การปรับปรุงกระบวนการเติมเต็มและการขนส่งของหน่วยจ่ายผ้ากลาง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

An Improvement of Replenishment and Transportation Process of Center Supply Laundry Department in Songklanagarind Hospital

นิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี

Nitipat Laomongkholchaisri

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Engineering in Logistics and Supply Chain Engineering
Prince of Songkla University

2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การปรับปรุงกระบวนการเติมเต็มและการขนส่งของหน่วยจ่ายผ้ากลาง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

An Improvement of Replenishment and Transportation Process of Center Supply Laundry Department in Songklanagarind Hospital

นิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี
Nitipat Laomongkholchaisri

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Engineering in Logistics and Supply Chain Engineering
Prince of Songkla University
2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงกระบวนการเติมเต็มและการขนส่งของหน่วยจ่ายผ้ากลาง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์
ผู้เขียน นายนิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี
สาขาวิชา วิศวกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนัฐณพงษ์ คงแก้ว)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิกร ศิริวงศ์ไพศาล)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนัฐณพงษ์ คงแก้ว)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิกร ศิริวงศ์ไพศาล)

.....กรรมการ
(ดร.ภาสุรี แสงศุภวานิช)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมโรตม์ โกมลวนิช)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งสาง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนัฐณพงษ์ คงแก้ว)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิกร ศิริวงศ์ไพศาล)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ลงชื่อ.....
(นายนิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี)
นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....
(นายนิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี)
นักศึกษา

วิทยานิพนธ์ การปรับปรุงกระบวนการการเติมเต็มและการขนส่งของหน่วยจ่ายผ้ากลาง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์
ผู้เขียน นายนิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี
สาขาวิชา วิศวกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการการเติมเต็มและการขนส่งของหน่วยจ่ายผ้ากลางโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยมีเป้าหมายที่จะลดปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของประเภทหอผู้ป่วยอายุรกรรมและลดจำนวนเที่ยวในการขนส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของประเภทหอผู้ป่วยอายุรกรรมลงร้อยละ 30 ต่อเดือน จากการสำรวจปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ พบว่า หน่วยจ่ายผ้ากลางมีสภาพการหมุนเวียนที่ไม่เพียงพอ เนื่องจากเครื่องแต่งกายและสิ่งทอส่วนใหญ่ถูกจัดเก็บที่หอผู้ป่วย และมีจำนวนเที่ยวในการขนส่ง 120 เที่ยวต่อเดือน ดังนั้น งานวิจัยนี้นำเสนอรูปแบบการเติมเต็ม 2 รูปแบบ คือ การเติมเต็มแบบต่อเนื่องและการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด โดยในส่วนแรกเป็นการแบ่งกลุ่มลำดับความสำคัญแบบ ABC analysis ของแต่ละหอผู้ป่วย ในส่วนที่สองเป็นการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ โดยกำหนดระดับการให้บริการไว้ที่ร้อยละ 99 ซึ่งจากข้อมูลที่เก็บมาระดับการให้บริการในสภาพปัจจุบันอยู่ที่ร้อยละ 99 ส่วนที่สามเป็นการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โล ซึ่งจะจำลองสถานกาณ์เพียงกลุ่มลำดับความสำคัญ A ของทุกหอผู้ป่วย พบว่า การเติมเต็มแบบต่อเนื่องมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งที่ไม่แน่นอน แต่มีปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีปริมาณการจัดเก็บที่ลดลง ในขณะที่การเติมเต็มแบบตามระยะเวลาที่กำหนดจะมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งที่แน่นอนและปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีปริมาณการจัดเก็บที่สูงกว่าการเติมแบบต่อเนื่อง แต่เมื่อเทียบกับปริมาณการจัดเก็บปัจจุบันมีปริมาณการจัดเก็บที่น้อยกว่า ในส่วนสุดท้ายเป็นการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม ProModel® โดยจะใช้การเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดเป็นแบบจำลองทางเลือก ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ พบว่า สามารถลดการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทุกประเภทของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 เฉลี่ยร้อยละ 11.80 หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 เฉลี่ยร้อยละ 15.99 หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไปเฉลี่ยร้อยละ 13.98 และหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงเฉลี่ยร้อยละ 12.09 และมีจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ 70 เที่ยวต่อเดือนลดลง เฉลี่ยร้อยละ 41.50

Thesis Title An Improvement of Replenishment and Transportation Process of Center Supply Laundry Department in Songklanagarind Hospital
Author Mr. Nitipat Laomongkholchaisri
Major Program Logistics and Supply Chain Engineering
Academic Year 2018

ABSTRACT

This study aims to improve the replenishment and transportation the process of center supply laundry department in Songklanagarind Hospital (CSLD). The objective to decrease inventory of fabric in medical wards and to reduce transportation of replenishment fabric in medical wards, 30 % per month. Form the survey inventory of medical ward, CSLD has insufficient circulation. Because the most fabrics keep in the ward and total replenishment 120 trips per month. Therefore, this research presents two directions, continuous review policy, and periodic review policy. The first part, ABC analysis divides an inventory of medical ward into three categories. The second part, To calculate the amount of fabric. The service level set at 99%. Because, From the data collected, the service level in the current state has 99%. The third part, To use Monte Carlo Simulation, which simulation only the priority group A of each ward. Continuous review policy has the number of uncertain transportation. But the amount of inventory has decreased. While periodic review policy has certainly the number of trips and the amount of inventory was higher than continuous review policy, but less than current inventory. The last part, To use simulation with ProModel® and select periodic review policy as an alternative model. The results, to decrease inventory of fabric in male medical ward 1, 11.80% male medical ward 2, 15.99% general medical ward, 13.98% female medical ward, 12.09% and total replenishment 70 trips per month, decreased 41.50%.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องด้วยการให้ความช่วยเหลือจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านทั้งที่ได้ออกนามและมิได้ออกนาน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนัฐฌพงษ์ คงแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษา และรองศาสตราจารย์ ดร.นิกร ศิริวงศ์ไพศาล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้เสียสละเวลาในการให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางอันเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการดำเนินการวิจัย ตลอดจนสละเวลาในการตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์ ประธานกรรมการ พญ.ดร.ภาสุรี แสงศุภวานิช และรองศาสตราจารย์ ดร.สมโรตม์ โกมลวนิช คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้แนวความคิดและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ นพ.เรืองศักดิ์ ลีธนาภรณ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ นพ.ชนนท์ กองกมล ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายโรงพยาบาล คุณสุดา ศิริวิลาวัณย์ หัวหน้าหน่วยจ่ายผ้ากลาง และพนักงานภายในหน่วยจ่ายผ้ากลางทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนจากบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนทุนในการวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่สาวและทุกคนในครอบครัวที่มอบกำลังใจ และคอยสนับสนุนในทุกเรื่อง ขอบขอบพระคุณคณาจารย์ บุคลากรทุกท่านในสาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำและให้กำลังใจในการเรียนและทำวิทยานิพนธ์ตลอดมา

นิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี

สารบัญ

เนื้อหา **หน้า**

บทคัดย่อ 5

ABSTRACT 6

กิตติกรรมประกาศ 7

รายการตาราง 11

รายการภาพประกอบ 14

บทที่ 1 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ 2

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

1.4 ขอบเขตการวิจัย 3

บทที่ 2 4

2.1 การจัดการและควบคุมสินค้าคงคลัง 4

2.1.1 ปรากฏการณ์แส้ม้า 4

2.1.2 การบริหารสินค้าคงคลัง 4

2.1.3 ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง 5

2.1.4 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง 5

2.1.5 อุปสงค์ของสินค้าคงคลัง 6

2.1.6 ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง 6

2.2 การจัดแบ่งระดับความสำคัญตามลำดับ ABC 7

2.3 การวางแผน การพยากรณ์และการเติมเต็ม 7

2.3.1 การวางแผนความต้องการวัสดุ 7

2.3.2 การร่วมกันในการวางแผน การพยากรณ์และการเติมเต็ม 8

2.4 ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี 8

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา **หน้า**

2.4.1 วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี 8
2.4.2 ผลกระทบจากการผลิตแบบทันเวลาพอดี 8
2.4.3 ประโยชน์ที่เกิดจากการผลิตแบบทันเวลาพอดี 9
2.4.4 ระบบคัมบัง 9
2.5 การจำลองแบบปัญหา 9
2.5.1 แบบจำลอง 9
2.5.2 ประเภทของแบบจำลองในการจำลองแบบปัญหา 10
2.5.3 ประเภทของสถานการณ์จำลอง 11
2.5.4 โครงสร้างของแบบจำลอง 11
2.5.5 ขั้นตอนการจำลองสถานการณ์ 12
2.6 การสร้างแบบจำลองโดยเทคนิคมอนติคาร์โล 14
2.6.2 ขั้นตอนของระเบียบเทคนิควิธีมอนติคาร์โล 15
2.6.3 จุดเด่นของการใช้เทคนิควิธีมอนติคาร์โล 15
2.7 การสร้างแบบจำลองโดยโปรแกรม ProModel® 16
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 18
บทที่ 3 23
3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย 23
3.1.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 23
3.1.2 สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล 23
3.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการ ABC 23
3.1.4 การออกแบบกระบวนการทำงาน 23
3.1.5 การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยวิธีการมอนติคาร์โล 24
3.1.6 การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยโปรแกรม ProModel® 24

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา **หน้า**

3.1.7 การทดสอบและการประเมินผล 24

3.1.8 สรุปผลการดำเนินการ 24

บทที่ 4 26

4.1 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล 26

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ ABC 30

4.3 การออกแบบกระบวนการทำงาน 35

4.4 การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยวิธีการมอนติคาร์โล 46

4.4.1 การกำหนดตัวแปร 46

4.4.2 การสร้างตารางจำลองสถานการณ์บนโปรแกรมไมโครซอฟต์ เอ็กเซล 47

4.5 การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยโปรแกรม ProModel® 54

4.5.1 การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า 56

4.5.2 การตรวจสอบความถูกต้องและการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบ 60

4.5.3 การประมวลผลตัวแบบจำลอง 68

4.5.4 การนำเสนอทางเลือกและการเปรียบเทียบ 68

4.6 สรุปผลการวิเคราะห์ 74

บทที่ 5 79

5.1 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย 79

5.2 ข้อเสนอแนะ 80

บรรณานุกรม 81

ภาคผนวก 85

ภาคผนวก ก 86

ภาคผนวก ข 88

ภาคผนวก ค 125

ประวัติผู้เขียน 212

รายการตาราง

ตารางที่ **หน้า**

4.1 จำนวนเที่ยวในการขนส่งของแต่ละหน่วยงาน 26
4.2 กลุ่มลำดับความสำคัญของแต่ละหอผู้ป่วย 35
4.3 ข้อมูลปริมาณการใช้งานผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 36
4.4 ผลการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้งจากปริมาณความต้องการใช้งานน้อยที่สุด 39
4.5 ผลการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้งจากปริมาณความต้องการใช้งานเฉลี่ย 40
4.6 ผลการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้งจากปริมาณความต้องการใช้งานมากที่สุด 41
4.7 ผลการคำนวณแบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่องหรือนโยบายแบบ (r,R) 42
4.8 ผลการคำนวณแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดหรือนโยบายแบบ (R,T) 45
4.9 ผลการจำลองด้วยวิธีการมอนติคาร์โลแบบต่อเนื่อง (r,R) 49
4.10 ผลการจำลองด้วยวิธีการมอนติคาร์โลแบบตามระยะเวลาที่กำหนด (R,T) 52
4.11 การแจกแจงและพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วย 57
4.12 ปริมาณการเบิกผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงจากระบบจริง 62
4.13 ปริมาณการเบิกผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงจากแบบจำลอง 63
4.14 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบ 67
4.15 ปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงจากแบบจำลองทางเลือก 69
4.16 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยตัวแบบจำลองกับแบบจำลองทางเลือก 73
4.17 สัดส่วนของปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 74
4.18 สัดส่วนของปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 75
4.19 สัดส่วนของปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 76

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.20 สัดส่วนของปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 77
4.21 สัดส่วนจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ 77
ก.1 แบบฟอร์มการเก็บข้อมูล 87
ข.1 การกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 ในแต่ละวัน 89
ข.2 การกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 ในแต่ละวัน 90
ข.3 การกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป ในแต่ละวัน 91
ข.4 การกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง ในแต่ละวัน 92
ข.5 การแจกแจงและค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 93
ข.6 การแจกแจงและค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 94
ข.7 การแจกแจงและค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 95
ข.8 การแจกแจงและค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 96
ข.9 แสดงข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 97
ข.10 แสดงข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 98
ข.11 แสดงข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 99
ข.12 แสดงข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 100
ข.13 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 101
ข.14 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 102
ข.15 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 103

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

ข.16 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากระบบจริง ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 104
ข.17 แสดงข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 105
ข.18 แสดงข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 106
ข.19 แสดงข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 107
ข.20 แสดงข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 108
ข.21 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจาก แบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 109
ข.22 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจาก แบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 110
ข.23 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจาก แบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 111
ข.24 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจาก แบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 112
ข.25 ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแบบของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 113
ข.26 ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแบบของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 114
ข.27 ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแบบของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 115
ข.28 ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแบบของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 116
ข.29 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบกับระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 117
ข.30 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบกับระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 118
ข.31 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบกับระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 119
ข.32 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบกับระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 120
ข.33 แสดงข้อมูลจากแนวทางแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 121
ข.34 แสดงข้อมูลจากแนวทางแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 122
ข.35 แสดงข้อมูลจากแนวทางแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 123
ข.36 แสดงข้อมูลจากแนวทางแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 124

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

2.1 รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของโครงสร้างแบบจำลอง 11
2.2 รูปแสดงขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง 13
4.1 จำนวนเที่ยวการขนส่งเฉพาะสิ่งของในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละหน่วยงาน 27
4.2 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนสภาพคล่องที่ควรจะเป็นในการหมุนเวียนผ้าและสภาพคล่องในการหมุนเวียนผ้าปัจจุบัน 28
4.3 การวิเคราะห์ด้วย why - why analysis 28
4.4 กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลาง 29
4.5 ค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วย 30
4.6 พาเรโตของมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 31
4.7 พาเรโตของมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 32
4.8 พาเรโตของมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป 33
4.9 พาเรโตของมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการชองหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 34
4.10 การทดสอบการกระจายตัวแบบปกติข้อมูลที่เก็บมาจากระบบจริงของผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง ด้วยโปรแกรม Minitab® 36
4.11 กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่องหรือนโยบายแบบ (r,R) 38
4.12 กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดหรือนโยบายแบบ (R,T) 44
4.13 ตัวอย่างแบบจำลองเวลาในการเติมเต็มผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 ด้วยนโยบายแบบ (r,R) 48
4.14 ตัวอย่างแบบจำลองเวลาในการเติมเต็มผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงด้วยนโยบายแบบ (R,T) 51
4.15 ผังความคิดกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ 55
4.16 แบบจำลองระบบของกระบวนการเติมเต็มด้วยโปรแกรม ProModel® 56
4.17 การทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยเครื่อง Stat::Fit ของผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 57

