 | 49 | 100 |
| 5 - 8 | 0 | 1709 | 69 | 25 | 13 | 22 | 57 | 50 | 50 | 46 | 97 |
| 9 - 12 | 0 | 1589 | 67 | 30 | 17 | 21 | 58 | 54 | 62 | 41 | 101 |
| 13 - 16 | 0 | 2071 | 99 | 36 | 23 | 17 | 56 | 53 | 66 | 42 | 101 |
| 17 - 20 | 0 | 1718 | 90 | 33 | 20 | 20 | 54 | 51 | 54 | 44 | 96 |
| 21 - 24 | 0 | 1628 | 80 | 32 | 19 | 22 | 22 | 55 | 54 | 40 | 106 |
| 25 - 28 | 0 | 1791 | 86 | 29 | 18 | 21 | 19 | 44 | 56 | 44 | 114 |
| 29 - 32 | 0 | 1534 | 76 | 38 | 17 | 20 | 19 | 45 | 56 | 53 | 89 |
| 33 - 36 | 0 | 1681 | 88 | 33 | 17 | 18 | 23 | 49 | 57 | 50 | 92 |
| 37 - 40 | 0 | 1553 | 95 | 32 | 17 | 18 | 23 | 44 | 57 | 48 | 87 |
| 41 - 44 | 0 | 1902 | 120 | 38 | 17 | 20 | 21 | 65 | 61 | 52 | 86 |
| 45 - 48 | 0 | 1521 | 0 | 33 | 16 | 0 | 22 | 50 | 48 | 47 | 83 |
| 49 - 52 | 0 | 1318 | 100 | 34 | 17 | 16 | 22 | 44 | 45 | 48 | 83 |

ตารางที่ 4.60 ผลลัพธ์ค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่จากการรันโปรแกรม DRP สินค้า TB_B5

| Week | DC1 | DC2 | Branch 1 | Branch 2 | Branch 3 | Branch 4 | Branch 5 | Branch 6 | Branch 7 | Branch 8 | Branch 9 |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - 4 | 0 | 1373 | 41 | 27 | 12 | 33 | 33 | 28 | 10 | 28 | 48 |
| 5 - 8 | 0 | 1130 | 37 | 24 | 12 | 33 | 30 | 27 | 11 | 28 | 45 |
| 9 - 12 | 0 | 1282 | 37 | 37 | 13 | 33 | 28 | 30 | 13 | 28 | 44 |
| 13 - 16 | 0 | 1600 | 50 | 35 | 11 | 43 | 36 | 39 | 18 | 27 | 45 |
| 17 - 20 | 0 | 1265 | 45 | 31 | 11 | 34 | 32 | 32 | 18 | 28 | 47 |
| 21 - 24 | 0 | 771 | 38 | 28 | 11 | 29 | 31 | 24 | 14 | 13 | 38 |
| 25 - 28 | 0 | 717 | 53 | 35 | 13 | 40 | 49 | 0 | 14 | 0 | 0 |
| 29 - 32 | 0 | 1223 | 43 | 33 | 12 | 52 | 33 | 23 | 15 | 8 | 36 |
| 33 - 36 | 0 | 1181 | 44 | 34 | 12 | 49 | 33 | 24 | 15 | 9 | 36 |
| 37 - 40 | 0 | 1371 | 47 | 40 | 12 | 51 | 32 | 28 | 21 | 11 | 36 |
| 41 - 44 | 0 | 1022 | 44 | 33 | 9 | 45 | 32 | 21 | 19 | 10 | 38 |
| 45 - 48 | 0 | 849 | 0 | 33 | 9 | 49 | 35 | 21 | 19 | 10 | 45 |
| 49 - 52 | 0 | 1020 | 45 | 36 | 9 | 47 | 33 | 27 | 21 | 14 | 40 |

อีกทั้งยังสามารถแสดงให้เห็นถึงระดับการบริการที่เพิ่มขึ้นและอยู่ในระดับร้อยละ 95 โดยเฉลี่ยตามที่กำหนดไว้ โดยตรวจสอบจากการตรวจสอบข้อมูลรายการสินค้าค้างส่งของสินค้าแต่ละรายการ เปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการสินค้า ดังตัวอย่างแสดงในตาราง 4.61

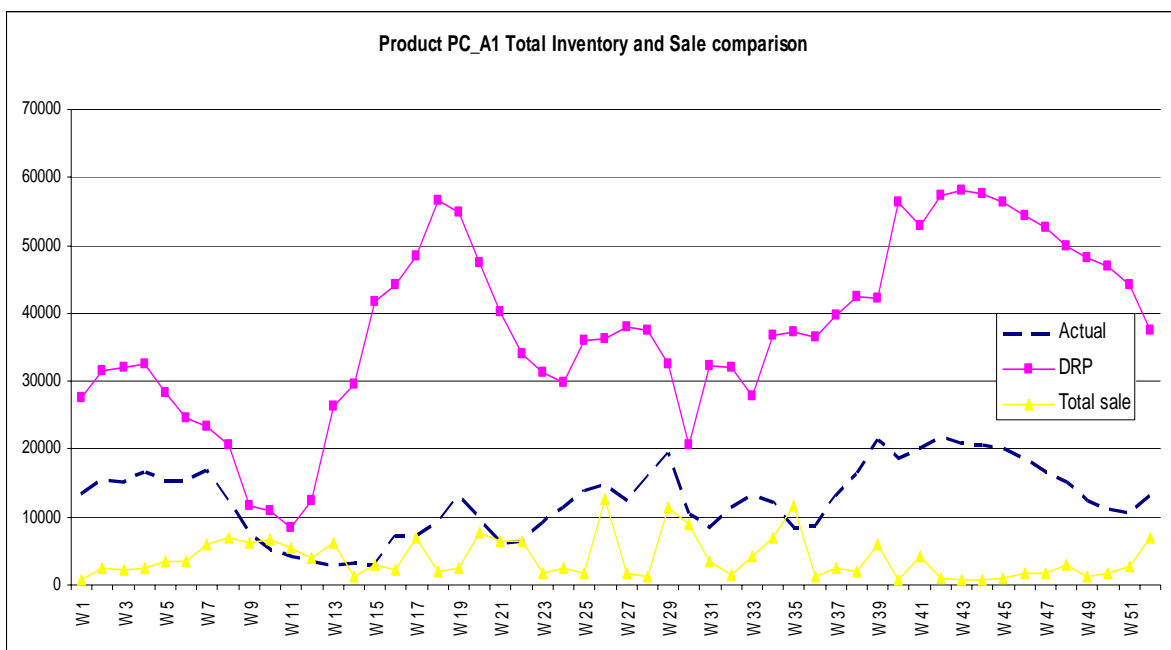
ตารางที่ 4.61 ร้อยละของสินค้าค้างส่ง และระดับการให้บริการสินค้าจากการรันโปรแกรม DRP

| Product | Service Level | Back Order |
|---------|---------------|------------|
| PC_A1 | 92% | 4% |
| PC_A2 | 94% | 5% |
| PC_A3 | 94% | 3% |
| PC_A4 | 96% | 4% |
| PC_A5 | 99% | 1% |
| PC_B1 | 96% | 4% |
| PC_B2 | 95% | 5% |
| PC_B3 | 93% | 7% |
| PC_B4 | 92% | 8% |
| PC_B5 | 99% | 1% |
| TB_A1 | 98% | 2% |
| TB_A2 | 93% | 7% |
| TB_A3 | 99% | 1% |
| TB_A4 | 97% | 3% |
| TB_A5 | 97% | 3% |
| TB_B1 | 92% | 8% |
| TB_B2 | 94% | 6% |
| TB_B3 | 85% | 15% |
| TB_B4 | 95% | 5% |
| TB_B5 | 94% | 6% |
| Average | 95% | 5% |

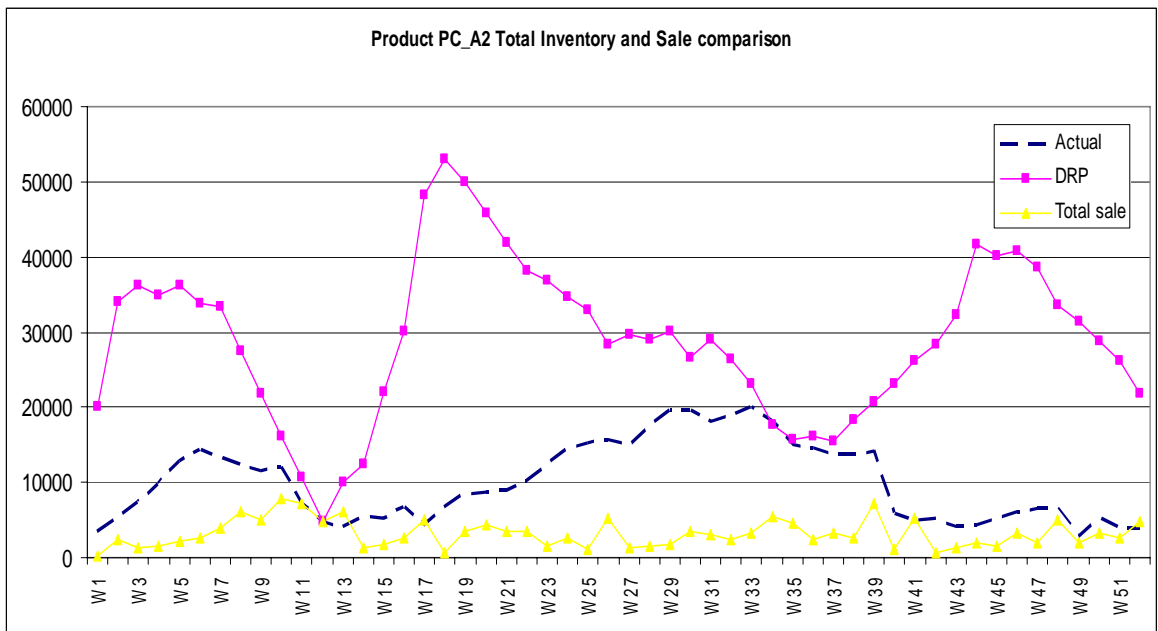
4.2 ผลการเปรียบเทียบ

ทำการวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลแบบจำลองของสถานการณ์ ที่ได้จากการทำงานของระบบ DRP จากโปรแกรมที่สร้างขึ้นมา และเปรียบเทียบกับระบบการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบัน โดยมีปัจจัยที่ไว้วัดดังต่อไปนี้