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ **หน้า**

4.18 ส่วนประกอบของ Entity 58
4.19 ส่วนประกอบของ Location 58
4.20 ส่วนประกอบของ Arrivals 59
4.21 ส่วนประกอบของ Processing 59
4.22 ส่วนประกอบของ Resources 60
4.23 การทวนสอบข้อมูลโดยใช้คำสั่ง Trace ของโปรแกรม ProModel® 61
4.24 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลที่เก็บมาจากระบบจริงด้วย โปรแกรม Minitab® 62
4.25 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลที่เก็บมาจากแบบจำลองด้วย โปรแกรม Minitab® 64
4.26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลของระบบจริงและแบบจำลองด้วย โปรแกรม Minitab® 65
4.27 การทดสอบความสมเหตุสมผลของระบบจริงกับตัวแบบจำลองจากโปรแกรม Minitab® 66
4.28 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลที่เก็บมาจากแบบจำลองทางเลือก ด้วยโปรแกรม Minitab® 70
4.29 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลของแบบจำลองและแบบจำลองทางเลือก ด้วยโปรแกรม Minitab® 71
4.30 การทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลของแบบจำลองกับแบบจำลองทางเลือกจาก โปรแกรม Minitab® 72

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โรงพยาบาลสงขลานครินทร์เป็นโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยระดับตติยภูมิขั้นสูง (Super Tertiary Care) และเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ของรัฐที่ใหญ่ที่สุดในภาคใต้ สามารถรองรับผู้ป่วยได้ 853 เตียง ให้บริการรักษาพยาบาลผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน ผู้ป่วยอุบัติเหตุและผู้ป่วยฉุกเฉินในสาขาต่าง ๆ [1] ทำให้ในแต่ละวันโรงพยาบาลต้องมีการจัดการเกี่ยวกับผู้ป่วยในด้านต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก เช่น ด้านปริมาณการใช้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ด้านปริมาณการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอ เป็นต้น ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบจะทำการเติมเต็มวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ เครื่องแต่งกายและสิ่งทอในช่วงเช้า ซึ่งเป็นช่วงเวลาเร่งรีบทำให้เกิดปัญหาในการใช้งานลิฟต์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้พนักงานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ เครื่องแต่งกายและสิ่งทอไม่สามารถเติมเต็มได้ทันเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งส่งผลให้หอผู้ป่วยและหน่วยงานที่ใช้งานไม่สามารถใช้งานวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ เครื่องแต่งกายและสิ่งทอได้ จากปัญหาการใช้งานลิฟต์ไม่เพียงพอต่อความต้องการไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ในทันที แต่สามารถแก้ไขปัญหาในส่วนของการจัดการวัสดุคงคลังของหอผู้ป่วยและหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อลดโอกาสที่วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ เครื่องแต่งกายและสิ่งทอจะไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

การจัดการวัสดุคงคลังเป็นกิจกรรมหนึ่งในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ทั้งนี้ปริมาณอุปกรณ์เครื่องใช้และวัสดุทางการแพทย์ส่งผลกระทบต่อโรงพยาบาล ในแง่ของเงินทุนที่ใช้ไปในการสำรองอุปกรณ์เครื่องใช้และวัสดุทางการแพทย์ให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้รับบริการ หากมีการสำรองอุปกรณ์เครื่องใช้และวัสดุทางการแพทย์ในคลังไว้เป็นจำนวนมาก แม้จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับบริการได้ดี แต่ในขณะเดียวกันก็ย่อมส่งผลต่อการเสียโอกาสที่จะนำเงินทุนไปหมุนเวียนในโรงพยาบาล อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้และวัสดุทางการแพทย์ ดังนั้น การจัดการระดับอุปกรณ์เครื่องใช้และวัสดุทางการแพทย์ในคลังที่เหมาะสมจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับบริการในต้นทุนที่เหมาะสมได้ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งของโรงพยาบาลในภาวะปัจจุบัน [2] โดยเลือกจัดการกับการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ เนื่องจากเมื่อมีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาภายในโรงพยาบาล จะต้องมีการพักรักษาตัว ทำให้ปริมาณการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีปริมาณมาก ดังนั้นการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังให้เพียงพอต่อการใช้งานและไม่มากเกินความจำเป็น จะส่งผลต่อการลดต้นทุนการจัดเก็บของโรงพยาบาล ในขณะเดียวกันยังสามารถที่จะให้บริการผู้ป่วยได้ตามความต้องการ

หน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการเกี่ยวกับเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ คือ หน่วยจ่ายผ้ากลาง ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอภายในโรงพยาบาล และทำหน้าที่ในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอตาม

ข้อมูลที่ได้รับให้กับหอผู้ป่วยและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยหน่วยจ่ายผ้ากลางมีเจ้าหน้าที่ในการเติมเต็มทั้งหมด 4 คน ในช่วงเวลาตั้งแต่ 8.00 น. จนถึง 10.00 น. และในกรณีที่เครื่องแต่งกายไม่เพียงพอต่อการใช้งานสามารถร้องขอกรณีพิเศษให้ทำการเติมเต็มในช่วงบ่ายได้ ในการร้องขอกรณีพิเศษนั้นเกิดจากการที่หน่วยงานที่รับผิดชอบในการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอไม่ทราบถึงปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งานจริง จึงทำให้มีการร้องขอกรณีพิเศษ จากการสำรวจข้อมูล พบว่า ปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังที่เหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 45 ของผ้าทั้งหมด จึงจะมีสภาพคล่องในการหมุนเวียนการใช้งาน ซึ่งมาจากการกำหนดร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่ในสภาพปัจจุบันหน่วยงานผ้ากลางมีปริมาณผ้าในคลังเหลือเพียงร้อยละ 30 ทำให้ขาดสภาพคล่องในการหมุนเวียน โดยหอผู้ป่วยมีปริมาณผ้าในคลังเพิ่มมากขึ้นจากเดิมร้อยละ 35 เป็นร้อยละ 45

งานวิจัยนี้จึงได้นำทฤษฎีและออกแบบระบบการจัดการสินค้าคงคลังมาประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมกับสภาพการทำงานภายในโรงพยาบาล ซึ่งมีหลากหลายวิธีการที่จะนำมาช่วยในการดำเนินการของหน่วยงานผ้ากลาง เช่น การส่งมอบแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) การร่วมกันในการวางแผน การพยากรณ์และการเติมเต็ม (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) ระบบคัมบัง (Kanban System) เป็นต้น เพื่อช่วยในการจัดการปัญหาด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และลดความสูญเปล่าที่จะเกิดขึ้น โดยอาศัยความร่วมมือกันภายในหน่วยงานของโรงพยาบาล ในการเชื่อมโยงข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ โดยระบบที่นำมาใช้ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อหอผู้ป่วยอื่นจากสาเหตุเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในระบบหมุนเวียนไม่เพียงพอ อีกทั้งต้องช่วยลดจำนวนเที่ยวในการขนส่งของหน่วยงานผ้ากลางได้ ซึ่งหากสามารถออกแบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมได้จะมีประโยชน์ต่อโรงพยาบาลเป็นอย่างมาก

1.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อลดปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของประเภทหอผู้ป่วยอายุรกรรม

(2) เพื่อลดจำนวนเที่ยวในการขนส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของประเภทหอผู้ป่วยอายุรกรรมลงร้อยละ 30 ต่อเดือน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(1) ปริมาณผ้าที่จัดเก็บสอดคล้องกับต่อความต้องการ

(2) ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บผ้าของแต่ละหอผู้ป่วยลดลง

(3) จำนวนเที่ยวในการขนส่งลดลง

1.4 ขอบเขตการวิจัย

พื้นที่ศึกษาภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ประกอบด้วย หน่วยงานผ้ากลาง หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง และหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป โดยนำเสนอแนวคิดจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่รวมถึงการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในงานวิจัยนี้

บทที่ 2

การสำรวจเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สำหรับบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยการจัดการและควบคุมสินค้าคงคลัง การจัดแบ่งระดับความสำคัญแบบ ABC การวางแผน การพยากรณ์และการเติมเต็ม ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละประเด็นข้างต้นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การจัดการและควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Management and Inventory Control)

สินค้าคงคลัง (Inventory) คือ ทรัพยากรที่รอการเปลี่ยนจากสภาวะหนึ่งไปอีกสภาวะหนึ่ง เช่น วัตถุดิบที่รอการแปรสภาพเป็นสินค้า หรือสินค้าสำเร็จรูปที่เก็บอยู่ในคลังสินค้าเพื่อรอการจำหน่าย หรือสินค้าที่อยู่ในกระบวนการผลิต หรืออะไหล่ที่รอการเบิกจ่าย [3] สินค้าคงคลังเป็นแหล่งรวมต้นทุนส่วนหนึ่งของบริษัท ซึ่งมีมูลค่าสูงถึงร้อยละ 40 ของมูลค่าทรัพย์สินทั้งหมดของบริษัท [4]

2.1.1 ปรากฏการณ์แส้ม้า (Bullwhip Effect)

ปรากฏการณ์แส้ม้าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทาน เนื่องจากการขาดการสื่อสารที่ดีว่าความต้องการของลูกค้าที่แท้จริงเป็นเท่าใด ทำให้เกิดความเข้าใจผิดในการสั่งซื้อของลูกค้าต้นเอง สาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์แส้ม้า [5] ได้แก่

(1) การพยากรณ์ผิดพลาดหรือขาดการอัพเดตข้อมูล

(2) ระยะเวลานำไม่แน่นอนทำให้กลัวไม่ได้รับสินค้าในเวลาที่ต้องการ

(3) ความแปรปรวนของราคาทำให้เกิดการกักตุนสินค้า

2.1.2 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

การบริหารสินค้าคงคลังเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจ โดยเป็นองค์ประกอบใหญ่ที่สุดของต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะและหน้าที่ของสินค้าคงคลังได้เป็น 6 ประเภท [6] [7] ได้แก่

(1) สินค้าที่เก็บตามรอบ (Cycle Stock) คือ สินค้าสำหรับเติมเต็มสินค้าที่ขายไป สินค้าประเภทนี้ถูกเก็บไว้ เพื่อตอบสนองความต้องการของสินค้าที่มีความแน่นอน

(2) สินค้าปลอดภัย (Safety Stock) คือ สินค้าจำนวนหนึ่งที่เก็บไว้เกินจากสินค้าที่เก็บตามรอบ เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนของความต้องการสินค้า

(3) สินค้าคงคลังระหว่างทาง (In – Transit Stock) คือ สินค้าที่อยู่ระหว่างลำเลียงจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

(4) สินค้าที่เก็บตามฤดูกาล (Seasonal Stock) คือ สินค้าที่ถูกจัดเก็บสำหรับขายในช่วงฤดูกาล เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อปริมาณการขายในช่วงฤดูกาลในแต่ละปี

(5) สินค้าที่เก็บไว้เพื่อเก็งกำไร (Speculative Stock) คือ สินค้าที่เก็บไว้เพื่อป้องกันการซื้อสินค้าราคาแพงหรือสินค้าขาดแคลน

(6) สินค้าที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead Stock) คือ สินค้าที่ไม่เป็นที่ความต้องการในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งอาจเกิดจากความล้าสมัย เสื่อมสภาพ หรือสินค้าตกค้าง

2.1.3 ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control System)

ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังเป็นการควบคุมการทำรายการสินค้าเข้าออกคลังสินค้าที่มีความซับซ้อนได้อย่างสมบูรณ์แบบ เพื่อลดต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงเหลือขณะเดียวกันก็สามารถส่งมอบสินค้าตามคำสั่งซื้อได้ตรงเวลาทุกครั้ง สามารถแบ่งได้ 2 รูปแบบ [7] [8] คือ

(1) ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous Inventory System หรือ Perpetual System) เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบันทึกข้อมูลทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของสินค้า ทำให้บัญชีคุมยอดแสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการควบคุมสินค้าคงคลังในรายการที่สำคัญที่ไม่สามารถปล่อยให้ขาดมือได้ แต่ระบบนี้เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงในด้านเอกสาร และต้องใช้พนักงานจำนวนมากในการดูแลการรับจ่ายให้มีความทั่วถึง ในปัจจุบันการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานสำนักงานและงานบัญชีสามารถช่วยแก้ไขปัญหาในเรื่องนี้ได้ โดยการใช้รหัสแท่ง (Bar Code) หรือรหัสสากลสำหรับผลิตภัณฑ์ (Universal Product Code) ปิดบนสินค้าที่ต้องการแล้วใช้เครื่องกราดสัญญาณเลเซอร์อ่านรหัส (Laser Scan) ซึ่งวิธีนี้มีความถูกต้อง แม่นยำ และเที่ยงตรงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังในกรณีอื่น เช่น การจัดการโซ่อุปทานของสินค้า (Supply Chain Management) ได้อีกด้วย

(2) ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic Inventory System) เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีบันทึกข้อมูลเฉพาะในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น การตรวจนับและการลงบันทึกทุกปลายสัปดาห์หรือปลายเดือน เมื่อสินค้าถูกเบิกไปจะมีคำสั่งซื้อเข้ามาเติมให้เต็มในระดับที่ตั้งไว้ ระบบนี้จึงเหมาะกับสินค้าที่มีการสั่งซื้อและเบิกใช้สินค้าเป็นช่วงเวลาที่แน่นอน

2.1.4 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลัง [8] ได้แก่

(1) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้สินค้าที่ต้องการ โดยจะแปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อสินค้า แต่ไม่แปรผันตามปริมาณสินค้า เพราะปริมาณสินค้าไม่มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า แต่ถ้ามีการสั่งซื้อสินค้าบ่อยครั้งย่อมมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อที่สูงขึ้น ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ ได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับสินค้าและเอกสาร ค่าธรรมเนียมในการนำสินค้าออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น

(2) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดจากการมีสินค้าในคลังและการรักษาสภาพสินค้าให้ยังสามารถใช้งานได้ ซึ่งต้นทุนจะแปรผันตามปริมาณสินค้าในคลัง และระยะเวลาในการจัดเก็บสินค้าในคลังไว้ ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษา ได้แก่ ค่าดอกเบี้ยที่ต้องจ่าย กรณีที่กู้ยืมเงินเพื่อมาลงทุน ค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) กรณีที่เงินทุนนั้นมาจากเจ้าของคลังสินค้า ค่าไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ กรณีที่สินค้าชำรุดเสียหายหรือเสื่อมสภาพจากการจัดเก็บสินค้าไว้นานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย กรณีเกิดอุบัติเหตุ ค่าจ้างพนังงานรักษาความปลอดภัยและพนักงานประจำคลังสินค้า เป็นต้น

(3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายจากกรณีสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ (Shortage Cost หรือ Stockout Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดจากการมีสินค้าในคลังไม่เพียงพอต่อการความต้องการเป็นเหตุให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อสินค้า ทำให้ขาดรายได้ที่ควรได้ กระบวนการผลิตต้องหยุดชะงักและทำให้เกิดการว่างงานของเครื่องจักรและคนงาน ฯลฯ ค่าใช้จ่ายนี้จะแปรผกผันกับปริมาณสินค้าในคลัง กล่าวคือ ถ้ามีสินค้าในคลังไว้ปริมาณมากจะไม่เกิดการขาดแคลนของสินค้า แต่ถ้าถือสินค้าในคลังไว้น้อยเกินไป อาจส่งผลกระทบทำให้เกิดการขาดแคลนสินค้าและมีทำให้มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการขาดแคลนรวมทั้งระยะเวลาที่เกิดการขาดแคลนขึ้นด้วยค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ ได้แก่ คำสั่งซื้อของล็อตพิเศษทางอากาศ เพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับจากการที่ส่งสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียความนิยมของสินค้า เป็นต้น

2.1.5 อุปสงค์ของสินค้าคงคลัง (Demand Inventory)

การจัดการสินค้าคงคลัง จะเริ่มต้นจากอุปสงค์ของความต้องการสินค้าของลูกค้า (Customer Demand) เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในการสั่งซื้อสินค้า โดยต้องใช้หลักการการพยากรณ์ โดยอุปสงค์ของสินค้าคงคลังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด [7] คือ

(1) อุปสงค์แปรตามของสินค้า (Dependent Demand) เป็นอุปสงค์ของสินค้าที่ใช้ต่อเนื่องในกระบวนการผลิต ที่มีจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งอาจส่งผลความเสียหายอย่างรุนแรง ในกรณีที่ขาดวัตถุดิบประเภทนี้ เช่น ถ้าโรงงานประกอบสารเคมี มีสารเคมีขาดหายไปแม้แต่ชนิดเดียว ก็จะทำให้โรงงานหยุดทันที

(2) อุปสงค์อิสระของสินค้า (Independent Demand) เป็นอุปสงค์ของสินค้าที่ไม่ใช้ต่อเนื่องในกระบวนการผลิต โดยส่วนมากจะจำหน่ายให้กับลูกค้าโดยตรง ในกรณีที่ไม่มีสินค้าอาจส่งผลให้เสียโอกาสในการจำหน่ายสินค้าและอาจถูกปรับหากสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ

2.1.6 ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง [7] [8]

(1) ตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละช่วงเวลา ที่มีความต้องการที่ไม่แน่นอน

(2) เพื่อป้องกันการขาดสินค้าในกระบวนการผลิต เพื่อให้ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

(3) เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ เช่น อัตราแลกเปลี่ยน

2.2 การจัดแบ่งระดับความสำคัญตามลำดับ ABC (ABC Classification)

เป็นการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ๆ ตามมูลค่าหรือปริมาณของสินค้าคงคลังเป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์ โดยอาศัยหลักการ พาเรโต (Pareto) ที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับสินค้าที่มีมูลค่าที่สูง เพื่อลดภาระในการตรวจสอบและควบคุมสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก [8] [9] [10] สามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

(1) สินค้าคงคลังกลุ่ม A คือ เป็นสินค้าที่ควบคุมอย่างเข้มงวดมาก โดยเป็นสินค้าที่มีมูลค่าการใช้งานที่สูง คิดเป็นร้อยละ 15 ถึง 20 ของรายการสินค้าทั้งหมด มีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 75 ถึง 80 ของมูลค่าสินค้าคงคลัง

(2) สินค้าคงคลังกลุ่ม B คือ เป็นสินค้าที่ควบคุมอย่างเข้มงวดรองลงมาจากสินค้าคงคลังกลุ่ม A โดยเป็นสินค้าที่มีมูลค่าการใช้งานปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30 ถึง 40 ของรายการสินค้าทั้งหมด มีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 15 ของมูลค่าสินค้าคงคลัง

(3) สินค้าคงคลังกลุ่ม C คือ เป็นสินค้าที่ไม่เข้มงวดสามารถหยิบใช้ได้สะดวก โดยเป็นสินค้าที่มีมูลค่าการใช้งานต่ำ คิดเป็นร้อยละ 40 ถึง 50 ของรายการสินค้าทั้งหมด มีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 10 ถึง 15 ของมูลค่าสินค้าคงคลัง

2.3 การวางแผน การพยากรณ์และการเติมเต็ม (Planing, Forcasting, and Replenishment)

เป็นการวางแผนและการพยากรณ์ยอดขายในการเติมเต็มสินค้า เพื่อให้เกิดความสอดคล้องในการผลิต ลดต้นทุนในการเก็บรักษาและต้นทุนการผลิต

2.3.1 การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning)

เป็นระบบการจัดการการผลิตและพัสดุคงคลังควบคู่กันไป โดยนำข้อมูลจากกำหนดการผลิตหลักของสินค้าสำเร็จรูปและข้อมูลสินค้าคงคลังมาแปลงเป็นกำหนดการผลิตย่อยสำหรับวัตถุดิบหรือส่วนประกอบและชิ้นส่วนย่อยซึ่งต้องใช้ในสินค้าสำเร็จรูปแต่ละรายการกำหนดการผลิตย่อยนอกจากจะเป็นตัวกำหนดปริมาณของวัตถุดิบแต่ละชนิดและจำนวนของส่วนประกอบต่าง ๆ แล้วยังเป็นตัวกำหนดเวลาที่จะต้องออกใบสั่งและเวลาที่จะต้องได้รับวัตถุดิบหรือส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้ทันกับกำหนดเวลาส่งมอบที่ได้กำหนดไว้ในกำหนดการผลิตหลัก เพื่อลดต้นทุนการเก็บรักษาและต้นทุนการผลิต โดยมีแนวทางในการลดต้นทุน [9] ดังนี้

(1) ปริมาณการสั่งแบบรุ่นต่อรุ่น (Lot – For – Lot) เป็นแนวทางในการสั่งตามปริมาณความต้องการ ไม่มีการจัดเก็บสินค้าที่เหลือ

(2) ปริมาณการสั่งแบบตายตัว (Fixed – Order Quantity) เป็นแนวทางการสั่งซื้อปริมาณตายตัวทุกครั้งที่มีการสั่ง เนื่องจากเร็วและง่าย

(3) ปริมาณการสั่งแบบประหยัด (Economic Order Quantity) เป็นแนวทางการสั่งซื้อที่มีความต้องการที่คงที่ตลอดเวลา

2.3.2 การร่วมกันในการวางแผน การพยากรณ์และการเติมเต็ม (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment)

เป็นการมุ่งปรับปรุงการประสานงานระหว่างผู้ซื้อและผู้จัดหา โดยทั้ง 2 ฝ่าย ทำการตกลงในการร่วมกันวางแผน การพยากรณ์ยอดขาย และการเติมเต็มสินค้า เพื่อให้เกิดความสอดคล้องระหว่างผู้ซื้อกับผู้จัดหาและแสดงผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้คู่ค้าสามารถทำการอัพเดตข้อมูลได้ เนื่องจากการบริหารจัดการขบวนการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เป็นการให้ความสำคัญในการเชื่อมโยงธุรกิจเข้าด้วยกัน โดยครอบคลุมตั้งแต่ต้นน้ำ (Upstream) ไปถึงปลายน้ำ (Downstream) หรือเริ่มต้นจากซัพพลายเออร์ (Supplier) ไปจนถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้าย (End Customer) จึงจำเป็นต้องมีการร่วมมือกันเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน เพื่อที่จะสามารถลดต้นทุน และเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้ [11]

2.4 ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just – in - Time Production Systems)

ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีคือ การที่ชิ้นส่วนที่จำเป็นเข้ามาถึงกระบวนการผลิตในเวลาที่จำเป็นและด้วยจำนวนที่จำเป็น ใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนดปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ เพื่อทำการผลิตต่อเนื่องด้วย โดยใช้วิธีดึง (Pull Method of Material Flow) ควบคุมวัสดุคงคลังและการผลิต ณ สถานีที่ทำการผลิตนั้น ๆ [12] [13] [14]

2.4.1 วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี

(1) ควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดหรือให้เท่ากับศูนย์

(2) ลดเวลานำหรือระยะเวลารอคอยในกระบวนการผลิต

(3) ขจัดปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต

(4) ขจัดความสูญเปล่าในการผลิต

2.4.2 ผลกระทบจากการผลิตแบบทันเวลาพอดี

(1) ปริมาณการผลิตขนาดเล็ก (Small Lot Size) ระบบ JIT จะพยายามควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดเพื่อไม่ก่อให้เกิดต้นทุนในการจัดเก็บและต้นทุนค่าเสียโอกาส จึงผลิตในปริมาณที่ต้องการ

(2) ระยะเวลาการติดตั้งและเริ่มดำเนินงานสั้น (Short Setup Time) ผลจากการลดขนาดการผลิตให้เล็กลง ทำให้ฝ่ายผลิตต้องเพิ่มความถี่ในการจัดการขึ้น ดังนั้นผู้ควบคุมกระบวนการผลิตจึงต้องลดเวลาการติดตั้งให้สั้นลง เพื่อไม่ให้เกิดเวลาว่างเปล่าของพนักงานและอุปกรณ์และให้เกิดประสิทธิภาพเต็มที่

(3) วัสดุคงคลังในระบบการผลิตลดลง (Reduce WIP inventory) เหตุผลที่จำเป็นต้องมีวัสดุคงคลังสำรองเกิดจากความไม่แน่นอนไม่สม่ำเสมอที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต ระบบ JIT มีนโยบายที่จะขจัดวัสดุคงคลังสำรองออกไปจากกระบวนการผลิตให้หมด โดยให้คนงานช่วยกันแก้ไขปัญหาความไม่สม่ำเสมอที่เกิดขึ้น

2.4.3 ประโยชน์ที่เกิดจากการผลิตแบบทันเวลาพอดี

(1) เป็นการยกระดับคุณภาพสินค้าให้สูงขึ้นและลดของเสียจากการผลิตให้

(2) ตอบสนองความต้องการของตลาดได้เร็ว

(3) คนงานจะมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานของส่วนรวมสูงมาก

2.4.4 ระบบคัมบัง (Kanban System)

ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ JIT ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยให้การทำงานมีการประสานงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ ระบบคัมบังของโตโยต้าใช้แผ่นกระดาษเพื่อเป็นสัญญาณแสดงความต้องการให้มีการส่งชิ้นส่วนเพิ่มเติม (Conveyance Kanban : C-card) และใช้แผ่นกระดาษเดียวกันหรือที่มีลักษณะ เหมือนกันเพื่อเป็นสัญญาณแสดงความต้องการให้ผลิตชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น (Production Kanban : P-card) ซึ่งบัตรนี้จะติดไปกับภาชนะ (Container) ที่ใส่วัตถุดิบหรือระบบบัตรสองใบ (Two-card System)

2.5 การจำลองแบบปัญหา (Simulation)

การจำลองแบบปัญหาเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ แต่ในปัจจุบันการจำลองแบบปัญหาได้รับความสนใจในการนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาของอาชีพต่าง ๆ กันอย่างแพร่หลาย เนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในระยะแรก ๆ มีผู้ที่ให้คำจำกัดความของการจำลองแบบปัญหาตามความเห็นและวิธีการนำไปใช้ประโยชน์ แต่คำจำกัดความที่เป็นที่ยอมรับว่าสามารถครอบคลุมความหมายของการจำลองแบบ ปัญหาได้เหมาะสมที่สุด คือ คำจำกัดความที่ให้โดย Shannon ซึ่งให้คำจำกัดความว่า "การจำลองปัญหา คือ กระบวนการออกแบบแบบจำลอง (Model) ของระบบงานจริง (Real System) แล้วดำเนินการทดลองใช้แบบจำลองนั้นเพื่อการเรียนรู้ พฤติกรรมของระบบงานหรือเพื่อประเมินผลการใช้นโยบาย (Strategies) ต่าง ๆ ในการดำเนินงานของระบบภายใต้ข้อกำหนดที่วางไว้" จากข้อความดังกล่าวทำให้ทราบว่า [15] กระบวนการในการจำลองแบบปัญหานั้นแบ่งเป็นสองส่วน คือ การสร้างแบบจำลองและการนำเอาแบบจำลองนั้นไปใช้งานเชิงวิเคราะห์ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าวิธีการของการจำลองแบบปัญหานั้นจะขึ้นอยู่กับแบบจำลองและการใช้แบบจำลอง โดยแบบจำลองที่ใช้ในการจำลองแบบปัญหานี้อาจเป็นหุ่นที่มีระบบหรือมีแนวความคิดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง โดยไม่จำเป็นต้องเหมือน (Identical) กับระบบหน้างานจริง แต่ยังสามารถช่วยให้เข้าใจในกระบวนการในการทำงานของระบบงานจริง เพื่อสามารถทำการปรับปรุงการดำเนินงานของระบบงานจริงได้

2.5.1 แบบจำลอง

เป็นตัวแทนของระบบ หรือแนวคิดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง แบบจำลองอาจนำไปใช้งานได้ในหลายรูปแบบดังนี้

(1) เครื่องมือช่วยคิด (An Aid To Thought) เช่น แบบจำลองโครงข่าย (Network Model) ช่วยทำให้ผู้สร้างแบบจำลองสามารถมองเห็นกระบวนการการทำงานว่ากระบวนการใดเกิดก่อนกระบวนการใดเกิดหลัง

(2) เครื่องมือสื่อความหมาย (An Aid To Communication) แบบจำลองจะช่วยทำให้เข้าใจถึงกระบวนการการทำงานของระบบและช่วยให้สามารถอธิบายกระบวนการของปัญหา และการแก้ปัญหาของระบบงาน

(3) เครื่องมือช่วยสอนและฝึกอบรม (Purposes Of Training And Instruction) เช่น แบบจำลองเครื่องควบคุมการบิน จะช่วยทำให้นักบินมีความเข้าใจและมีความคุ้นเคยกับระบบในการควบคุมการบิน

(4) เครื่องมือสำหรับการทำนาย (A Tool Of Prediction) สามารถคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานของระบบ

(5) เครื่องมือสำหรับการทดลอง (An Aid To Experimentation) เป็นต้นแบบในการทดลอง โดยนำเงื่อนไขต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้กับกระบวนการทำงานจริง มาทดสอบเงื่อนไขนั้น ๆ ผ่ายการจำลองก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง

2.5.2 ประเภทของแบบจำลองในการจำลองแบบปัญหา (Classification of Simulation Models)

ประเภทของแบบจำลองในการจำลองแบบปัญหา นอกจากจะสามารถจำแนกได้ตามประเภทของระบบงานแล้ว ยังมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของแบบจำลองซึ่งทำให้มันสามารถจำแนกประเภทออกไปตามคุณลักษณะพิเศษดังนี้

(1) แบบจำลองทางกายภาพ (Physical Or Iconic Models) เป็นแบบจำลองที่มีรูปร่างลักษณะเหมือนกระบวนการทำงานจริง อาจมีขนาดเท่ากับกระบวนการทำงานจริงหรือมีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่ากระบวนการทำงานจริง (Scaled Models) อาจเป็นแบบจำลองของกระบวนการทำงานจริงในมิติใดมิติหนึ่ง (Dimension) หรือทั้งสามมิติ ตัวอย่างของแบบจำลองประเภทนี้ ได้แก่ เครื่องยนต์ต้นแบบ (Prototype) ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อทดสอบสมรรถนะก่อนที่จะทำการผลิตจริง แบบจำลองของส่วนควบคุมการบินของเครื่องบิน เครื่องบินขนาดจำลองที่ใช้ทดสอบในอุโมงค์ลม ฯลฯ