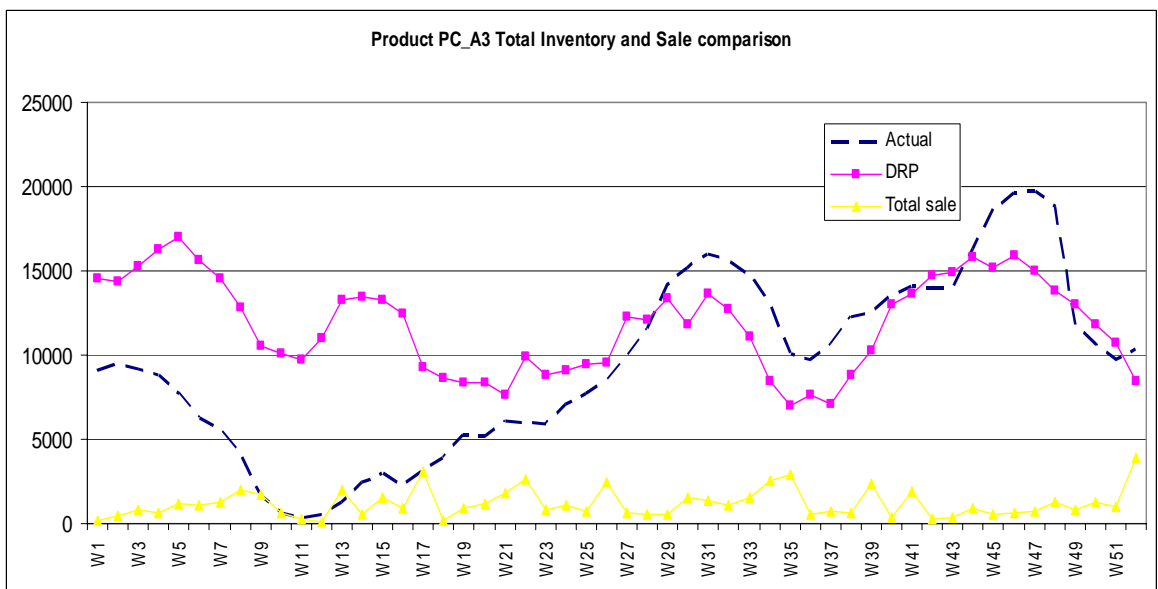
1. สัดส่วนของยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างการดำเนินงานในปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP ดังแสดงในภาพที่ 4.1 ถึง 4.20



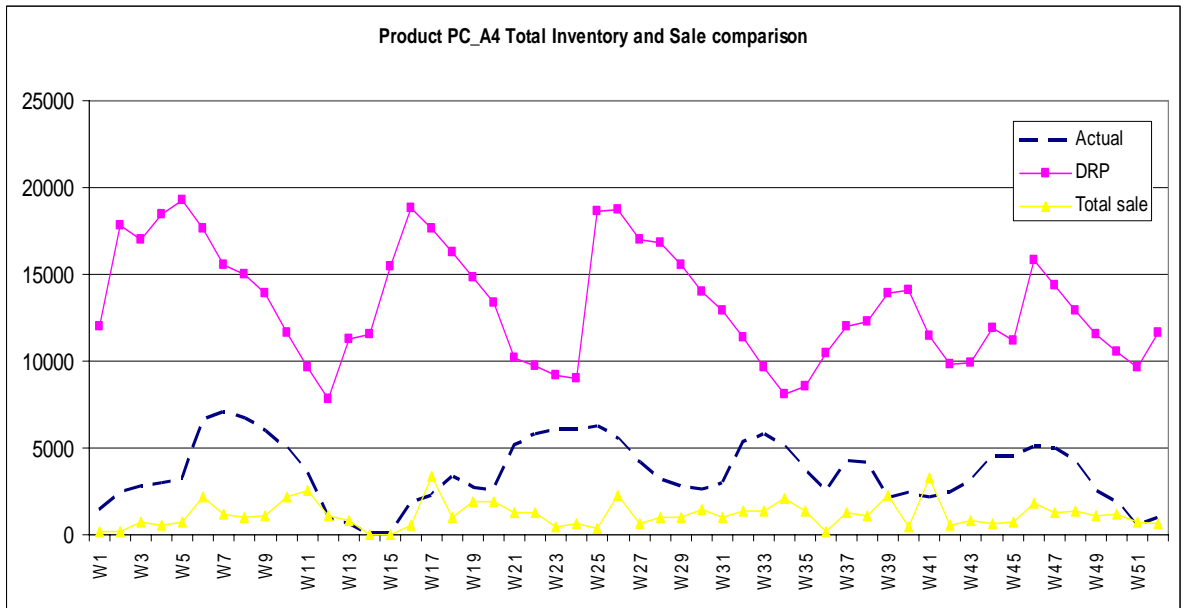
ภาพที่ 4.1 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงานปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_A1



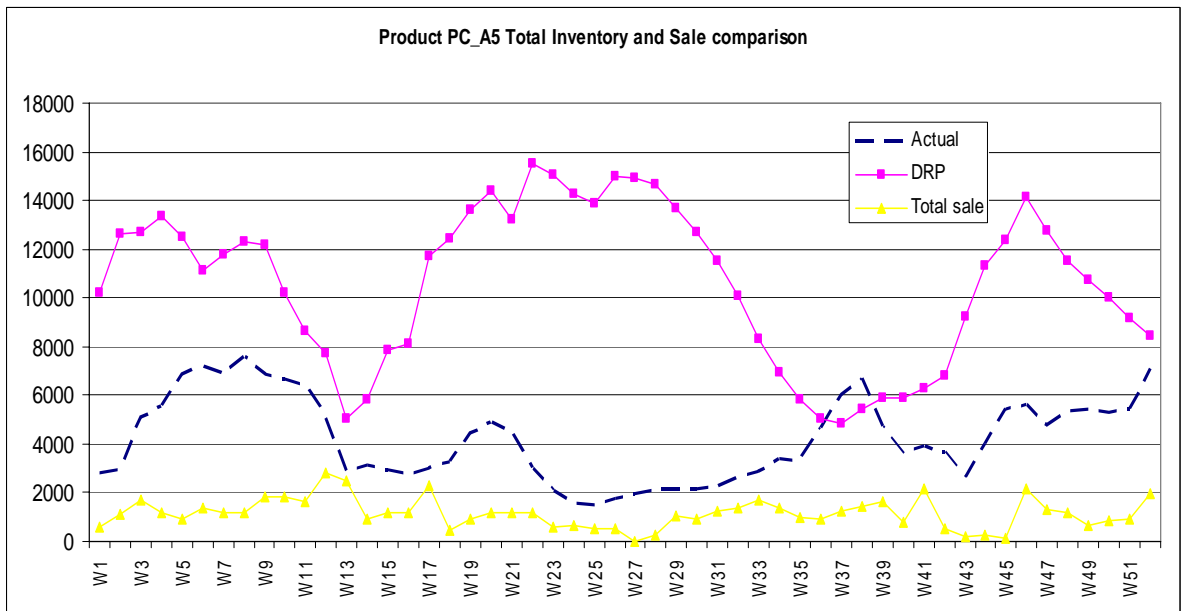
ภาพที่ 4.2 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_A2



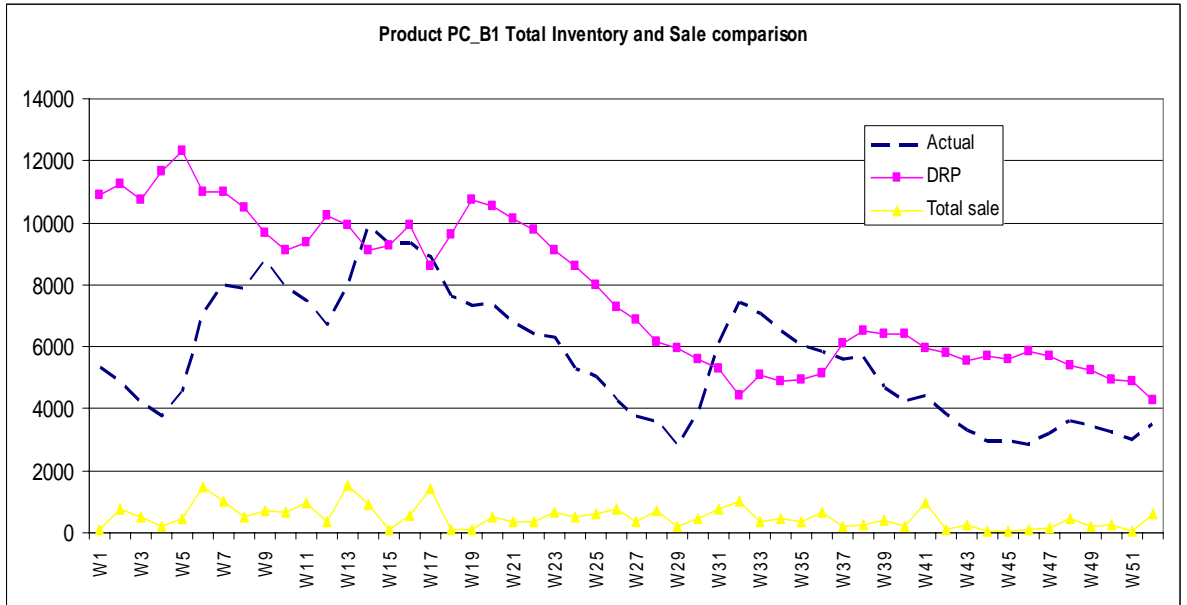
ภาพที่ 4.3 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_A3