(2) แบบจำลองอะนาลอก (Analog Models) เป็นแบบจำลองที่มีกระบวนการทำงานเหมือนกระบวนการทำงานจริง ตัวอย่างของแบบจำลองประเภทนี้ ได้แก่ อะนาลอกคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี ซึ่งจะทำการใช้การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าโดยจะแสดงผลบนแผงควบคุมการเคลื่อนที่ของวัตถุในกระบวนการทำงานจริง การใช้กราฟในการแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่สามารถวัดค่าได้ เช่น กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการผลิตกับจำนวนสินค้าที่ผลิตได้ การใช้แผนภูมิในการจัดผังองค์กร (Organization Charts) ฯลฯ

(3) เกมในการบริหาร (Management Games) เป็นแบบจำลองในการตัดสินใจ (Decision Models) ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ธุรกิจ การลงทุน ฯลฯ แบบจำลองที่ใช้ในการแสดงผลถ้ามีการตัดสินใจแบบต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ

(4) แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation Models) เป็นแบบจำลองที่อยู่ในรูปของคอมพิวเตอร์โปรแกรมซึ่งก่อนที่จะมาเป็นคอมพิวเตอร์โปรแกรมแบบจำลองอาจอยู่ในรูปของแบบจำลองประเภทหนึ่งประเภทใดที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด

(5) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Models) เป็นแบบจำลองที่จะใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์มาแทนองค์ประกอบในกระบวนการทำงานจริง

2.5.3 ประเภทของสถานการณ์จำลอง

ประเภทของสถานการณ์จำลองออกเป็น 3 ประเภท [16] ดังนี้

(1) Static คือ การเกิดของเหตุการณ์ในระบบการทำงานที่คงที่กับเวลาเสมอ Dynamic คือ การเปลี่ยนแปลงของเวลาจะมีความสำคัญและมีผลกระทบต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือตัวแปรที่กำลังสนใจ

(2) Continuous คือ สภาวการณ์ของระบบที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา Discrete คือ สภาวการณ์ของระบบที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ณ จุดหนึ่งจุดใดของเวลา โดยมีความน่าจะเป็น (Probability) เข้ามาเกี่ยวข้อง

(3) Deterministic คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะเกิดขึ้นภายใต้กฎเกณฑ์ที่แน่นอนและได้มีการกำหนดเวลาที่แน่นอน Stochastic คือ เวลาจะมีผลกระทบมาจากความน่าจะเป็นหรือความแปรปรวนจากการมาของเวลาที่ไม่คงที่

2.5.4 โครงสร้างของแบบจำลอง (Structure of Simulation Model)

โครงสร้างของแบบจำลอง อาจเขียนเป็นรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ได้ ดังภาพประกอบที่ 2.1

$$E = f(x_i, y_i)$$

โดยที่ E คือ ผลของการปฏิบัติการของระบบ

x_i คือ ตัวแปรและพารามิเตอร์ที่สามารถควบคุมได้

y_i คือ ตัวแปรและพารามิเตอร์ที่ไม่สามารถควบคุมได้

f คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง x_i และ y_i ที่ทำให้เกิด E

ภาพประกอบ 2.1 รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของโครงสร้างแบบจำลอง [15]

รูปแบบของความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า แบบจำลองของกระบวนการทำงานนั้นเป็นผลกระทบมาจากตัวแปรต่าง ๆ ทั้งที่อยู่สามารถควบคุมได้และไม่สามารถควบคุมได้ โดยที่ทุกกระบวนการทำงานที่ทำการศึกษาจะต้องมีขอบเขตจำกัดและต้องมีวัตถุประสงค์

ในการศึกษา เมื่อรวมเข้ากับรูปแบบของความสัมพันธ์ข้างต้น จะเห็นได้ว่าโครงสร้างของแบบจำลองจะประกอบไปด้วย [15]

(1) องค์ประกอบของแบบจำลอง (Components) ในทุกกระบวนการทำงานจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ในแบบจำลองที่ใช้แทนกระบวนการทำงาน จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการทำงานของระบบ

(2) ตัวแปรและพารามิเตอร์ (Variables and Parameters) พารามิเตอร์ คือ ค่าคงที่ซึ่งผู้ใช้แบบจำลองเป็นผู้กำหนดให้หรือเป็นค่าที่กำหนดขึ้นเอง เพื่อทำการศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากค่าของพารามิเตอร์นั้น ส่วนตัวแปร เป็นค่าที่แปรผันสามารถมีค่าได้หลายค่าตามสภาพจริงของการใช้งาน โดยจำแนกได้เป็นทั้งหมด 2 ประเภท คือ ตัวแปรจากภายนอก (Exogeneous Variables) และตัวแปรภายใน (Endogenous Variables)

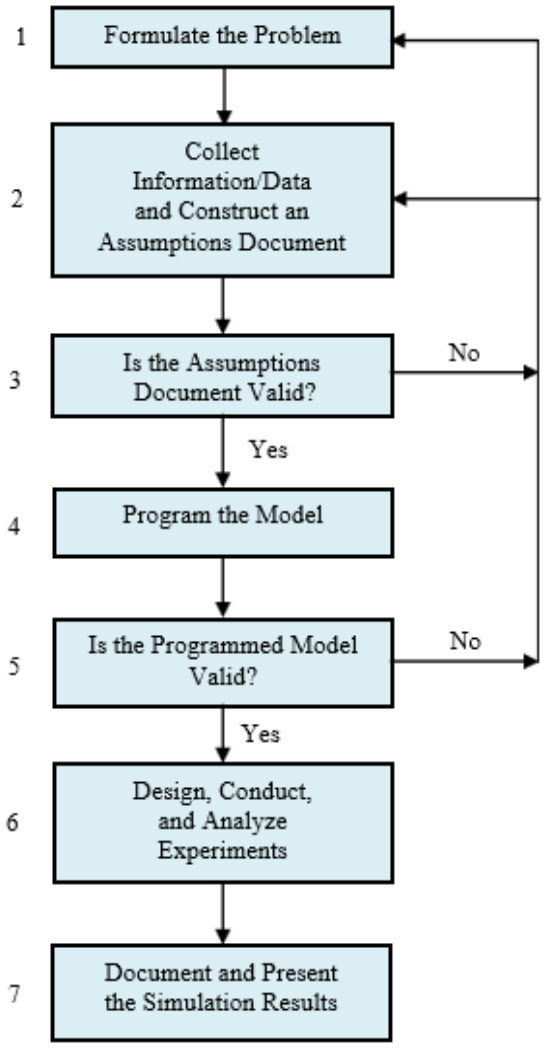
(3) ฟังก์ชันความสัมพันธ์ (Functional Relationships) เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับพารามิเตอร์ ฟังก์ชันความสัมพันธ์นี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ฟังก์ชันความสัมพันธ์ที่มีลักษณะแน่นอนตายตัว (Deterministic) และฟังก์ชันความสัมพันธ์ที่มีลักษณะไม่แน่นอน (Stochastic)

(4) ข้อจำกัด (Constraints) คือ ข้อจำกัดของค่าของตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดที่ผู้ใช้แบบจำลองเป็นผู้กำหนด เช่น ข้อจำกัดของทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ของกระบวนการทำงานจริง ข้อจำกัดของปริมาณการผลิตที่สามารถผลิตได้

(5) ฟังก์ชันเป้าหมาย (Objective Function) หมายถึง เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของกระบวนการทำงาน โดยวัตถุประสงค์ของกระบวนการทำงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การคงสภาพของระบบงาน (Retentive) และวัตถุประสงค์ของการแสวงหา (Acquisitive)

2.5.5 ขั้นตอนการจำลองสถานการณ์

ขั้นตอนการจำลองสถานการณ์ สามารถแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังภาพประกอบ 2.2 [17]



ภาพประกอบ 2.2 รูปแสดงขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง [17]

2.6 การสร้างแบบจำลองโดยเทคนิคมอนติคาร์โล

เทคนิคมอนติคาร์โลมีการนำมาใช้เป็นเวลานาน โดยในราวคริสตวรรษที่ 17 มีการนำเอาวิธีมอนติคาร์โล ซึ่งในสมัยนั้นยังไม่ได้เรียกว่า มอนติคาร์โล มาพัฒนาทฤษฎีความน่าจะเป็นและได้มีการพัฒนาระเบียบวิธีการอย่างจริงจังในราวปี ค.ศ. 1944 ในช่วงระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง นักคณิตศาสตร์ชื่ออูลาม (Ulam) และวอนนิวตัน (Von Neumann) เป็นผู้ตั้งชื่อมอนติคาร์โล ซึ่งเป็นชื่อรหัสลับของงานที่ทำในลอสอะลามอส (Los Alamos) ซึ่งเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระเบิดปรมาณูในโครงการแมนฮัทตัน (Manhattan project) มีการนำวิธีมอนติคาร์โลมาหาผลของการแพร่อย่างสุ่มของนิวตรอนในวัสดุเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นการทดลองทางคณิตศาสตร์เพื่อหาผลของคำตอบก่อนที่จะทำการทดลองจริง ซึ่งเป็นการลดอันตรายและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายก่อนการทดลองจริง หลังจากนั้นก็ได้มีการนำวิธีมอนติคาร์โลมาใช้อย่างกว้างขวางทั้งทางด้านฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ สถิติ และการวิจัย มีผู้กล่าวถึงความหมายของการสร้างแบบจำลองสถานการณ์วิธีมอนติคาร์โลไว้ดังนี้

แบบจำลองสถานการณ์วิธีมอนติคาร์โลจัดเป็นแบบจำลองสถานการณ์ความน่าจะเป็น โดยมีการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง และเป็นวิธีเชิงปริมาณ (Quantitative Technique) การจำลองแบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบงาน ซึ่งองค์ประกอบของระบบงานมีพฤติกรรมในลักษณะไม่แน่นอน

แบบจำลองสถานการณ์วิธีมอนติคาร์โล คือ วิธีการทางจำนวนนับ (Numerical Method) ที่ใช้ในการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวเลขสุ่มเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา ซึ่งใช้ในกรณีโจทย์ปัญหานั้นมีความยุ่งยากซับซ้อนเกินกว่าที่จะใช้วิธีทางคณิตศาสตร์การวิเคราะห์ (Analytical Analysis) ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องอาศัยกรรมวิธีความสามารถทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ปัญหาเป็นกรณีไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาที่ลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ของวัตถุหลาย ๆ ชิ้น ถึงแม้ว่าวิธีมอนติคาร์โลเป็นวิธีที่เกิดขึ้นนานมาแล้ว แต่เพิ่งจะมีการนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนเมื่อไม่นานมานี้ เนื่องจากเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้าเพิ่มมากขึ้น จึงเอื้อต่อการใช้วิธีมอนติคาร์โลมากขึ้น วิธีมอนติคาร์โลแตกต่างจากวิธีการทางจำนวนนับทั่วไปตรงที่ วิธีการทางจำนวนนับทั่ว ๆ ไปจะเริ่มต้นในการแก้ปัญหาด้วยการสร้างแบบจำลองแล้วใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบของสมการ แต่วิธีการมอนติคาร์โลอาจจะไม่จำเป็นต้องสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมา แต่อาจใช้วิธีจำลองพฤติกรรมของระบบขึ้นมาโดยตรง ซึ่งเป็นกระบวนการแบบสุ่ม (Stochastic Process) เหมือนอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโลกความเป็นจริง การจำลองสถานการณ์สามารถทำซ้ำได้หลาย ๆ ครั้ง หลังจากนั้นจะทำการหาความแปรปรวนของคำตอบและเพิ่มจำนวนการจำลองสถานการณ์เพื่อทำให้คำตอบมีความแปรปรวนลดลงอยู่ในขอบเขตตามที่ต้องการ การสร้างตัวแปรสุ่ม (Random Variables) ในกระบวนการของมอนติคาร์โลจะสร้างจาก Probability Density Function แบบต่าง ๆ ตามที่ต้องการ ตัวแปรสุ่มที่สร้างขึ้นจะเปรียบเสมือนข้อมูลที่เก็บได้จากโลกความจริง การสร้างตัวเลขสุ่มในทางปฏิบัติเดิมจะใช้ตารางตัวเลขสุ่ม แต่ในปัจจุบันเราสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถทำงานได้อย่างสะดวกขึ้นและรวดเร็ว โดยสรุปขั้นตอนการสร้างแบบจำลองสถานการณ์วิธีมอนติคาร์โล มีดังนี้คือ

(1) กำหนดปัญหาหรือระบบในสิ่งที่สนใจจะทำการจำลอง

(2) ระบุองค์ประกอบของความไม่แน่นอนในปัญหานั้น

(3) สร้างตารางแสดงการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่ต้องการสำหรับใช้ใน การจำลอง (พิจารณาจากข้อมูลที่ไปสำรวจหรือสังเกตมา)

(4) หาการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution) ขององค์ประกอบที่มีความไม่แน่นอน

(5) กำหนดค่าตัวเลขสุ่ม (Random Number) ที่ต้องใช้กับตัวแปรสุ่มให้สอดคล้องกับความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม

(6) สร้างตัวแบบการจำลองทางคณิตศาสตร์ให้เข้ากับปัญหาตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทำการทดสอบตัวแบบดังกล่าวว่าได้ผลตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่

(7) เมื่อผลการทดสอบเป็นไปตามเป้าหมายแล้วจะกำหนดจำนวนครั้งในการจำลอง

(8) ทำการจำลองเพื่อหาค่าเฉลี่ยที่ต้องการ

2.6.2 ขั้นตอนของระเบียบเทคนิควิธีมอนติคาร์โล

หลักการสำคัญของเทคนิคมอนติคาร์โล (Monte Carlo Method) ก็คือการนำเอาตัวเลขสุ่ม (Random Number) มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

(1) สร้างตัวเลขสุ่ม (Generate Random Number) ในระยะแรก ๆ กระทำโดยการอาศัยเครื่องมือทางกายภาพ เช่น รูเล็ต ลูกเต๋า ไพ่ กระดาษเขียนเบอร์ เป็นต้น เครื่องมือดังกล่าวใช้ได้เมื่อต้องการใช้ตัวเลขสุ่มจำนวนไม่มากนัก ต่อมาเมื่อมีความต้องการใช้ตัวเลขสุ่มจำนวนมาก ๆ ก็มีการหันมาใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์

(2) การนำตัวเลขสุ่มมาประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ขั้นตอนนี้เป็นการนำตัวเลขสุ่มไปสร้างตัวแปรตามลักษณะการแจกแจงของปัญหาที่จะศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลของปัญหานั้น เช่น สร้างตัวเลขสุ่มขึ้นมาจำนวนหนึ่งแล้วนำเลขสุ่มนั้นไปสร้างเป็นปริมาณการจัดเก็บ บางครั้งตัวแปรของปัญหาที่จะศึกษาไม่ได้สร้างจากตัวเลขสุ่มโดยตรง แต่มีขั้นตอนที่ต้องอาศัยตัวเลขสุ่มเป็นพื้นฐานก็ได้

(3) ทำการทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง หลักการสำคัญประการหนึ่งของเทคนิควิธีมอนติคาร์โล คือ ต้องมีการทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้งเพื่อลดความคลาดเคลื่อนของคำตอบที่จะได้และสามารถสรุปเป็นความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ในปัญหานั้น ๆ

2.6.3 จุดเด่นของการใช้เทคนิควิธีมอนติคาร์โล

เนื่องจากเทคนิควิธีมอนติคาร์โลจะใช้ตัวเลขสุ่มเป็นพื้นฐานในการสร้างตัวแปรของปัญหา โดยอาศัยทฤษฎี สูตร หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ และมีการทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้งเพื่อลดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ จึงนับว่ามีประโยชน์ที่สำคัญ ดังนี้

(1) เทคนิควิธีมอนติคาร์โลสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนและสามารถสังเกตได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังสามารถทำการทดลองซ้ำภายใต้สภาพแวดล้อมเดิมหลาย ๆ ครั้งได้ ซึ่งในการทดลองจริงนั้นทำไม่ได้ เพราะไม่สามารถรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมือนเดิมทุกอย่างได้เมื่อเวลาเปลี่ยนไป

(2) ในการใช้เทคนิควิธีมอนติคาร์โล ถ้ามีทฤษฎี สูตร หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ถูกต้องรองรับในการสร้างตัวแปรของปัญหาในการทดลองแล้ว จะทำให้ผลที่ได้ถูกต้องแม่นยำกว่าเมื่อใช้ทดลองในสถานการณ์จริง

(3) ลดการสิ้นเปลืองเวลา แรงงานและค่าใช้จ่ายน้อยกว่า เมื่อเทียบกับการทดลองในสถานการณ์จริง

2.7 การสร้างแบบจำลองโดยโปรแกรม ProModel®

การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการศึกษาปัญหาของระบบงานด้วยแบบจำลองซึ่งอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบบจำลองก่อนที่จะอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาจอยู่ในรูปของแบบจำลองประเภทหนึ่งประเภทใด โดยที่การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นที่นิยมใช้ที่สุดของการใช้แบบจำลองสถานการณ์ เพราะสามารถใช้ได้กับปัญหาของระบบงานได้มากมายหลายประเภท [18] [19]

(1) ส่วนประกอบของโปรแกรม ProModel® เป็นซอฟต์แวร์หนึ่งที่นิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลายสำหรับการจำลองสถานการณ์ เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่สะดวกต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก และสามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริงของระบบบนจอคอมพิวเตอร์ได้ โดยผู้ใช้โปรแกรมไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม ProModel® ผู้สร้างควรทราบนิยามความหมายคำสำคัญของโปรแกรมดังนี้

Entities คือ วัตถุที่ผู้สร้างสนใจให้เคลื่อนที่ ไปในระบบแล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะในระบบ

Location คือ สถานที่ตั้งสำหรับสิ่งที่เข้าสู่ระบบ (Entities) อาจจะเป็นกระบวนการผลิตหรือบริการ

Resources คือ ทรัพยากรที่จะใช้ทำกิจกรรมร่วมกับวัตถุ ซึ่งวัตถุจะเรียกใช้ทรัพยากรนั้นได้เมื่อทรัพยากรว่างงาน และเมื่อทำกิจกรรมเสร็จสิ้นจะปล่อยทรัพยากร เพื่อสามารถดำเนินกิจกรรมกับวัตถุถัดไปได้

Arrivals คือ เป็นการกำหนดการเข้ามาของ Entities

(2) ขั้นตอนการใช้โปรแกรม ProModel®

ขั้นตอนที่ 1 เลือก Build > Location
ขั้นตอนที่ 2 เลือก Build > Entities
ขั้นตอนที่ 3 เลือก Build > Arrival
ขั้นตอนที่ 4 เลือก Build > Processing
ขั้นตอนที่ 5 เลือก Simulation > Option/Run/Run and Save

ขั้นตอนที่ 6 เลือก Output Viewer

(3) การใช้โปรแกรม ProModel® ในการปรับปรุงงาน การนำโปรแกรมการจำลองสถานการณ์ไปใช้ในการออกแบบ Production ของโรงงานนั้นประสบความสำเร็จอย่างดี หลายบริษัทชั้นนำของโลกตั้งแต่ขนาดใหญ่จนขนาดเล็กมีการนำซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ไปใช้ในการแก้ปัญหามากมายในหลายแง่มุม เช่น

การจัดสมดุลระหว่างความต้องการที่เกิดขึ้นกับกำลังผลิตที่มีอยู่ หลายครั้งที่บริษัทต้องประสบปัญหา เช่น มียอดสั่งซื้อสูงกว่ากำลังการผลิต อาจเป็นเพราะกระบวนการผลิตมีคอขวดตามทฤษฎีของ TOC (Theory of Constraint) แล้วเชื่อว่ากำลังผลิตของสายการผลิตใด ๆ จะขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตของคอขวด ถึงแม้จะทราบเช่นนั้นจริงแต่บางครั้งก็ยากสำหรับผู้ปฏิบัติการที่จะชี้ชัดลงไปว่าคอขวดของกระบวนการที่มีนั้นอยู่ที่จุดใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการผลิตที่คอขวดมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เช่น การผลิตแบบ Job Shop หรือ Flow Shop โดยการใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์มาทำการสร้างโมเดลที่เหมือนกับกระบวนการผลิตของตนเองออกมา และให้ระบบชี้ชัดออกมาได้ว่าจุดใดในกระบวนการผลิตมีปัญหา นอกจากนั้นแล้วแบบจำลองสถานการณ์ยังสามารถให้คำตอบต่อไปว่าควรจะต้องทำอย่างไรต่อดี เช่น เปิดโอที ซื้อเครื่องจักรเพิ่ม ปรับสายการผลิตใหม่ ปฏิเสธการสั่งซื้อของลูกค้า ฯลฯ ผลที่ได้จากการรันโมเดลอาจจะได้คำตอบหลายแบบที่แตกต่างกันในเชิงของ Utilization ตลอดจน Efficiency โดยผู้บริหารสามารถเลือกตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น

การวาง Plant Layout เราควรจัดสายการผลิตอย่างไรดีจึงจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากเราเป็นผู้บริหารที่เป็นเจ้าของเงินทุนที่ต้องลงทุน คงต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้แน่นอน แต่จะทำอย่างไรเพื่อให้มั่นใจได้ก็ต้องเริ่มต้นจากการสร้างโมเดลจำลองสถานการณ์ก่อนแล้วรันผลเปรียบเทียบรูปแบบการจัดวางหลาย ๆ รูปแบบแล้วรันแบบจำลองสถานการณ์วัด Throughput ของแต่ละผังที่แตกต่างกันมาเปรียบเทียบกันเพื่อที่จะเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม

การปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าของโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อลดต้นทุนในการปฏิบัติงานคลังสินค้า โดยการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา โดยใช้หลักการแก้ปัญหาและวิเคราะห์หาสาเหตุทุก ๆ กระบวนการในคลังสินค้า ได้แก่ กระบวนการรับ การจัดเก็บ การเบิกและการจ่ายผลิตภัณฑ์สินค้าสำเร็จรูปที่มีข้อบกพร่อง ทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการทำงานจึงทำการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมใหม่ พร้อมทั้งนำวิธีการทางสถิติมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการและการจัดเส้นทางการเคลื่อนที่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนซึ่งไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ในกระบวนการ โดยการใช้โปรแกรม ProModel® ในการสร้างแบบจำลอง เพื่อประเมินแนวความคิดในการปรับปรุงระบบคลังสินค้า โดยผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองสถานการณ์จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการนำแนวทางต่าง ๆ ไปปฏิบัติ คือ ใช้รอบเวลาในการเคลื่อนย้ายจากคลังน้อยลง ส่งผลให้สามารถลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในกระบวนการจัดการคลังสินค้า พร้อมทั้งสามารถค้นหาสินค้าและตรวจนับได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Nitin Gupta and Pushpanjali Krishnapp [20] ศึกษาการวิเคราะห์การควบคุมวัสดุทางทันตกรรมในคลัง ภายในโรงพยาบาลบังคาลอร์ ประเทศอินเดีย ด้วยเทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญตามลำดับแบบ ABC Classification และเทคนิคการวิเคราะห์โดยใช้วัสดุที่มีความสำคัญต่อการใช้งาน (Vital-Essential-Desirable Analysis หรือ VED Analysis) ในการจัดกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมด 217 ชิ้น เมื่อวิเคราะห์แบบ ABC Classification สามารถแบ่งกลุ่มได้ทั้งหมด 3 กลุ่ม โดยกลุ่ม A คิดเป็นร้อยละ 13 สำหรับของทั้งหมดและคิดเป็นร้อยละ 70 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด กลุ่ม B คิดเป็นร้อยละ 21 สำหรับของทั้งหมดและคิดเป็นร้อยละ 20 ถึง 65.5 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด และกลุ่ม C คิดเป็นร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด และเมื่อวิเคราะห์แบบ VED analysis สามารถแบ่งกลุ่มได้ว่ากลุ่ม A คิดเป็นร้อยละ 47 เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญมาก กลุ่ม B คิดเป็นร้อยละ 37.6 เป็นกลุ่มที่มีความจำเป็นและกลุ่ม C คิดเป็นร้อยละ 15.4 เป็นกลุ่มที่มีความต้องการน้อย เมื่อนำการวิเคราะห์ทั้ง 2 มาวิเคราะห์แบบ ABC – VED Matrix กลุ่ม A จะมีการจัดเก็บวัสดุเพียงร้อยละ 51.6 ของทั้งหมด กลุ่ม B จะมีการจัดเก็บวัสดุเพียงร้อยละ 33.5 ของทั้งหมด และกลุ่ม C จะมีการจัดเก็บวัสดุเพียงร้อยละ 14.8 ของทั้งหมด ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดเก็บวัสดุทางทันตกรรมที่ไม่จำเป็น

Barry Cobb [21] ศึกษาการควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับสินค้าที่ขนส่งคืนในห่วงโซ่อุปทานแบบวงปิด ซึ่งระดับสินค้าคงคลังสำหรับใช้การตรวจสอบ การซ่อมแซ่ม (การให้บริการ) และการสั่งซื้อ จะมีการออกแบบจำลองและคิดต้นทุนสินค้าจากค่าเฉลี่ยของระดับสินค้าคงคลัง ค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายผันแปรยังมีรายละเอียด เพื่อให้เป็นแบบจำลองค่าใช้จ่ายที่สามารถรวบรวมต้นทุนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้ แบบจำลองนี้มีข้อจำกัดเรื่องการตรวจสอบและการซ่อมแซมตลอดช่วงเวลา

Zahra Hosseinifard and Babak Abbasi [22] ศึกษาสินค้าคงคลังรวมศูนย์ผลกระทบต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนของโซ่อุปทานเลือด งานวิจัยนี้ศึกษาความต้องการของพฤติกรรมแบบสโตแคสติกเป็นลักษณะที่ท้าทายในโซ่อุปทาน แต่เรื่องที่สำคัญยิ่งสำหรับโซ่อุปทานที่มีความเสียหายง่าย นอกจากนี้ในโซ่อุปทานเลือดการป้อนข้อมูลไปยังสินค้าคงคลังของธนาคารเลือดที่อยู่ที่ระดับแรกเกิด โดยการบริจาคที่มีพฤติกรรมแบบสโตแคสติกและเพิ่มความซับซ้อน ความไม่แน่นอนกับปัญหาโซ่อุปทาน การลดลงของเลือดเก่าและการขาดแคลนเลือด ตลอดจนการลดอายุของรายการที่ผู้ป่วยได้รับเลือดเป็นเป้าหมายของโซ่อุปทานเลือด ในงานวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นว่าจำนวนโรงพยาบาลที่รับบริการจากธนาคารเลือดมีผลกระทบอย่างมากต่อประสิทธิภาพของโซ่อุปทาน ค่าใช้จ่ายประกอบด้วยค่าใช้จ่ายจากการขาดแคลนและเลือดหมดอายุทั้งในธนาคารเลือดและโรงพยาบาล และค่าขนส่งระหว่างโรงพยาบาล ผลการศึกษา พบว่า การลดจำนวนโรงพยาบาลจาก 7 เหลือ 3 จะช่วยลดการขาดแคลนและเลือดหมดอายุได้จากร้อยละ 21 เป็นร้อยละ 40

David Zepeda et al. [23] ศึกษาซัพพลายเชนการบริหารความเสี่ยงและสินค้าคงคลังของโรงพยาบาล: ผลกระทบของระบบ โดยผลกระทบของการจัดการระหว่างองค์กรของต้นทุนสินค้าคงคลังสำหรับโรงพยาบาลที่ต้องเผชิญกับสภาพปัญหาโดยมีหัวข้อสำคัญ 2 ข้อ ได้แก่ ด้าน

โครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งของสถานที่ตั้งโรงพยาบาลและความไม่แน่นอนของความต้องการเกี่ยวกับสถานพยาบาล โดยใช้ข้อมูลจากโรงพยาบาลในรัฐแคลิฟอร์เนียในการวิเคราะห์ ทางคณะวิจัยได้หาวิธีลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับระบบโรงพยาบาลหลายแห่งเพื่อควบคุมประสิทธิภาพการให้บริการ ผลการวิจัย พบว่า การให้ความร่วมมือกันในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ จะช่วยลดปัญหาด้านการขนส่งที่มีผลกระทบต่อระดับท้องถิ่น

Isabel Jurado et al. [24] ศึกษาการจัดการสต็อกในแผนกเภสัชกรรมของโรงพยาบาล ซึ่งมีปัญหาที่ซับซ้อนเนื่องจากความไม่แน่นอนของความต้องการยาและความหลากหลายของข้อจำกัด โดยงานวิจัยนี้จะทำการควบคุมการจัดการกับปัญหาดังกล่าว โดยประเมินจากข้อมูลจริงของโรงพยาบาล 2 แห่งในประเทศสเปน กลยุทธ์ที่ใช้จะขึ้นอยู่กับนโยบายของคณะกรรมการในการจัดการข้อจำกัดในการดำเนินงาน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะช่วยลดระดับปริมาณการจัดเก็บยาและภาระการทำงาน

Can Eksoza, Afshin Mansouria and Michael Bourlakisb [25] ศึกษากรอบแนวคิดเรื่องการคาดกาณ์และพยากรณ์ร่วมกันในห่วงโซ่อุปทานอาหารตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้ค้าปลีกที่ดำเนินการระยะยาวสำหรับสินค้าตามฤดูกาลที่เน่าเสียง่าย การส่งเสริมการขายและการออกสินค้าใหม่ เพื่อป้องกันการขาดแคลนสินค้า โดยกำหนดกรอบแนวทางร่วมกันจำนวน 10 ข้อ โดยเน้นไปยังบริษัทผู้ผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร