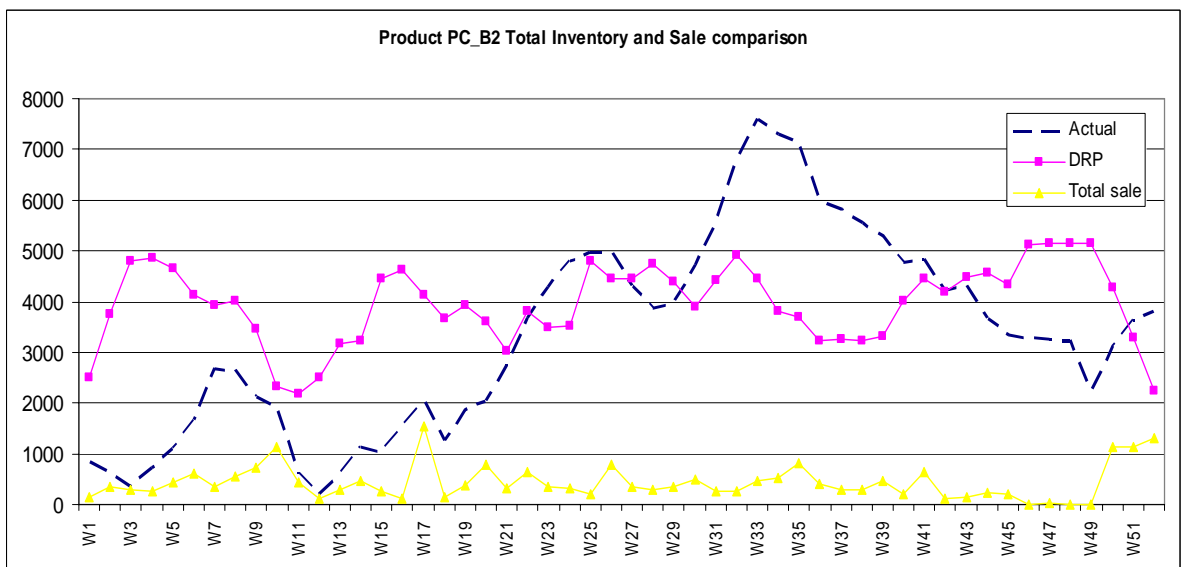
ภาพที่ 4.4 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_A4



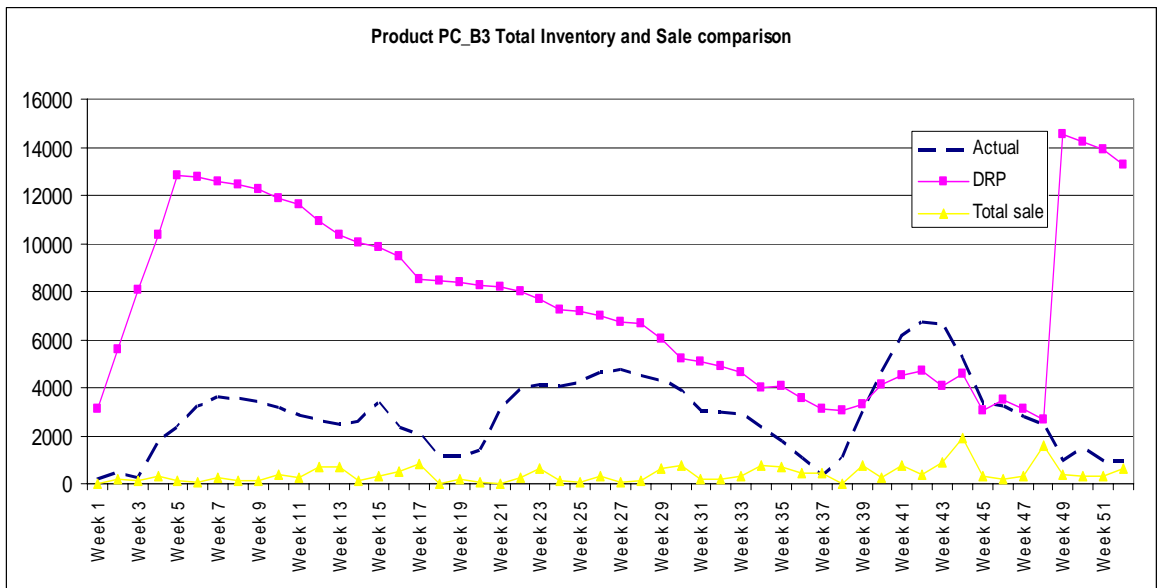
ภาพที่ 4.5 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_A5



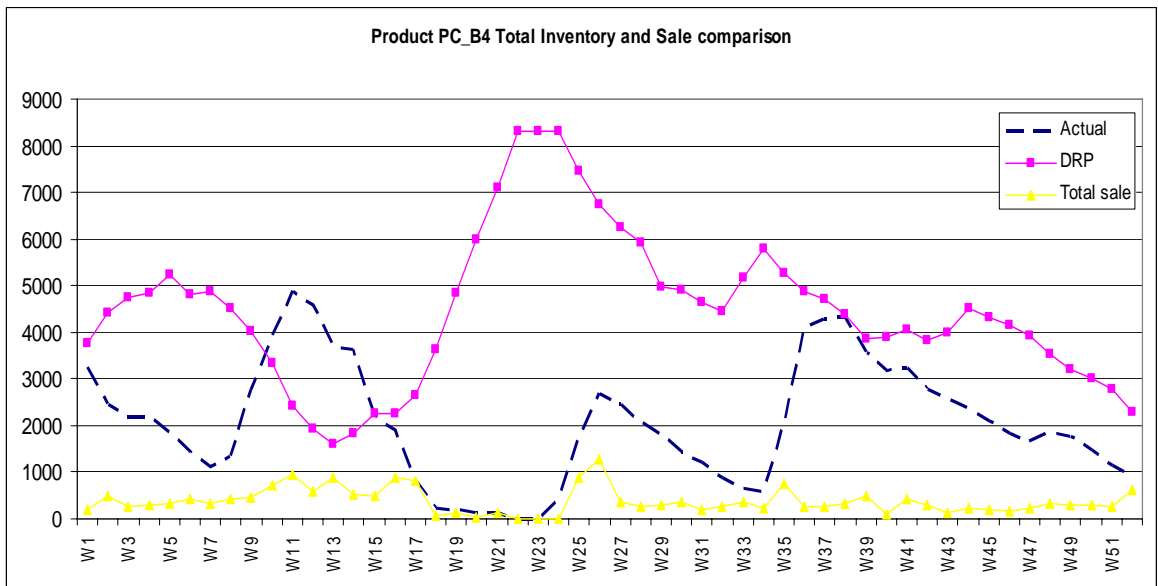
ภาพที่ 4.6 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_B1



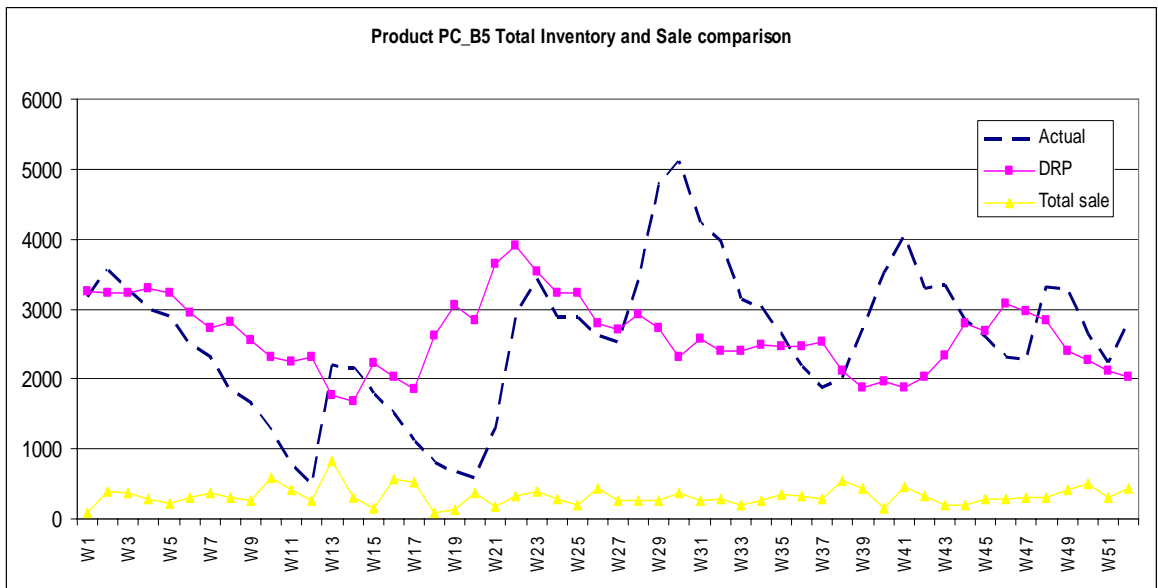
ภาพที่ 4.7 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_B2



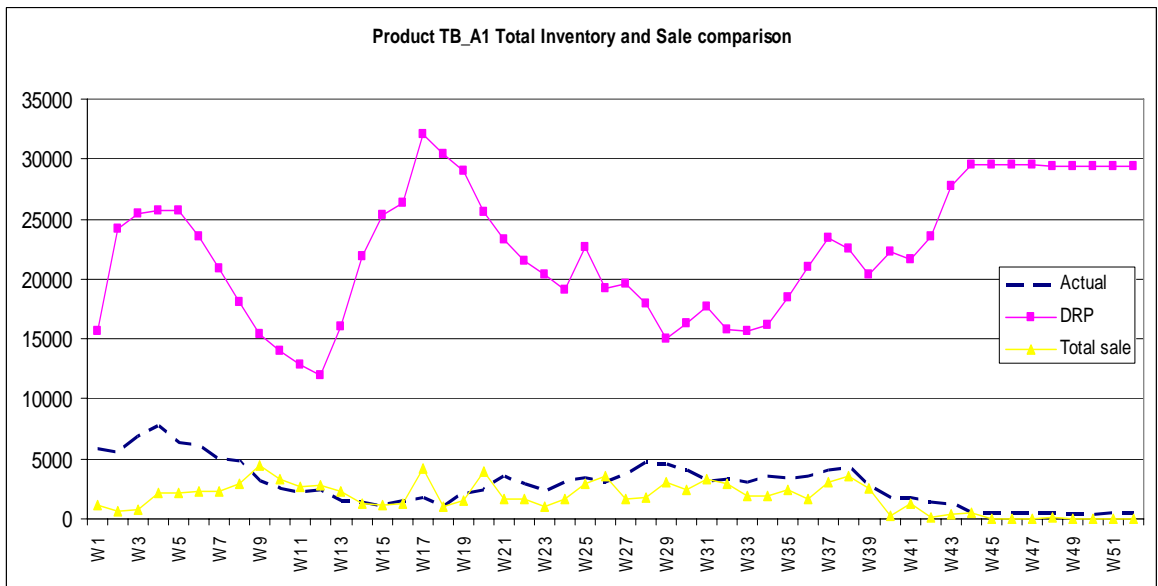
ภาพที่ 4.8 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_B3



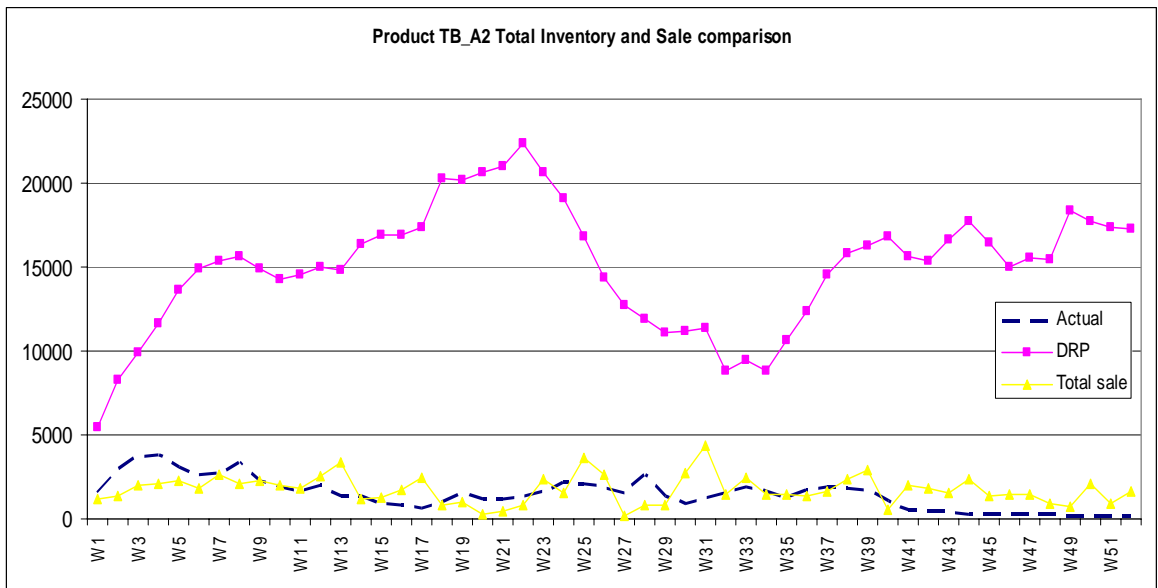
ภาพที่ 4.9 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_B4



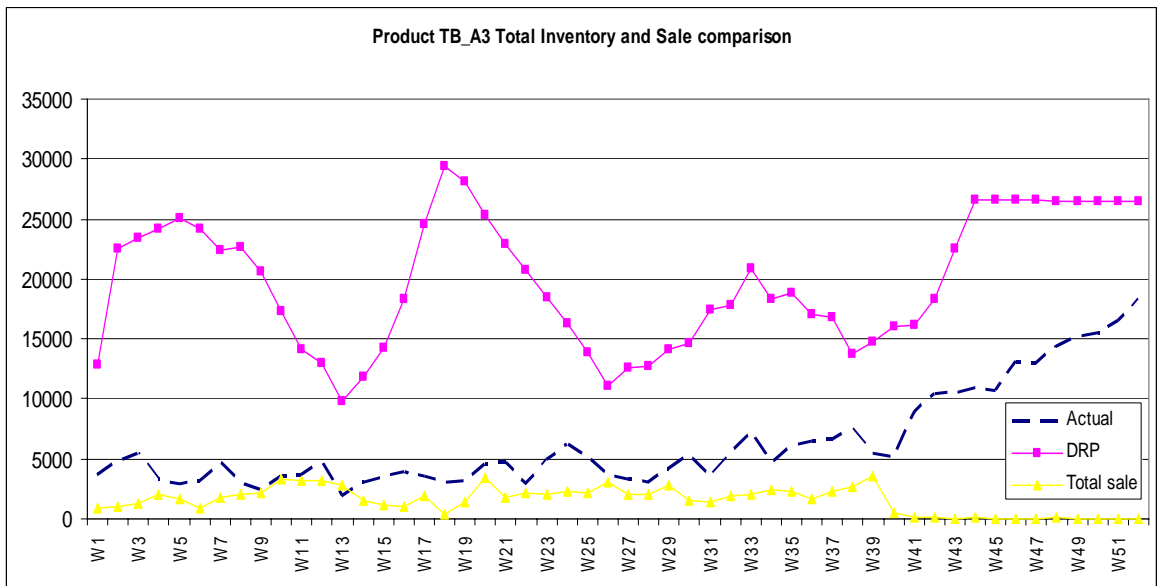
ภาพที่ 4.10 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า PC_B5



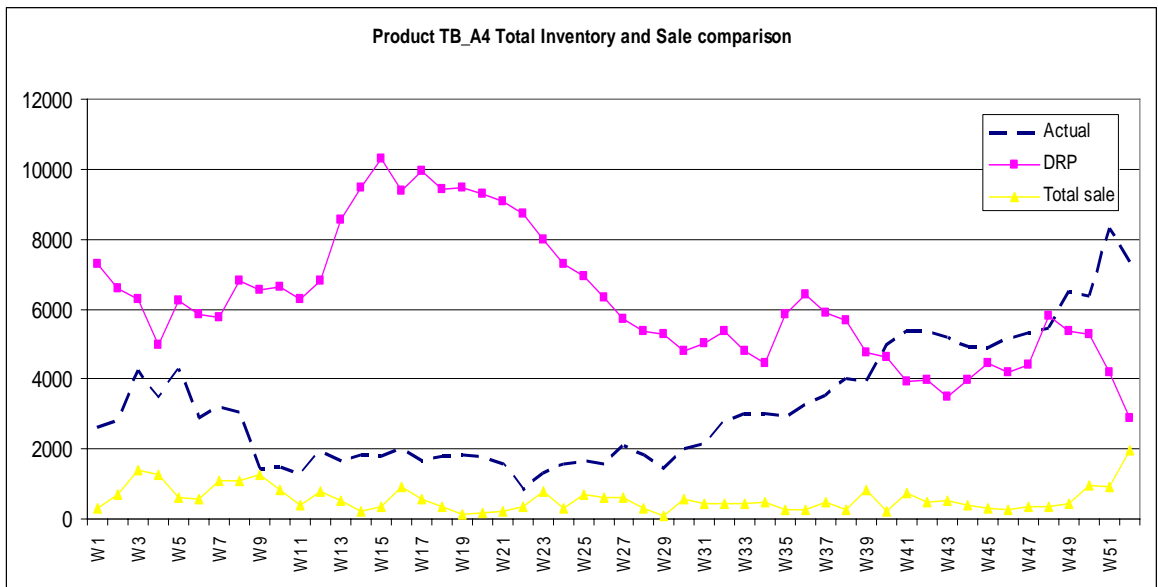
ภาพที่ 4.11 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_A1