Leandro Coelhoa and Gilbert Laporte [26] ศึกษาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง (VMI) ของผู้ขาย ผู้จัดจำหน่ายมีหน้าที่รับผิดชอบในการเติมเต็มให้กับลูกค้าและตัดสินใจว่าจะส่งมอบสินค้าเมื่อไรและเท่าไร หนึ่งในสองนโยบายสินค้าคงคลังมักใช้โดยซัพพลายเออร์ประการที่หนึ่งเรียกว่า นโยบายระดับสูงสุด (Maximum Level) ให้เสรีภาพเต็มรูปแบบแก่ผู้จัดจำหน่าย เพื่อส่งมอบสินค้าให้อยู่ในระดับสูงสุด ประการที่สอง เรียกว่านโยบายระดับสั่งซื้อ (Order-Up-To) ผู้จัดจำหน่ายจะส่งมอบเมื่อมีคำสั่งซื้อจากลูกค้า ทางทีมวิจัยเสนอนโยบายทางยุทธวิธีใหม่ของระบบการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งเรียกว่า ระดับเป้าหมายที่เหมาะสม (Optimised Target - Level) ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้จัดจำหน่ายตกลงร่วมกับลูกค้าในการส่งมอบ โดยปริมาณส่งมอบจะเท่ากับสินค้าคงคลังที่ระดับเป้าหมายที่เหมาะสม ผู้วิจัยทำการประเมินผลเชิงคำนวณของนโยบายใหม่นี้กับกลยุทธ์ดั้งเดิมทั้งสองในกรณีทดสอบมาตรฐาน ผู้วิจัยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบเหล่านี้ส่งผลให้ต้นทุนและระดับสินค้าคงคลังต่ำกว่านโยบายระดับสั่งซื้อและมีราคาแพงกว่านโยบายระดับสูงสุด แต่มีความง่ายกว่าที่จะใช้งาน

ไอซ์ ปิยเธียรสวัสดิ์ [27] ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังและการหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดกรณีศึกษา บริษัทพี.อี.เทคนิค จำกัด เพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลัง โดยใช้วิธีการแบ่งกลุ่มสินค้าตามหลักการ ABC จากสินค้าทั้งหมด 296 รายการ นำมาหาปริมาณการใช้และมูลค่าการใช้ต่อปีของสินค้าในแต่ละรายการ สามารถแบ่งเป็นกลุ่ม A 56 รายการ คิดเป็นร้อยละ 18.92 ของรายการสินค้าทั้งหมด มีมูลค่าของกลุ่ม A 31,031,931.96 บาท คิดเป็นร้อยละ 75.17 ของรายการสินค้าทั้งหมด เมื่อใช้เทคนิค EOQ สามารถลดต้นทุนรวมลง 3,323,890.77 บาท คิดเป็นร้อยละ 8.40

ธรณิศ ทักษณา [28] ศึกษาการลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ ABC เพื่อเป็นแนวทางช่วยในการจัดการสินค้าคงคลังของร้านจำหน่ายยางรถยนต์ทั้งหมด 49 รายการ โดยทำการวิเคราะห์และแบ่งประเภทสินค้าคงคลังตามหลัก ABC แบบทั่วไป และการ

แบ่งประเภทสินค้าคงคลังตามหลัก ABC แบบต่างหลักเกณฑ์ (Difference Criteria ABC Analysis: DCABC) ในการตัดสินใจ ซึ่งประกอบด้วย 3 หลักเกณฑ์ คือ ตัวแปรวิกฤตและระยะเวลานำในการสั่งซื้อ ตัวแปรวิกฤตและยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ และตัวแปรวิกฤตและปริมาณยอดขายแต่ละยี่ห้อต่อปี โดยการลดต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังได้พิจารณาจาก ความเหมาะสมในการแบ่งกลุ่ม ซึ่งพบว่าวิธี DCABC แบบใช้ตัวแปรวิกฤตและยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ในการตัดสินใจมีความเหมาะสมที่สุด เพราะเมื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการหักค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาออกจากส่วนของกำไรแล้วพบว่ามีกำไรมากที่สุด คือ 795,706.64 บาท มากกว่ากำไรของวิธี ABC แบบทั่วไป คือ 783,066.93 บาท ต่างกันถึง 12,639.71 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 1.59

คฑาวุธ หลินหะตระกูล [29] ศึกษาการใช้ระบบคัมบังด้วยการเติมเต็มเพื่อการวางแผนและจัดการพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าในโรงงาน โดยทำการออกแบบวิธีการทำงานใหม่และใช้เครื่องมือ Material and Information Flow Chart (MIFC) ในการวิเคราะห์ระบบเพื่อหาและขจัดจุดชะงักของข้อมูลและชิ้นงานในการผลิต เพื่อลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังและต้นทุนจม สามารถตอบสนองปริมาณการผลิตได้ทันเวลาและได้ตามความต้องการของลูกค้า โดยสามารถลดเวลาในการสั่งซื้อจากเดิม 100.81 ชั่วโมง เหลือ 50.40 ชั่วโมง และลดพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบลงไป 19.2 ตารางเมตร และสามารถลดพื้นที่ในการวางวัตถุดิบโดยคิดจากพื้นที่วางวัตถุดิบทั้งหมดก่อนเริ่มทำระบบคัมบังโดยสามารถลดลงร้อยละ 29.20 ทำให้ส่งผลรวมของต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดูแลจัดเก็บวัตถุ

พีรวัตร ลือสัก [30] ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงงานผลิตสินค้าจากผ้าฝ้าย เพื่อปรับปรุงและลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้เทคนิคการจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวด ABC และระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด สามารถลดต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังก่อนทำการค้นคว้าและวิจัยต้นทุนวัตถุดิบหมวด A รวมมูลค่า 5,070,300.00 บาท ลดลง 1,133,197.60 บาท คิดเป็นร้อยละ 22.35 ต้นทุนวัตถุดิบหมวด B รวมมูลค่า 1,328,050.00 บาท ลดลง 583,346.21 บาท คิดเป็นร้อยละ 43.93 และออกแบบการจัดการข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ทำให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพ โดยเวลาในการรับวัตถุดิบลดลงร้อยละ 67 เวลาในการเบิกจ่ายวัตถุดิบลดลงร้อยละ 75 และเวลาในการสั่งซื้อวัตถุดิบลดลงร้อยละ 96 สามารถลดเวลาของทั้งกระบวนการในการจัดการสินค้าคงคลังได้ร้อยละ 84

ธัญญ์กรรนิษฐา สุวรรณศร [31] ศึกษาการลดสินค้าคงคลังด้วยวิธีการวิเคราะห์ ABC สำหรับโรงงานผลิตชิ้นส่วนไมโครอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ปัญหาหลักเกิดจากการไม่สามารถดูแลสินค้าคงคลังได้ทั่วถึง เนื่องจากมีจำนวนมากและหลากหลายชนิด ทำให้จำนวนสินค้าคงคลังมีจำนวนสูงเกินค่าที่ตั้งไว้ จึงทำการแก้ปัญหาด้วยการประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ ABC โดยใช้ปัจจัยด้านราคาต่อหน่วย สามารถแบ่งเป็นกลุ่มลำดับความสำคัญ A 42 รายการ กลุ่มลำดับสำคัญ B 32 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ C 152 รายการ จากนั้นปรับปรุงระบบการควบคุมวัสดุที่โรงงานใช้ในปัจจุบัน ด้วยการกำหนดนโยบายในแต่ละกลุ่มวัสดุ โดยเน้นการดำเนินการหาแนวทางลดวัสดุคงคลังกลุ่ม A ผลที่ได้จากการปรับปรุงสามารถลดวัสดุคงคลังโดยรวมได้ทั้งสิ้น 15,165,695 ชิ้นส่วน

กนกพรรณ ไชยทา [32] ศึกษากระบวนการวางแผนและจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด โดยนำหลักการแบ่งระดับความสำคัญตามลำดับแบบ ABC

Classification มาใช้ในการตัดสินใจข้อมูลและหาระดับสินค้าคงคลังด้วยต้นทุนที่เหมาะสมสำหรับสินค้าแต่ละกลุ่ม โดยสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังรวมจาก 37,176.89 บาทต่อวันเป็น 35,086.11 บาทต่อวัน

ภัทรพร สาระโภค [33] ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังธุรกิจเส้นด้าย โดยนำหลักหลักการแบ่งระดับความสำคัญตามลำดับแบบ ABC Classification เพื่อหาจุดสั่งซื้อสินค้า ที่ทำให้ปริมาณสินค้ามีความเหมาะสมต่อความต้องการ โดยสินค้าที่มีมูลค่าสูงสุด คือ วัตถุดิบ 2001 วัตถุดิบ 2000 และวัตถุดิบ 2002 ซึ่งมีมูลค่า 17,609,423 บาท คิดเป็นร้อยละ 68.37 สามารถคำนวณหาจุดสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม คือ วัตถุดิบ 2001 เท่ากับ 3,933.55 กิโลกรัม วัตถุดิบ 2000 เท่ากับ 1,655.72 กิโลกรัม และวัตถุดิบ 2002 เท่ากับ 1,540.46 กิโลกรัม และปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดของสินค้า คือ วัตถุดิบ 2001 เท่ากับ 2,217.74 กิโลกรัม วัตถุดิบ 2000 เท่ากับ 1,470.14 กิโลกรัม และวัตถุดิบ 2002 เท่ากับ 1,219.14 กิโลกรัม จะสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังและบริหารสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

อุษณีย์ วงค์กองแก้ว [34] ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังของร้านจำหน่ายอะไหล่รถยนต์ขนาดเล็ก เพื่อลดต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังของทางร้าน จากการเก็บข้อมูลของกิจการพบว่า ร้านค้ามีปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ไม่เหมาะสม เพราะเป็นการสั่งซื้อสินค้าในจำนวนตามที่เจ้าของกิจการกำหนด จึงได้นำหลักการ ABC โดยการแบ่งประเภทสินค้าจำนวน 71 ชนิด ออกเป็น 3 กลุ่ม โดยเป็นประเภท A B และ C ประกอบด้วยสินค้าจำนวนร้อยละ 73.82 20.77 และ 5.41 ของมูลค่าการจำหน่ายสินค้าคงคลังทั้งหมดตามลำดับ และเลือกสินค้าประเภท A มาแก้ไขปัญหา โดยใช้เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมกับรายการสินค้าที่มีอัตราความต้องการคงที่ จำนวน 52 รายการ พบว่า ทำให้ต้นทุนรวมเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังเท่ากับ 1,281,303 บาท และเทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุดกับสินค้าที่มีอัตราความต้องการไม่คงที่ ซึ่งมี 312 รายการ ผลพบว่าต้นทุนรวมเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังเท่ากับ 3,437,295 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมที่เกิดจากการสั่งซื้อด้วยปริมาณการสั่งซื้อใหม่กับในอดีต สามารถลดต้นทุนรวมเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังลงเป็นมูลค่า 422,978 บาทต่อปี

ณัฐพงษ์ จงรักษ์ลิขิต [35] ศึกษาการกำหนดรูปแบบและแนวทางในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยใช้ในแนวคิดคิวซีเซอร์เคิล (QC Circle) เนื่องจากระบบคัมบังเป็นระบบใหม่สำหรับบริษัท ระบบคัมบังยังจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาเพื่อให้เห็นถึงข้อจำกัดของกระบวนการที่ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขในกระบวนการผลิตให้มีความสอดคลองกับระบบคัมบัง รวมถึงพัฒนาอย่างต่อเนื่องในสายการผลิตเพื่อให้ระบบการผลิตเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ศิริลักษณ์ คุ้มทวีกิจ [36] ศึกษาพัฒนาสมการคณิตศาสตร์อย่างง่ายและรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบผลิตแบบทันเวลาพอดีชนิดไม่ใช้คัมบังขึ้น โดยมีการอ้างอิงจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีชนิดใช้คัมบังต้นแบบ ซึ่งสามารถใช้งานได้ไม่แตกต่างกัน แม้ไม่ใช่ระบบการ์ดคัมบัง โดยทั้ง 2 รูปแบบทางคณิตศาสตร์มีสมการเป้าหมายคือ เพื่อหาค่าใช้จ่ายต่ำสุดที่เกิดขึ้นจากจำนวนคัมบังเริ่มต้นที่ใช้สั่งผลิตและการจัดการกับวัสดุคงคลังในระบบ ซึ่งได้แก่งานระหว่างการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ค่าใช้จ่ายดังหล่าวนั้นรวมถึงค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการค่าใช้จ่ายในการจัดการจัดเก็บและดูแลรักษาและอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งาน จึงได้สร้าง

โปรแกรมสำเร็จรูปขึ้นมาและประมวลผลด้วยโปรแกรมลินโก ซึ่งพบว่ารูปแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีชนิดใช้คัมบังและรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีชนิดไม่ใช้คัมบังสามารถแก้ปัญหาที่หลากหลาย โดยผลเฉลยและผลลัพธ์ที่ได้ในกระบวนการของสองรูปแบบมีค่าเท่ากัน

อดิศักดิ์ สุวรรณวงษ์ [37] ศึกษาการเปรียบเทียบการใช้ระบบ อี - คัมบัง ของการจัดซื้อชิ้นส่วนรถยนต์ โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณีศึกษา กรณีแรก คือ ระหว่างผู้ซื้อที่เป็นผู้ผลิตรถยนต์กับผู้ขายที่เป็นซัพพลายเออร์ขั้นที่หนึ่ง กรณีที่สอง คือ ผู้ซื้อที่เป็นซัพพลายเออร์ขั้นที่หนึ่ง กับผู้ขายที่เป็นซัพพลายเออร์ขั้นที่สอง 16 ซัพพลายเออร์ ในกรณีศึกษาการนำระบบ อี - คัมบัง สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ กระบวนการเตรียมการเพื่อใช้ระบบ อี - คัมบัง กระบวนการระหว่างการใช้ อี – คัมบัง และผลที่ได้รับจากที่มีการใช้ระบบ อี – คัมบัง พร้อมทั้งมีการศึกษาการเปรียบเทียบเพื่อหาความแตกต่างของทั้งสามขั้นตอนดังกล่าว การเตรียมการเพื่อใช้ อี – คัมบัง ของทั้งสองกรณีศึกษา คือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการเชื่อมโยงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการดำเนินการ อี – คัมบัง และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้ระบบ อี - คัมบัง พบความแตกต่าง คือ แอปพลิเคชันในการใช้งานและค่าใช้จ่ายรายเดือน การชี้วัดผลที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้ระบบอี - คัมบัง มีความคล้ายคลึงกัน คือ สามารถลดต้นทุนในการสื่อสารและค่าใช้จ่ายในส่วนของกระดาษทำงาน โดยประโยชน์ส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับผู้ซื้อมากกว่าประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้ขาย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาเป็นต้นแบบในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ ABC ซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่การวิจัยภายในโรงงาน ยังไม่มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาภายในโรงพยาบาลและนำข้อมูลดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับการจัดการรูปแบบการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินวิจัย