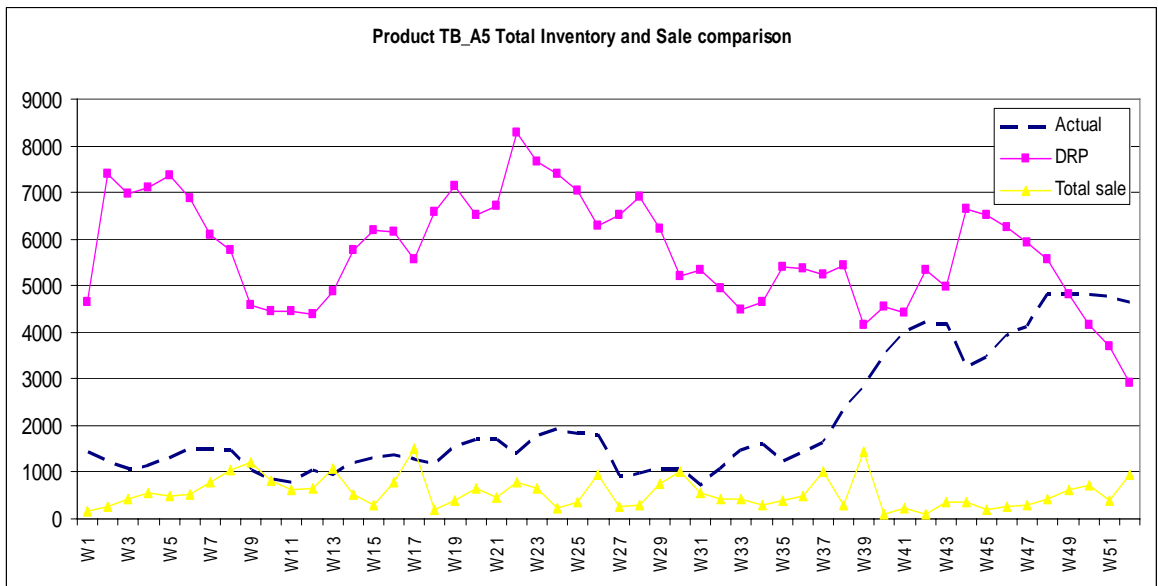
ภาพที่ 4.12 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_A2



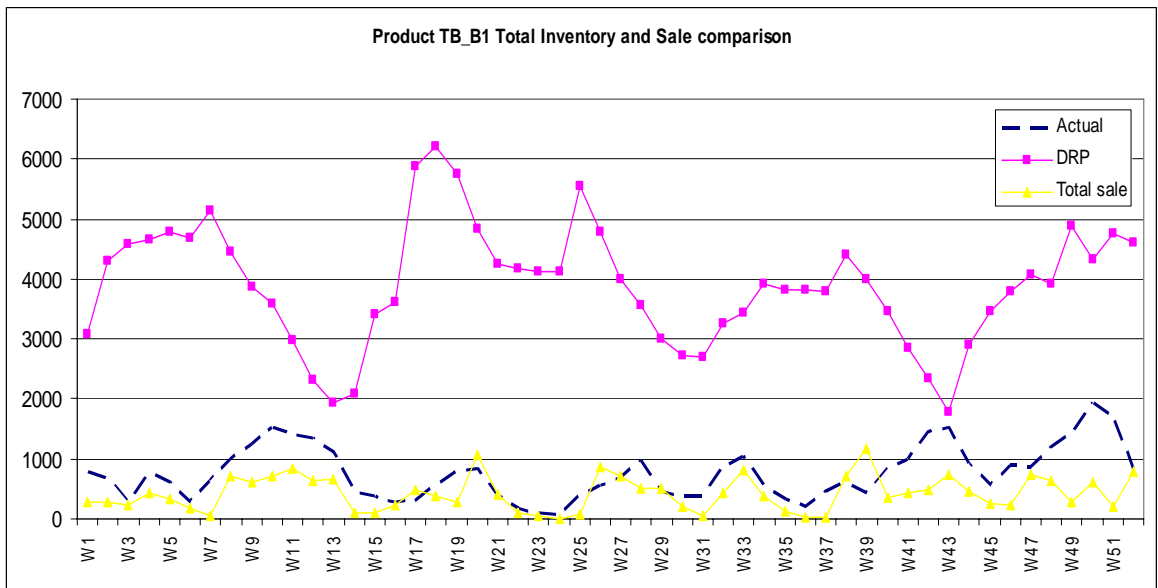
ภาพที่ 4.13 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_A3



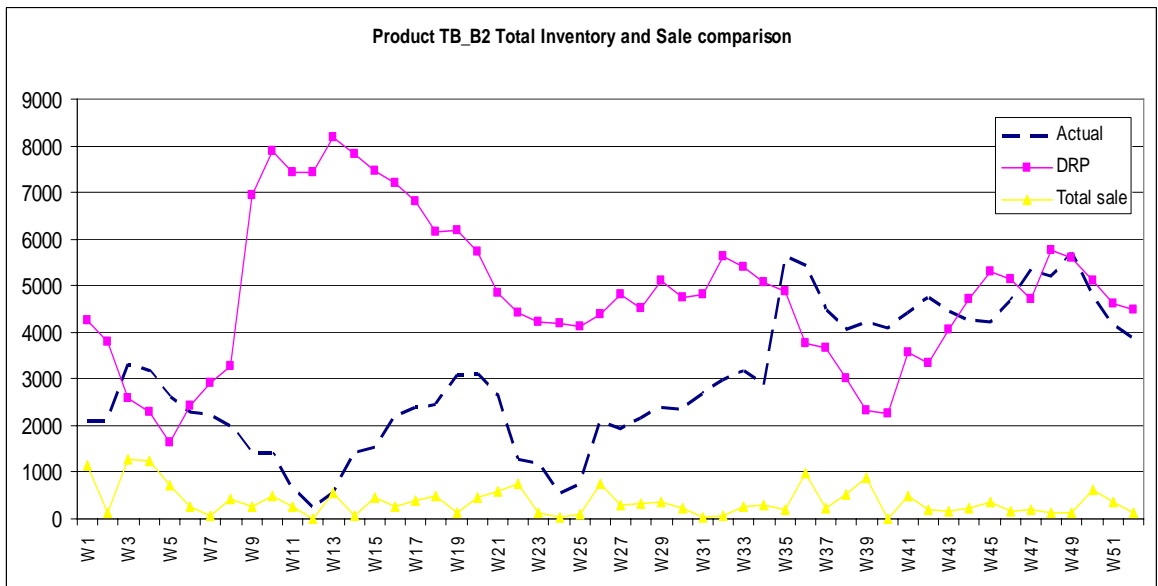
ภาพที่ 4.14 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_A4



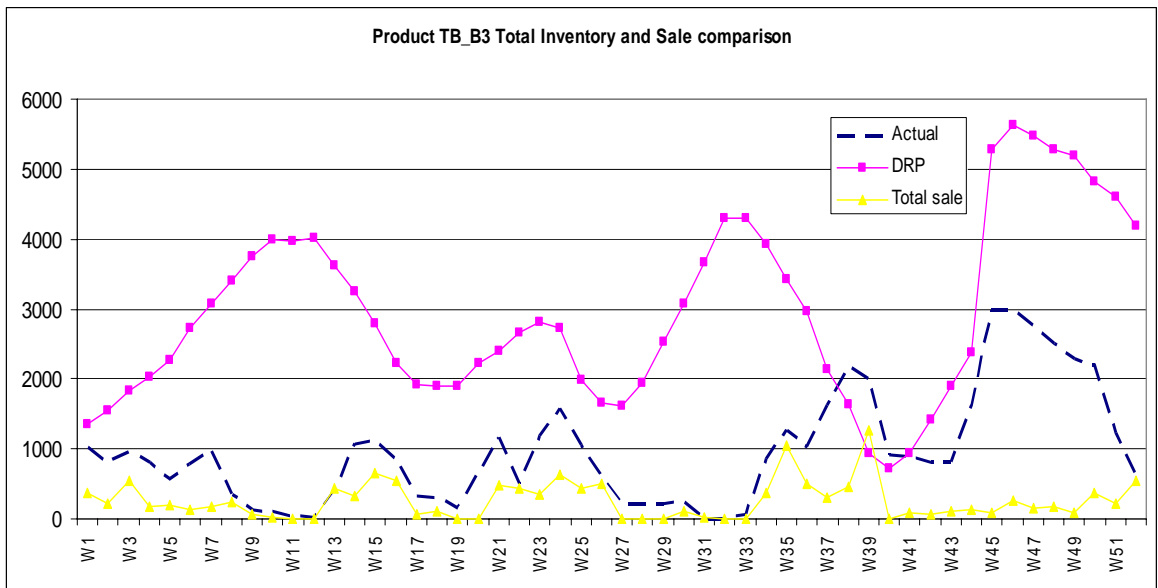
ภาพที่ 4.15 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_A5



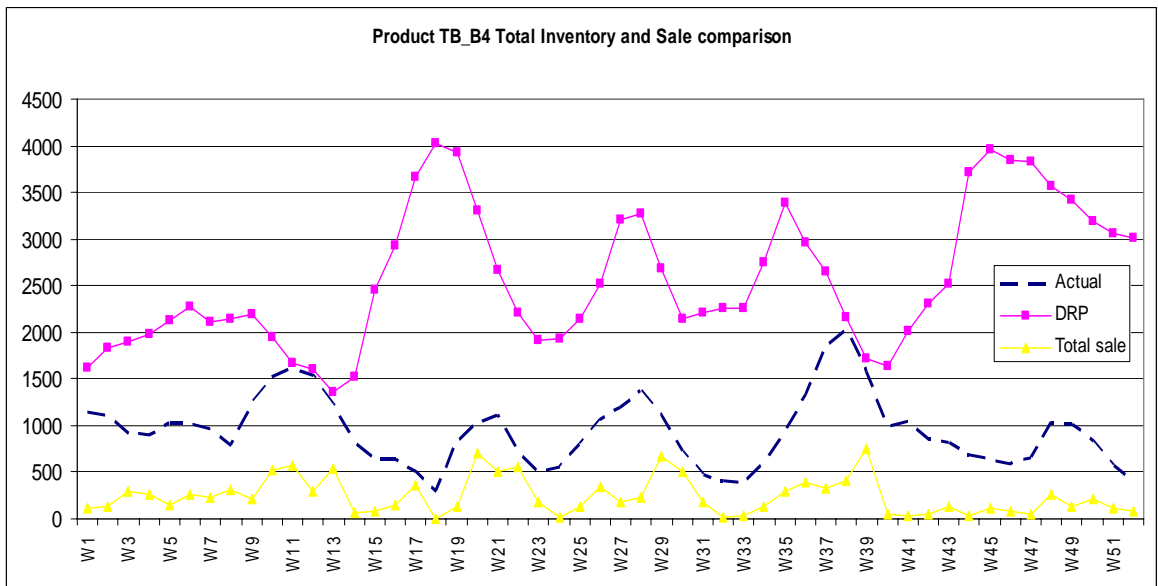
ภาพที่ 4.16 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B1



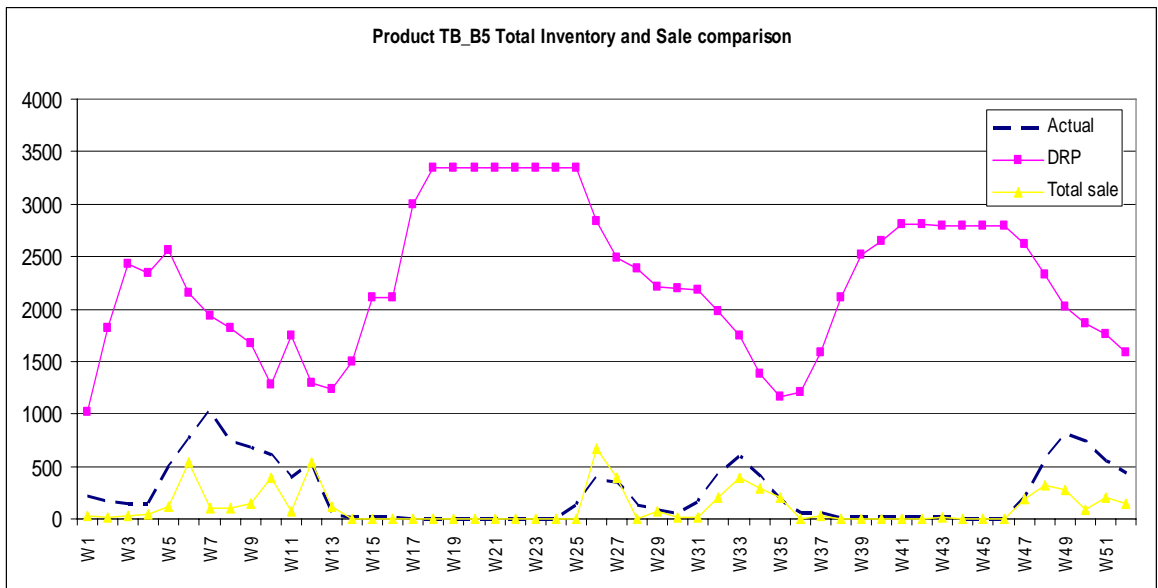
ภาพที่ 4.17 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B2



ภาพที่ 4.18 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B3



ภาพที่ 4.19 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B4



ภาพที่ 4.20 การเปรียบเทียบยอดขายและปริมาณสินค้าคงคลังโดยรวมระหว่างการดำเนินงาน ปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP สินค้า TB_B5

จากกราฟเห็นได้ว่าการบริหารสินค้าคงคลังแบบ DPR กำหนดให้มีการเก็บสินค้าคงคลังสำรองไว้ระดับหนึ่ง ในทุกๆ คลังสินค้าสาขา ในขณะที่การดำเนินงานแบบปัจจุบันเกิดกรณีสินค้าขาดสต็อกเป็นประจำ จึงทำให้วิธีการบริหารแบบ DRP มีสินค้าคงคลังสูงกว่าวิธีการปัจจุบัน 1.8 เท่า แต่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ในทันที

2. สัดส่วนของจำนวนสินค้าค้างส่งระหว่างการดำเนินงานในปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP พบว่าจากการดำเนินงานด้วยระบบ DRP มีรายการสินค้าค้างส่งลดลงเป็นสัดส่วนร้อยละ 81 จากการดำเนินงานในปัจจุบัน ดังแสดงในตาราง 4.62

ตารางที่ 4.62 การเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนสินค้าค้างส่งจากการดำเนินงานในปัจจุบันกับระบบ
DRP

| Product | Back Order | | % of BO decrease |
|---------|------------|-----|------------------|
| | Current | DPR | |
| PC_A1 | 27% | 4% | -85% |
| PC_A2 | 24% | 5% | -79% |
| PC_A3 | 13% | 3% | -77% |
| PC_A4 | 27% | 4% | -85% |
| PC_A5 | 24% | 1% | -96% |
| PC_B1 | 15% | 4% | -73% |
| PC_B2 | 15% | 5% | -67% |
| PC_B3 | 24% | 7% | -71% |
| PC_B4 | 14% | 8% | -43% |
| PC_B5 | 7% | 1% | -86% |
| TB_A1 | 37% | 2% | -95% |
| TB_A2 | 70% | 7% | -90% |
| TB_A3 | 50% | 1% | -98% |
| TB_A4 | 36% | 3% | -92% |
| TB_A5 | 26% | 3% | -88% |
| TB_B1 | 37% | 8% | -78% |
| TB_B2 | 20% | 6% | -70% |
| TB_B3 | 26% | 15% | -42% |
| TB_B4 | 19% | 5% | -74% |
| TB_B5 | 22% | 6% | -73% |
| Average | 28% | 5% | -81% |

3. ระดับการให้บริการระหว่างการดำเนินงานในปัจจุบันเปรียบเทียบกับ DRP พบว่าระดับการให้บริการด้วยระบบ DRP อยู่ในระดับร้อยละ 95 โดยเฉลี่ย ซึ่งเพิ่มระดับบริการจากเดิมซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 72 เป็นระดับบริการอยู่ที่ร้อยละ 95 ดังแสดงในตาราง 4.63

ตารางที่ 4.63 ระดับการให้บริการจากการดำเนินงานในปัจจุบันกับระบบ DRP

| Product | Service Level | |
|---------|---------------|-----|
| | Current | DPR |
| PC_A1 | 65% | 92% |
| PC_A2 | 77% | 94% |
| PC_A3 | 77% | 94% |
| PC_A4 | 73% | 96% |
| PC_A5 | 76% | 99% |
| PC_B1 | 85% | 96% |
| PC_B2 | 85% | 95% |
| PC_B3 | 76% | 93% |
| PC_B4 | 86% | 92% |
| PC_B5 | 93% | 99% |
| TB_A1 | 63% | 98% |
| TB_A2 | 30% | 93% |
| TB_A3 | 50% | 99% |
| TB_A4 | 64% | 97% |
| TB_A5 | 74% | 97% |
| TB_B1 | 63% | 92% |
| TB_B2 | 80% | 94% |
| TB_B3 | 74% | 85% |
| TB_B4 | 81% | 95% |
| TB_B5 | 78% | 94% |
| Average | 72% | 95% |

4.3 สรุปผลการเปรียบเทียบและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สินค้า Class A และ B เป็นสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเร็วทำให้ระดับสินค้าคงคลังปัจจุบันต่ำ แต่ถ้าพิจารณาเปรียบเทียบกับระดับการให้บริการแล้วพบว่าสินค้าที่เก็บไว้มีไม่เพียงพอต่อการขาย ทั้งนี้การกว้างตัวของยอดขายมีสาเหตุเนื่องมาจากการที่สินค้ามีไม่สม่ำเสมอเพียงพอกับความต้องการ ระบบ DRP ช่วยทำให้บริษัทมีโอกาสในการขายสินค้าได้เพิ่มขึ้นประมาณ 81% จากการเก็บสินค้ามากขึ้น
2. สินค้าคงคลังโดยรวมทั้งระบบมีเพียงพอต่อความต้องการสินค้าโดยรวม อาจเกิดสถานะการณีสินค้าขาดบ้างในบางครั้งในบางคลังสินค้าสาขา เนื่องจากระดับสินค้าคงคลังสำรองที่จัดเก็บให้ระดับการให้บริการที่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ดังนั้นระบบ DRP จึงเพิ่มระดับการจัดเก็บสินค้าที่สูงขึ้นทำ เพื่อให้ได้ระดับการให้บริการให้สูงขึ้นเป็นร้อยละ 95 ตามที่กำหนด
3. สินค้าบางรายการมีปัญหาในเรื่องการกระจายสินค้าไปยังคลังสินค้าสาขา และระดับการจัดเก็บสินค้าที่ไม่เหมาะสมกับความต้องการในคลังสินค้าสาขา และพบว่าเกิดสินค้าขาดทั้งระบบเป็นช่วงๆ โดยเฉพาะในช่วงปลายปี โดยสินค้าขาดทั้งที่คลังสินค้าสาขาและศูนย์กระจายสินค้ากลาง ซึ่งกรณีนี้คาดว่าเป็นปัญหาการจากผลผลิตสินค้า ในช่วงที่ไม่มีสินค้าคงคลังจึงทำให้ไม่มียอดขายเกิดขึ้น ส่งผลให้ระบบ DRP มีค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์สูงผิดปกติ ทำให้ให้ระบบคำนวณระดับสินค้าคงคลัง และจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่สูงขึ้นตามไปด้วย และส่งผลกระทบให้ระบบ DRP มีการสินค้าคงคลังในปริมาณสูงผิดปกติในบางรายการสินค้า