ในบทนี้เป็นการกล่าวถึงขั้นตอนและวิธีดำเนินวิจัย ซึ่งมีด้วยกันทั้งหมด 8 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

3.1.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาค้นคว้างานวิจัยในอดีต ทบทวนวรรณกรรม และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เช่น การจัดการสินค้าคงคลัง การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การวางแผนการเติมเต็มสินค้า การจำลองสถานการณ์ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัย โดยทำการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น อินเตอร์เน็ต ห้องสมุด บทความ และหน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น

3.1.2 สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาประกอบการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ โดยได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

(1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ศึกษาข้อมูลของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยการสัมภาษณหน่วยงานต่าง ๆ และสำรวจข้อมูลปริมาณการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละวันของแต่ละหอผู้ป่วย ในช่วงเวลา 08:00 – 09:00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาทำงานปกติที่ทางหน่วยงานผ้ากลางทำการจัดส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ โดยจะทำการเก็บข้อมูลปริมาณเการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอก่อนที่จะเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอเข้าในคลัง เพื่อนำไปหาปริมาณการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอ

(2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากรายงานข้อมูลการเบิก – จ่าย ในช่วงเดือน พฤศจิกายน 2558 จนถึง ตุลาคม 2559 ของหน่วยจ่ายผ้ากลาง

3.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการ ABC analysis

วิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการ ABC analysis โดยนำข้อมูลการเบิก - จ่าย ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2558 จนถึง ตุลาคม 2559 มาจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลตามหลักการ ABC analysis ของแต่ละหอผู้ป่วย

3.1.4 การออกแบบกระบวนการทำงาน

ในการออกแบบกระบวนการทำงานจะนำทฤษฎีการส่งมอบแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) การร่วมกันในการวางแผน การพยากรณ์และการเติมเต็ม (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) ระบบคัมบัง (Kanban System) มาช่วยในการ

ออกแบบ โดยมีด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่อง และแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อนำมาช่วยในการคิดวิเคราะห์และคำนวณ

3.1.5 การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยวิธีการมอนติคาร์โล

การจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โล เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยในการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบก่อนหน้า เพื่อให้มีสภาพการทำงานที่เหมาะสมกับปัจจุบัน ให้มีความสอดคล้องกับการทำงาน โดยจำลองสถานการณ์จากแบบเติมเต็มอย่างต่อเนื่อง และแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด และใช้ลำดับความสำคัญ A เป็นต้นแบบในการจำลองของระบบด้วยวิธีการมอนติคาร์โล

3.1.6 การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยโปรแกรม ProModel®

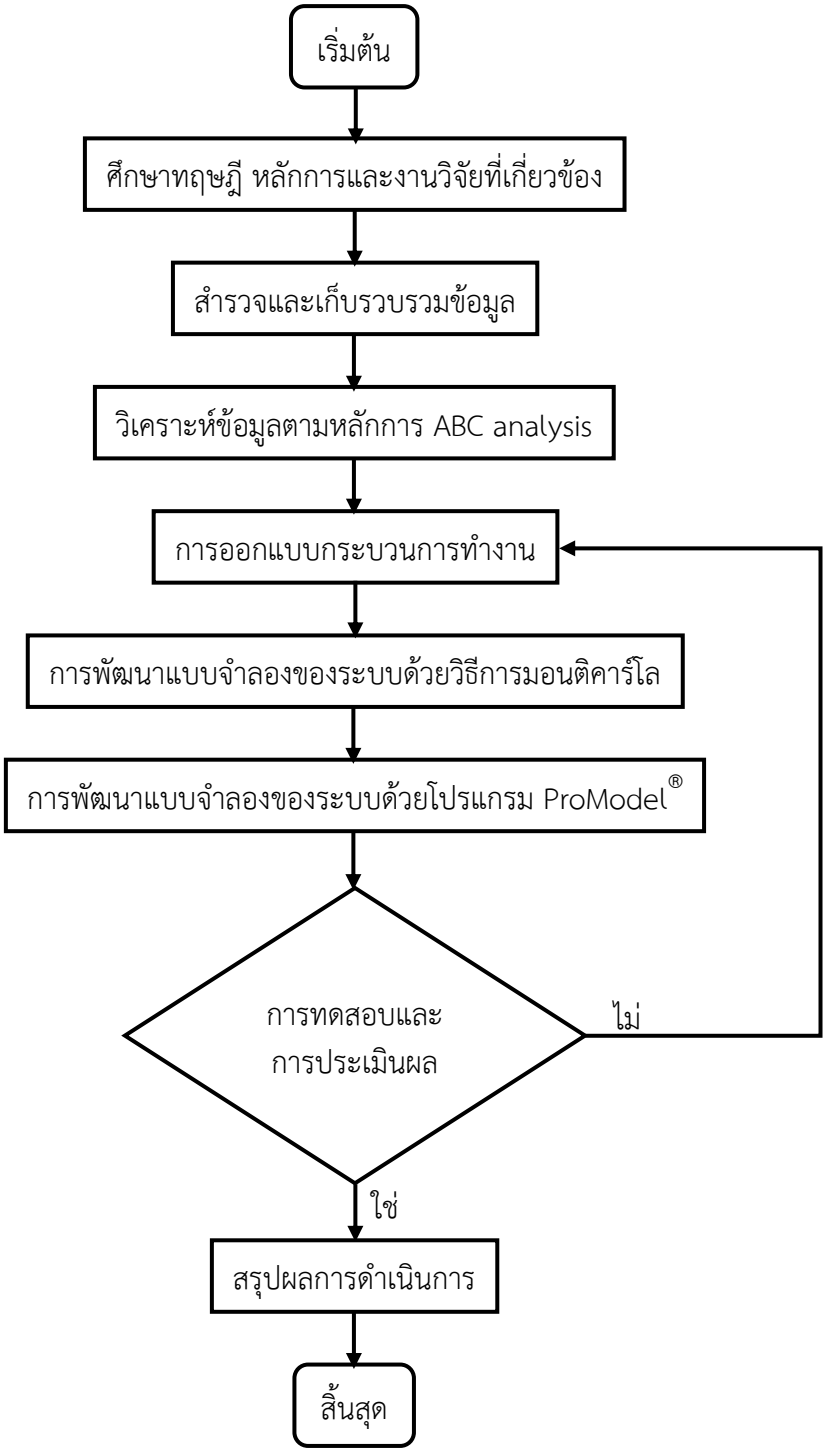
การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม ProModel® เป็นการสร้างสถานการณ์จากสภาพปัจจุบัน โดยใช้รูปแบบที่ได้จากการจำลองของระบบด้วยวิธีการมอนติคาร์โล เป็นรูปแบบที่จะนำไปใช้ในการจำลองของระบบด้วยโปรแกรม ProModel®

3.1.7 การทดสอบและการประเมินผล

การทดสอบและการประเมินผลการออกแบบจากหน้างานจริง เพื่อเป็นการทวนสอบการออกแบบทั้งหมดกับสภาพหน้างานจริง ในการลดจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอและลดปริมาณในการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยอายุรกรรม

3.1.8 สรุปผลการดำเนินการ

สรุปผลที่ได้จากงานวิจัยในด้านการลดปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของประเภทหอผู้ป่วยอายุรกรรมจากการออกแบบระบบการจัดการสินค้าคงคลังของหน่วยงานผ้ากลางและลดจำนวนเที่ยวในการขนส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของประเภทหอผู้ป่วยอายุรกรรม จากขั้นตอนและการดำเนินงานวิจัย สามารถเขียนแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการวิจัยได้ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการวิจัย

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ผล

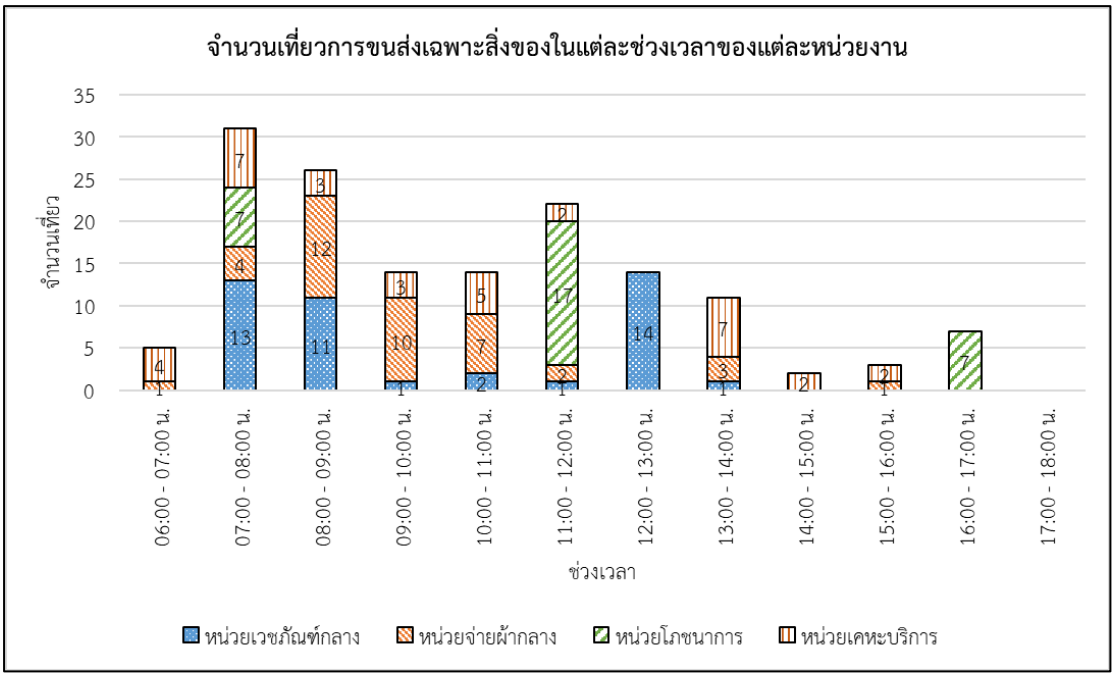
ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ผล ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 5 ส่วน คือ ส่วนแรกเกี่ยวข้องกับการสำรวจและเก็บข้อมูลในการดำเนินงาน ส่วนที่สองการกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ ABC analysis ซึ่งเป็นการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญ ส่วนที่สามเป็นการออกแบบกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้ง 2 รูปแบบ ได้แก่ นโยบายการเติมเต็มแบบต่อเนื่อง (Continuous review policy) และนโยบายการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด (Periodic review policy) ส่วนที่สี่อธิบายการพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยวิธีการมอนติคาร์โล และส่วนสุดท้ายอธิบายการพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยโปรแกรม ProModel®

4.1 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในปัจจุบันทางโรงพยาบาลมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งเฉลี่ยวันละ 149 เที่ยว แบ่งเป็นหน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง มีหน้าที่ จัดส่งเวชภัณฑ์ไปยังหน่วยงานต่าง ๆ มีจำนวนในการขนส่งเฉลี่ยวันละ 43 เที่ยว คิดเป็นร้อยละ 28.86 หน่วยงานเคหะบริการ มีหน้าที่ จัดเก็บขยะตามอาคารต่าง ๆ รอบโรงพยาบาล มีจำนวนในการขนส่งเฉลี่ยวันละ 35 เที่ยว คิดเป็นร้อยละ 23.49 หน่วยงานโภชนาการ มีหน้าที่ ในการส่งอาหารไปตามหอผู้ป่วย มีจำนวนในการขนส่งเฉลี่ยวันละ 31 เที่ยว คิดเป็นร้อยละ 20.80 และหน่วยจ่ายผ้ากลาง มีหน้าที่ ในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอไปยังหน่วยงานต่าง ๆ จำนวนในการขนส่งเฉลี่ยวันละ 40 เที่ยว คิดเป็นร้อยละ 29 คิดเป็นร้อยละ 26.85 ดังแสดงในตารางที่ 4.1

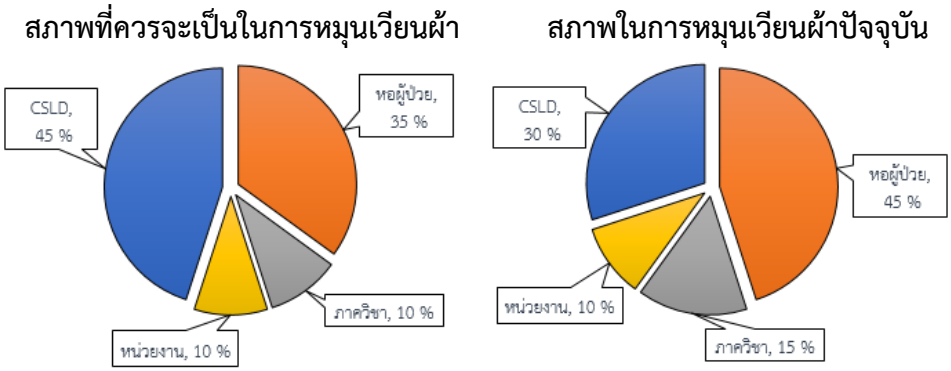
ตารางที่ 4.1 จำนวนเที่ยวในการขนส่งของแต่ละหน่วยงาน

ลำดับที่	หน่วยงาน	จำนวนเที่ยว (เที่ยวต่อวัน)	ร้อยละ
1	หน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง	43	28.86
2	หน่วยจ่ายผ้ากลาง	40	26.85
3	หน่วยงานเคหะบริการ	35	23.49
4	หน่วยงานโภชนาการ	31	20.80
	รวม	149	100.00



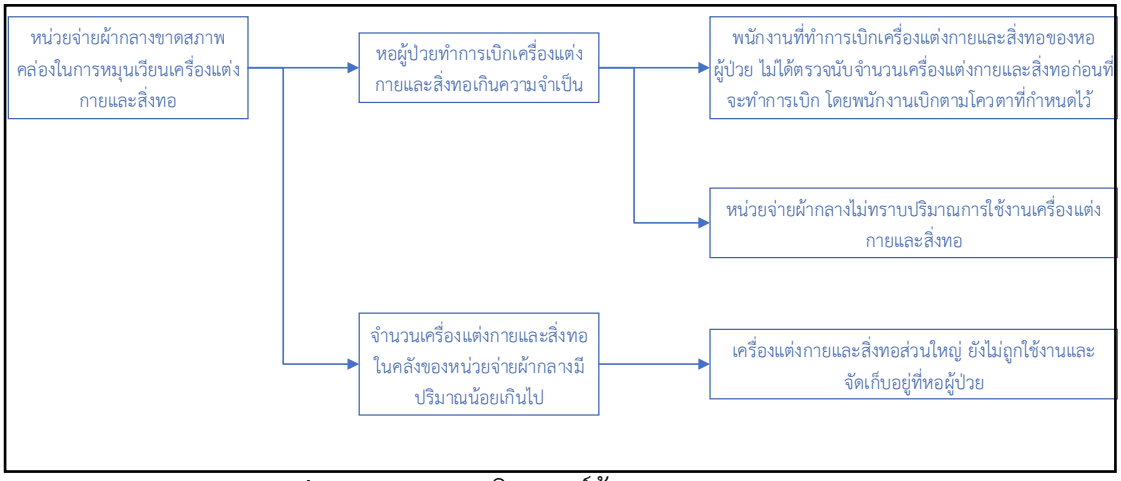
ภาพประกอบ 4.1 จำนวนเที่ยวการขนส่งเฉพาะสิ่งของในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละหน่วยงาน