4.4 สรุปผลจากการดำเนินงานด้วยระบบ DRP

1. ระดับสินค้าคงคลังโดยรวมทั้งระบบเพิ่มขึ้น 1.8 เท่า
2. ระดับการบริการโดยรวมเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 72 มาเป็นร้อยละ 95 โดยเฉลี่ย
3. ปริมาณสินค้าค้างส่งลดลงจากเดิมเป็นสัดส่วน 81% โดยเฉลี่ย
4. ไม่มีการโอนย้ายสินค้าระหว่างคลังสินค้าสาขา ลดค่าใช้จ่ายไป 2% หรือประมาณ 1 ล้านบาทต่อปี

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมเอกเซลเพื่อใช้ในการจำลองการทำงานของระบบ DRP เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในการเทคนิคอาร์พีไปประยุกต์ใช้ในการบริการสินค้าคงคลัง และการกระจายสินค้า โดยนำข้อมูลของบริษัทตัวอย่างมาใช้เพื่อจำลองสถานการณ์การจากการทดสอบการรันโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาพบว่า

1. โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาสามารถใช้งานได้จริง และมีขีดความสามารถในการรันโปรแกรมที่มีการทำงานซ้ำๆกันในทุกๆสัปดาห์ รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบในทุกๆคลังสินค้าสาขาและศูนย์กระจายสินค้ากลาง จากรันข้อมูลในแต่ละสัปดาห์ ช่วยให้เข้าใจการทำงานของระบบ DRP ได้เป็นอย่างดี
2. ข้อมูลที่ได้จากการรัน DRP สามารถนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของสินค้าในแต่ละคลังสินค้าสาขา เพื่อเปรียบเทียบว่าสินค้าชนิดเดียวกันมีการเคลื่อนไหวช้าหรือเร็วแตกต่างกันเพียงใด
3. การบริหารสินค้าคงคลังด้วยระบบ DRP ทำให้ทราบถึงสถานการณ์สินค้าคงคลัง ความต้องการสินค้าทั้งในปัจจุบันและอนาคตในแต่ละคลังสินค้าสาขาและศูนย์กระจายสินค้ากลาง ทำให้สามารถวางแผนและปรับเปลี่ยนแผนการส่งสินค้าและการผลิตสินค้าได้อย่างทันทั่วที่ อีกทั้งช่วยให้ง่ายและสะดวกต่อการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบของโรงงานอีกด้วย
4. ถึงแม้ว่าระดับสินค้าคงคลังในการดำเนินงานด้วยระบบ DRP จะเพิ่มสูงขึ้น แต่ระบบ DRP ปรับปรุงระดับการให้บริการแก่ลูกค้าที่เพิ่มสูงขึ้นโดยอยู่ที่ร้อยละ 95 ตามที่กำหนด ซึ่งคาดว่าจะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในการใช้สินค้าและบริการของบริษัทมากขึ้นตามไปด้วย
5. เนื่องจาก DRP พยายามจะสร้างสมดุลในระบบโดยการจัดเก็บสินค้าให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการ และปรับเปลี่ยนระดับการจัดเก็บสินค้าทุกๆ 4 สัปดาห์ ดังนั้นระบบ DRP จึงช่วยลดปัญหาการโอนย้ายสินค้าระหว่างคลังสินค้าสาขาได้

6. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม DRP ไปใช้วางแผนการใช้การวางแผนและกำหนดงบประมาณในการขนส่งที่เหมาะสมกับแผนการกระจายสินค้า

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้มีข้อจำกัดอยู่บางประการซึ่งผู้วิจัยขอเสนอแนะให้มีการปรับปรุงและแก้ไข เพื่อให้การนำระบบ DPR มาใช้ในการวางแผนมีประสิทธิภาพและแม่นยำมากขึ้น ดังนี้

1. ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้าที่มีความแม่นยำเป็นค่านำเข้าที่สำคัญที่จะทำให้การวางแผนด้วยระบบ DRP ประสบความสำเร็จ โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาใช้วิธีการพยากรณ์เดียวกันในสำหรับคลังสินค้าสาขาทุกๆสาขา และศูนย์กระจายสินค้ากลาง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการคำนวณค่าและลดความซับซ้อนในการเขียนโปรแกรม ซึ่งวิธีการเช่นนี้ให้ค่าพยากรณ์ที่มีความแม่นยำในภาพรวม อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาที่คลังสินค้าแต่ละสาขาแล้วพบว่าสินค้าบางรายการควรใช้วิธีการพยากรณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละคลังสินค้า เนื่องจากลูกค้าในแต่ละเขตพื้นที่มีพฤติกรรมในการซื้อสินค้าที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาขีดความสามารถของโปรแกรมให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น ควรมีการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถพยากรณ์ค่าความต้องการสินค้าชนิดเดียวกันได้ต่างวิธีการพยากรณ์กันในแต่ละคลังสินค้าสาขา เพื่อให้สามารถเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูลจริง นอกจากนี้ในการพยากรณ์ความต้องการถ้าสามารถนำแผนการตลาดเข้าไปเป็นองค์ประกอบในการวางแผนก็จะช่วยให้ระบบ DRP ทำงานได้ดีมากขึ้น
2. โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาสามารถใช้ได้เฉพาะกับข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้น ควรมีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้สามารถนำเข้าสู่ฐานข้อมูลในรูปแบบที่กำหนด เพื่อให้โปรแกรมสามารถใช้ได้กับทุกกรณีศึกษา เพื่อตรวจสอบว่าเทคนิค DPR เหมาะสมกับธุรกิจของกิจการอื่นหรือไม่ และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาระบบการบริหารสินค้าคงคลัง โดยผู้วิจัยได้สร้างฐานข้อมูลไว้ในโปรแกรม Access ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถนำฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ไปปรับปรุงแก้ไขได้ โดยไม่ต้องทำการแก้ไขโปรแกรมในส่วนหลักๆ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ไกรยสิทธิ์ อินทรพาณิชย์. 2539. ระบบการวางแผนการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตเลียม. วิทยานิพนธ์
มหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. 2543. การบริหารของคลังระบบ MPR และ ROP. พิมพ์ครั้งที่ 6.
กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- แลมเบิร์ต, ดีกลาส เอ็ม; สตีลค, เจมส์ อาร์; และ แอลแรม, ลิซ่า เอ็ม. 2547. การจัดการโลจิสติกส์.
แปลโดย กมลชนก สุทธิวาหนฤพุดิ และคนอื่นๆ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ทอป.
- วิภาวรรณ สิงห์พริ้ง. 2541. การวิจัยดำเนินงาน เล่ม 1. หนังสือในโครงการส่งเสริมการสร้างตำรา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศิวพร จุลภา. 2548. การจัดการสินค้าคงคลังในโครงข่ายการกระจายสินค้าด้วยการประยุกต์ใช้
ดีอาร์พี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำนาจ นุตมาน. 2550. เขียนโปรแกรมและพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย VBA บน Excel ฉบับ
โปรแกรมเมอร์. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ภาษาอังกฤษ

- Beyer, D. M., Safai, F., and Salia, F. S. 2000. Profile-based product demand forecasting. United State Patent 09/626:191.
- Bookbinder, J. H., and Heath, D. B. 1998. Replenishment analysis in distribution requirement planning. Decision Sciences 19: 477-489.
- Bregman, R. L. 1990. Enhanced distribution requirement planning. Journal of Business Logistics 11: 49-68.
- Fisher, M. L., Hammond, J. H., Obermeyer, W. R., and Ananth, R. 1994, May-June. Making supply meet demand. Harvard Business review.
- Krepchin, I. P. 1989. PC-based MRP, DRP help Lipton cut inventories. Modern Materials Handling 44: 86-88.
- Madia, R. D. 1990. DRP vs. order point inventory management: New solution to old problem. Automation 37: 44-46.
- Martin, A. J. 1983. DRP Distribution Requirement Planning. New Jersey: Prentice-Hall.

- Maskell, B. H. 1998. Distribution resource planning. Management Accounting 66: 18-20.
- Stenger, A. J., and Cavinato, J. L. 1979. Adapting MRP to the outbound side-distribution requirement planning. Production and Inventory Management Fourth Quarter: 1-13.
- Stock, J. R., and Lambert, D. M. 2001. Strategic Logistics Management. Singapore: McGraw-Hill.
- Suwanruji, Pattita. 2007. Comparison of supply chain replenishment strategies in a non-capacitated distribution system. International Journal of Risk Assessment and Management 7: 59
- Tinsley, D. B., and Ormsby, J. G. 1988. Improving marketing with DRP. Industrial Marketing Management 17: 347-354.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 Loss of integral and Standard Normal Variable

| Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z | Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 0.000382 | 3.00 | 0.002977 | 2.37 |
| 0.001511 | 2.59 | 0.003067 | 2.36 |
| 0.00156 | 2.58 | 0.003159 | 2.35 |
| 0.00161 | 2.57 | 0.003255 | 2.34 |
| 0.001662 | 2.56 | 0.003352 | 2.33 |
| 0.001715 | 2.55 | 0.003453 | 2.32 |
| 0.001769 | 2.54 | 0.003556 | 2.31 |
| 0.001826 | 2.53 | 0.003662 | 2.30 |
| 0.001883 | 2.52 | 0.00377 | 2.29 |
| 0.001943 | 2.51 | 0.003882 | 2.28 |
| 0.002005 | 2.50 | 0.003996 | 2.27 |
| 0.002067 | 2.49 | 0.004114 | 2.26 |
| 0.002132 | 2.48 | 0.004235 | 2.25 |
| 0.002199 | 2.47 | 0.004358 | 2.24 |
| 0.002267 | 2.46 | 0.004486 | 2.23 |
| 0.002337 | 2.45 | 0.004616 | 2.22 |
| 0.00241 | 2.44 | 0.00475 | 2.21 |
| 0.00248 | 2.43 | 0.004887 | 2.20 |
| 0.002561 | 2.42 | 0.005028 | 2.19 |
| 0.00264 | 2.41 | 0.005172 | 2.18 |
| 0.00272 | 2.40 | 0.00532 | 2.17 |
| 0.002804 | 2.39 | 0.005472 | 2.16 |
| 0.002889 | 2.38 | 0.005628 | 2.15 |

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

| Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z | Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 0.005788 | 2.14 | 0.01077 | 1.91 |
| 0.005952 | 2.13 | 0.01105 | 1.90 |
| 0.00612 | 2.12 | 0.01134 | 1.89 |
| 0.006292 | 2.11 | 0.01164 | 1.88 |
| 0.006468 | 2.10 | 0.01195 | 1.87 |
| 0.006649 | 2.09 | 0.01226 | 1.86 |
| 0.006835 | 2.08 | 0.01257 | 1.85 |
| 0.007024 | 2.07 | 0.0129 | 1.84 |
| 0.007219 | 2.06 | 0.013523 | 1.83 |
| 0.007418 | 2.05 | 0.01357 | 1.82 |
| 0.007623 | 2.04 | 0.01392 | 1.81 |
| 0.007832 | 2.03 | 0.01428 | 1.80 |
| 0.008046 | 2.02 | 0.01464 | 1.79 |
| 0.008266 | 2.01 | 0.01501 | 1.78 |
| 0.008491 | 2.00 | 0.01539 | 1.77 |
| 0.008721 | 1.99 | 0.01578 | 1.76 |
| 0.008957 | 1.98 | 0.01617 | 1.75 |
| 0.009198 | 1.97 | 0.01658 | 1.74 |
| 0.009445 | 1.96 | 0.01699 | 1.73 |
| 0.009698 | 1.95 | 0.01742 | 1.72 |
| 0.009957 | 1.94 | 0.01829 | 1.70 |
| 0.01022 | 1.93 | 0.01874 | 1.69 |
| 0.01049 | 1.92 | 0.01875 | 1.71 |

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

| Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z | Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 0.0192 | 1.68 | 0.03281 | 1.45 |
| 0.01967 | 1.67 | 0.03356 | 1.44 |
| 0.02015 | 1.66 | 0.03431 | 1.43 |
| 0.02064 | 1.65 | 0.03508 | 1.42 |
| 0.02114 | 1.64 | 0.03587 | 1.41 |
| 0.02165 | 1.63 | 0.03667 | 1.40 |
| 0.02217 | 1.62 | 0.03748 | 1.39 |
| 0.0227 | 1.61 | 0.03831 | 1.38 |
| 0.02324 | 1.60 | 0.03916 | 1.37 |
| 0.0238 | 1.59 | 0.04002 | 1.36 |
| 0.02436 | 1.58 | 0.0409 | 1.35 |
| 0.02494 | 1.57 | 0.04179 | 1.34 |
| 0.02552 | 1.56 | 0.0427 | 1.33 |
| 0.02612 | 1.55 | 0.04363 | 1.32 |
| 0.02674 | 1.54 | 0.04457 | 1.31 |
| 0.02736 | 1.53 | 0.04553 | 1.30 |
| 0.028 | 1.52 | 0.0465 | 1.29 |
| 0.02865 | 1.51 | 0.0475 | 1.28 |
| 0.02931 | 1.50 | 0.04851 | 1.27 |
| 0.02998 | 1.49 | 0.04954 | 1.26 |
| 0.03137 | 1.48 | 0.05059 | 1.25 |
| 0.03208 | 1.47 | 0.05165 | 1.24 |
| 0.03208 | 1.46 | 0.05274 | 1.23 |

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

| Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z | Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 0.05384 | 1.22 | 0.08491 | 0.99 |
| 0.05496 | 1.21 | 0.08654 | 0.98 |
| 0.0561 | 1.20 | 0.08819 | 0.97 |
| 0.05726 | 1.19 | 0.08986 | 0.96 |
| 0.05844 | 1.18 | 0.09156 | 0.95 |
| 0.05964 | 1.17 | 0.09328 | 0.94 |
| 0.06086 | 1.16 | 0.09503 | 0.93 |
| 0.0621 | 1.15 | 0.0968 | 0.92 |
| 0.06336 | 1.14 | 0.0986 | 0.91 |
| 0.06465 | 1.13 | 0.1004 | 0.90 |
| 0.06595 | 1.12 | 0.1023 | 0.89 |
| 0.06727 | 1.11 | 0.1042 | 0.88 |
| 0.06862 | 1.10 | 0.1061 | 0.87 |
| 0.06999 | 1.09 | 0.108 | 0.86 |
| 0.07138 | 1.08 | 0.11 | 0.85 |
| 0.07279 | 1.07 | 0.112 | 0.84 |
| 0.07422 | 1.06 | 0.114 | 0.83 |
| 0.07568 | 1.05 | 0.116 | 0.82 |
| 0.07716 | 1.04 | 0.1181 | 0.81 |
| 0.07866 | 1.03 | 0.1202 | 0.80 |
| 0.08019 | 1.02 | 0.1223 | 0.79 |
| 0.08174 | 1.01 | 0.1245 | 0.78 |
| 0.08332 | 1.00 | 0.1267 | 0.77 |

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

| Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z | Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 0.1289 | 0.76 | 0.1887 | 0.53 |
| 0.1312 | 0.75 | 0.1917 | 0.52 |
| 0.1334 | 0.74 | 0.1947 | 0.51 |
| 0.1358 | 0.73 | 0.1978 | 0.50 |
| 0.1381 | 0.72 | 0.2009 | 0.49 |
| 0.1405 | 0.71 | 0.204 | 0.48 |
| 0.1429 | 0.70 | 0.2072 | 0.47 |
| 0.1453 | 0.69 | 0.2104 | 0.46 |
| 0.1478 | 0.68 | 0.2137 | 0.45 |
| 0.1503 | 0.67 | 0.2169 | 0.44 |
| 0.1528 | 0.66 | 0.2203 | 0.43 |
| 0.1554 | 0.65 | 0.2236 | 0.42 |
| 0.158 | 0.64 | 0.2270 | 0.41 |
| 0.1606 | 0.63 | 0.2304 | 0.40 |
| 0.1633 | 0.62 | 0.2339 | 0.39 |
| 0.1659 | 0.61 | 0.2374 | 0.38 |
| 0.1687 | 0.60 | 0.2409 | 0.37 |
| 0.1714 | 0.59 | 0.2445 | 0.36 |
| 0.1742 | 0.58 | 0.2481 | 0.35 |
| 0.1771 | 0.57 | 0.2518 | 0.34 |
| 0.1799 | 0.56 | 0.2555 | 0.33 |
| 0.1828 | 0.55 | 0.2592 | 0.32 |
| 0.1857 | 0.54 | 0.263 | 0.31 |

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

| Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z | Loss of Integral of Normal distribution L(z) | Standard normal Variable z |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 0.2668 | 0.30 | 0.3649 | 0.07 |
| 0.2706 | 0.29 | 0.3697 | 0.06 |
| 0.2745 | 0.28 | 0.3744 | 0.05 |
| 0.2784 | 0.27 | 0.3793 | 0.04 |
| 0.2824 | 0.26 | 0.3841 | 0.03 |
| 0.2863 | 0.25 | 0.389 | 0.02 |
| 0.2904 | 0.24 | 0.394 | 0.01 |
| 0.2944 | 0.23 | 0.3989 | 0.00 |
| 0.2986 | 0.22 | | |
| 0.3027 | 0.21 | | |
| 0.3069 | 0.20 | | |
| 0.3111 | 0.19 | | |
| 0.3154 | 0.18 | | |
| 0.3197 | 0.17 | | |
| 0.324 | 0.16 | | |
| 0.3284 | 0.15 | | |
| 0.3328 | 0.14 | | |
| 0.3373 | 0.13 | | |
| 0.3464 | 0.11 | | |
| 0.3481 | 0.12 | | |
| 0.3509 | 0.10 | | |
| 0.3556 | 0.09 | | |
| 0.3602 | 0.08 | | |

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ นางสาววันชนก สุวรรณรัตน์ ได้สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ หลักสูตร 4 ปี จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ เมื่อปี 2545

ประสบการณ์ในการทำงาน

มกราคม 2551 – ปัจจุบัน

บริษัทเซ็งเกอร์ (ไทย) จำกัด ตำแหน่ง Business Development Executive

มกราคม 2548 – ธันวาคม 2550

บริษัทมิซลิน แอร์คราฟท์ จำกัด ตำแหน่งเจ้าหน้าที่โลจิสติกส์