จากภาพประกอบ 4.1 ช่วงเวลาที่มีจำนวนเที่ยวในการขนส่งมากสุด คือ ช่วงเวลา 07:00 น. ถึง 10:00 น. จำนวน 71 เที่ยว แบ่งเป็นหน่วยงานโภชนาการ จำนวนในการขนส่งประมาณ 7 เที่ยว หน่วยงานเคหะบริการ มีจำนวนในการขนส่งประมาณ 13 เที่ยว หน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง มีจำนวนในการขนส่งประมาณ 25 เที่ยว และหน่วยงานผ้ากลาง มีจำนวนในการขนส่งประมาณ 26 เที่ยว ซึ่งเป็นช่วงที่หน่วยจ่ายผ้ากลางมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งมากที่สุด เนื่องจากสภาพในปัจจุบัน หน่วยจ่ายผ้ากลางทำการจัดส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอให้กับหอผู้ป่วยมีจำนวนทั้งหมด 40 หอผู้ป่วย และหน่วยงานอื่น ๆ จากการสังเกตและสำรวจข้อมูลในคลังของหอผู้ป่วยและหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งหมด พบว่า คลังสำหรับจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางควรมีปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังที่เหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 45 ของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้งหมด หอผู้ป่วยมีปริมาณในการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังที่เหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 35 ของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้งหมด ภาควิชามีปริมาณในการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังที่เหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 10 ของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้งหมด และหน่วยงานอื่น ๆ มีปริมาณในการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังที่เหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 10 ของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้งหมด จึงจะมีสภาพคล่องในการหมุนเวียนการใช้งาน ซึ่งมาจากการกำหนดร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่ในสภาพปัจจุบัน หน่วยงานผ้ากลางมีปริมาณผ้าในคลังเหลือเพียงร้อยละ 30 ทำให้ขาดสภาพคล่องในการหมุนเวียน โดยหอผู้ป่วยมีปริมาณผ้าในคลังเพิ่มมากขึ้นจากเดิมร้อยละ 35 เป็นร้อยละ 45 ดังภาพประกอบ 4.2

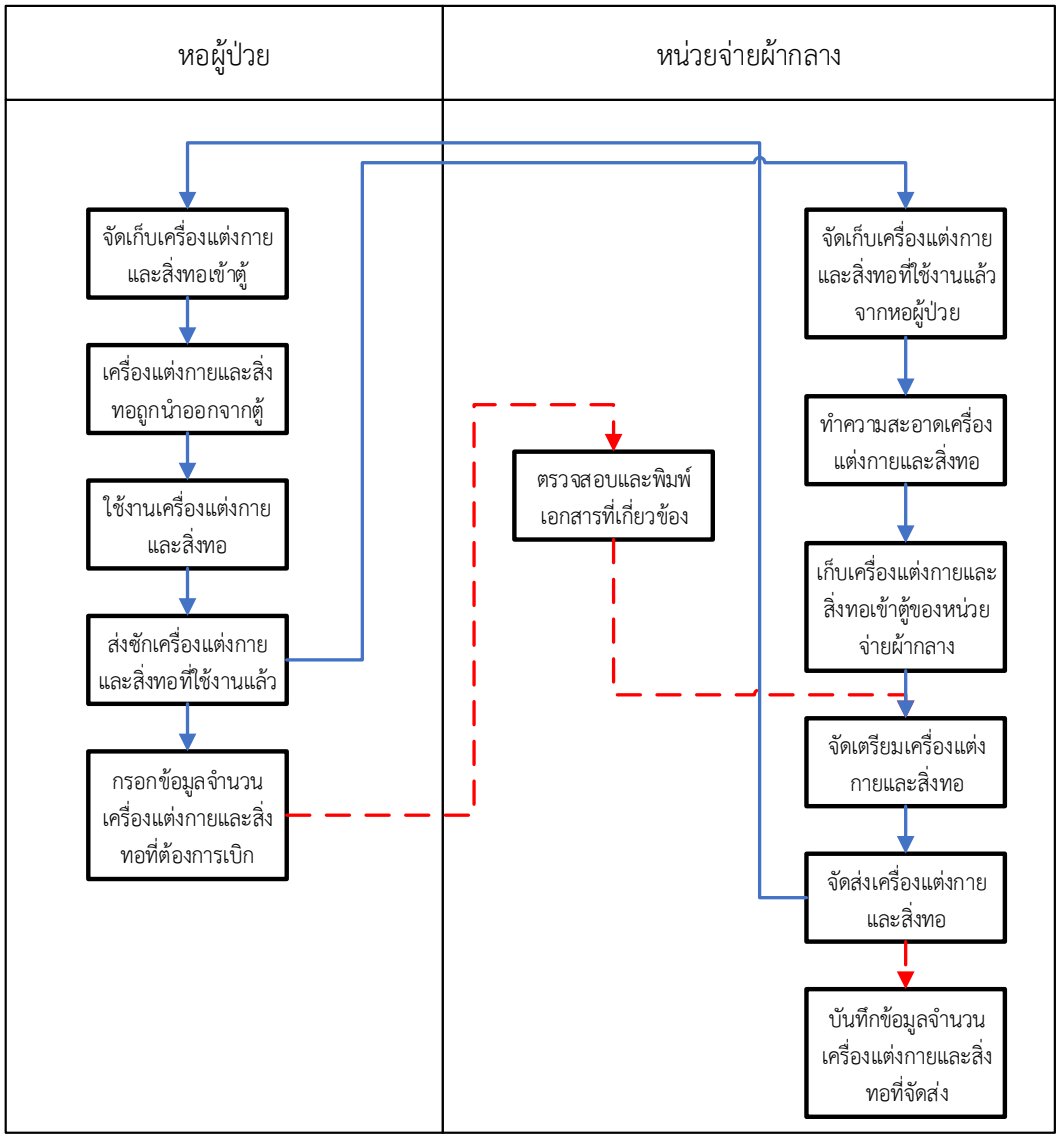


ภาพประกอบ 4.2 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนสภาพคล่องที่ควรจะเป็นในการหมุนเวียนผ้าและสภาพคล่องในการหมุนเวียนผ้าปัจจุบัน [38]

จากปัญหาการขาดสภาพคล่องในการหมุนเวียน เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วย why - why analysis พบว่า สาเหตุส่วนหนึ่งของปัญหามาจากทางหน่วยจ่ายผ้ากลางไม่ทราบปริมาณการใช้งานผ้าที่แท้จริงของแต่ละหอผู้ป่วย (ดังแสดงในภาพประกอบ 4.3) เนื่องจากหน่วยจ่ายผ้ากลางมีกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอระบบโควตา โดยกำหนดให้หอผู้ป่วยเป็นผู้รับผิดชอบในการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอตามจำนวนที่ต้องการภายใต้โควตาที่กำหนดไว้ในแต่ละวัน หลังจากนั้นทางหน่วยจ่ายผ้ากลางจะทำการจัดส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอให้แต่ละหอผู้ป่วยตามปริมาณที่ระบุมา (ดังแสดงในภาพประกอบ 4.4) จากกระบวนการดังกล่าว เมื่อเวลาผ่านไปเป็นเวลานานผู้รับผิดชอบจะเบิกจ่ายเครื่องแต่งกายและสิ่งทอตามความคุ้นเคย โดยไม่ได้พิจารณาจากปริมาณที่ใช้งาน ทำให้ปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอภายในหอผู้ป่วยมีปริมาณในการจัดเก็บที่มากเกินความจำเป็น ในขณะที่ปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอภายในหน่วยจ่ายผ้ากลางมีสภาพคล่องในการหมุนเวียนลดลง

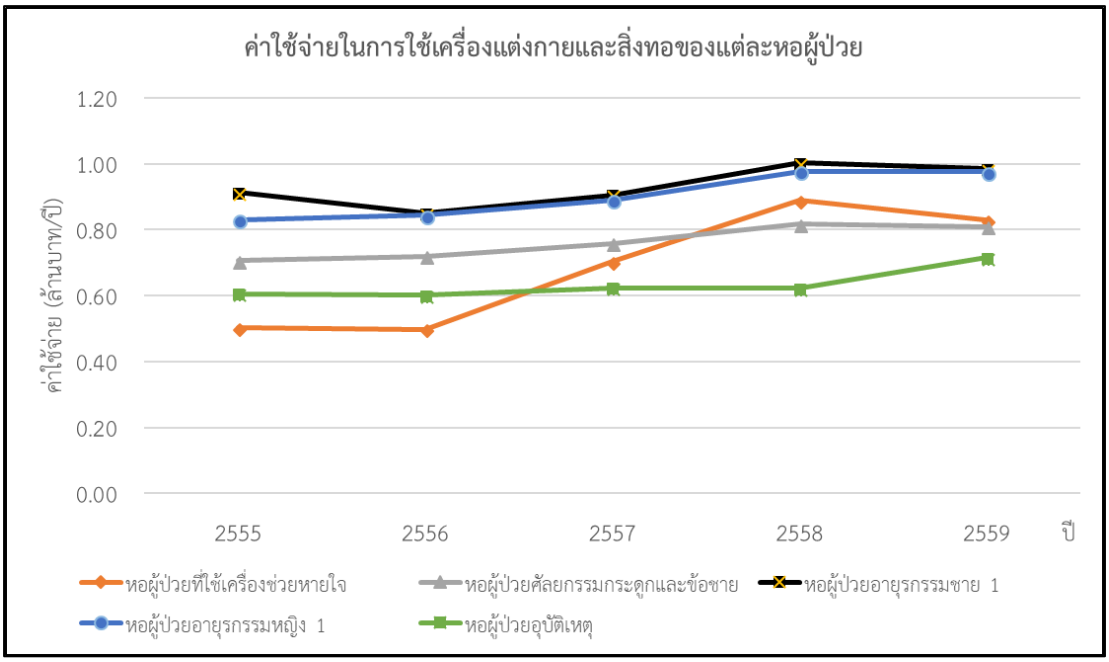


ภาพประกอบ 4.3 การวิเคราะห์ด้วย why - why analysis



ภาพประกอบ 4.4 กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลาง

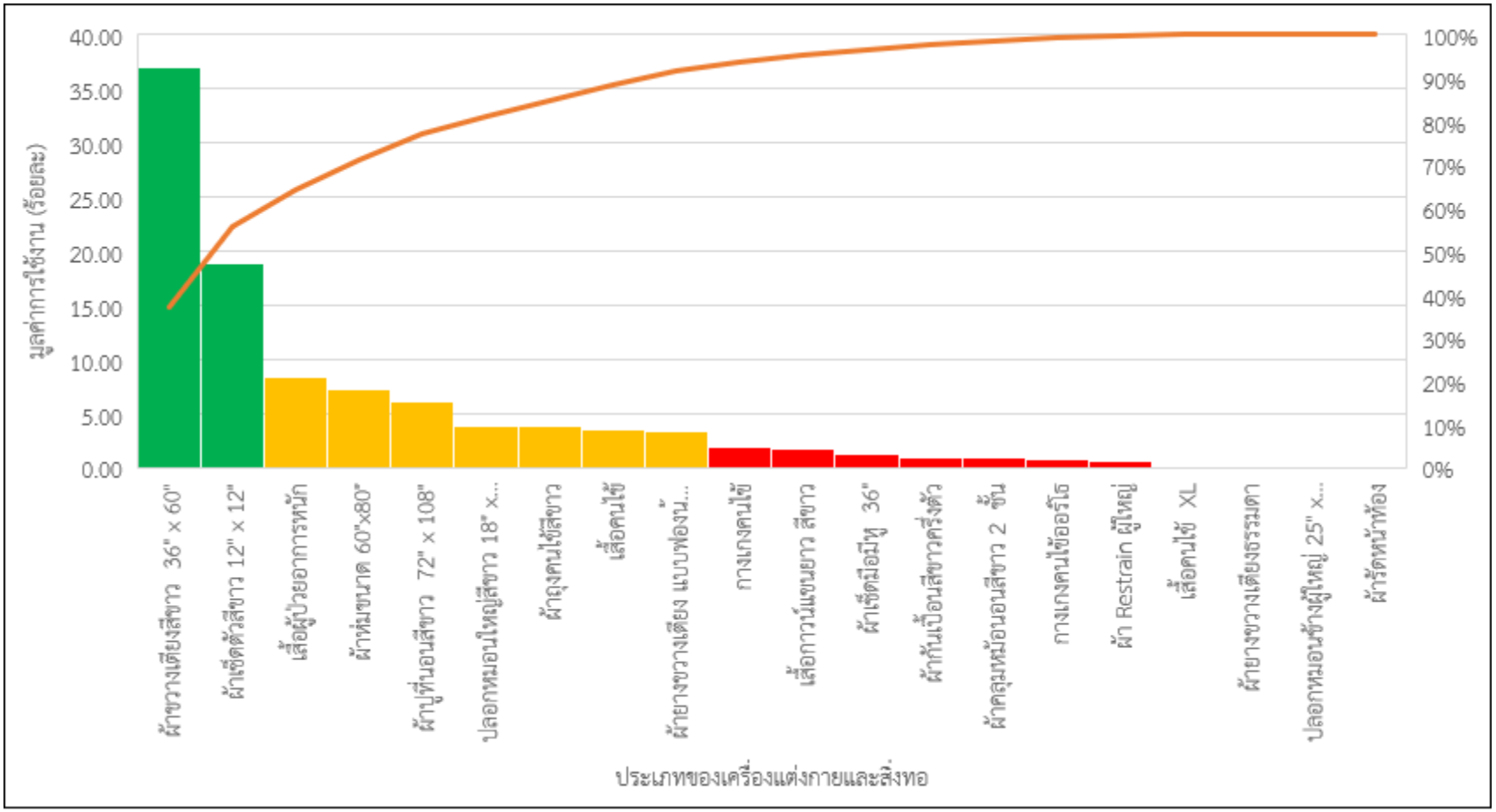
จากการสำรวจในแต่ละหอผู้ป่วยมีสัดส่วนมีปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่เหลืออยู่ในคลังของแต่ละวันมีปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่เหลือใกล้เคียงกัน แต่เมื่อสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วย พบว่า หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 และหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง มีค่าใช้จ่ายเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วยสูงที่สุดมาเป็นอันดับ 1 และอันดับ 2 (ดังแสดงในภาพประกอบ 4.5) ซึ่งทั้ง 2 หอผู้ป่วย มีลักษณะการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่คล้ายคลึงกัน จึงนำหอผู้ป่วยทั้งสองมาเป็นกรณีศึกษาในการศึกษาข้อมูลปริมาณการจัดเก็บของแต่ละหอผู้ป่วย เพื่อลดปัญหาปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่เหลือในคลังในแต่ละวัน เนื่องจากหอผู้ป่วยอายุรกรรมยังมีอีก 2 หอผู้ป่วย คือ หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 และหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไปจึงนำมาศึกษาด้วย



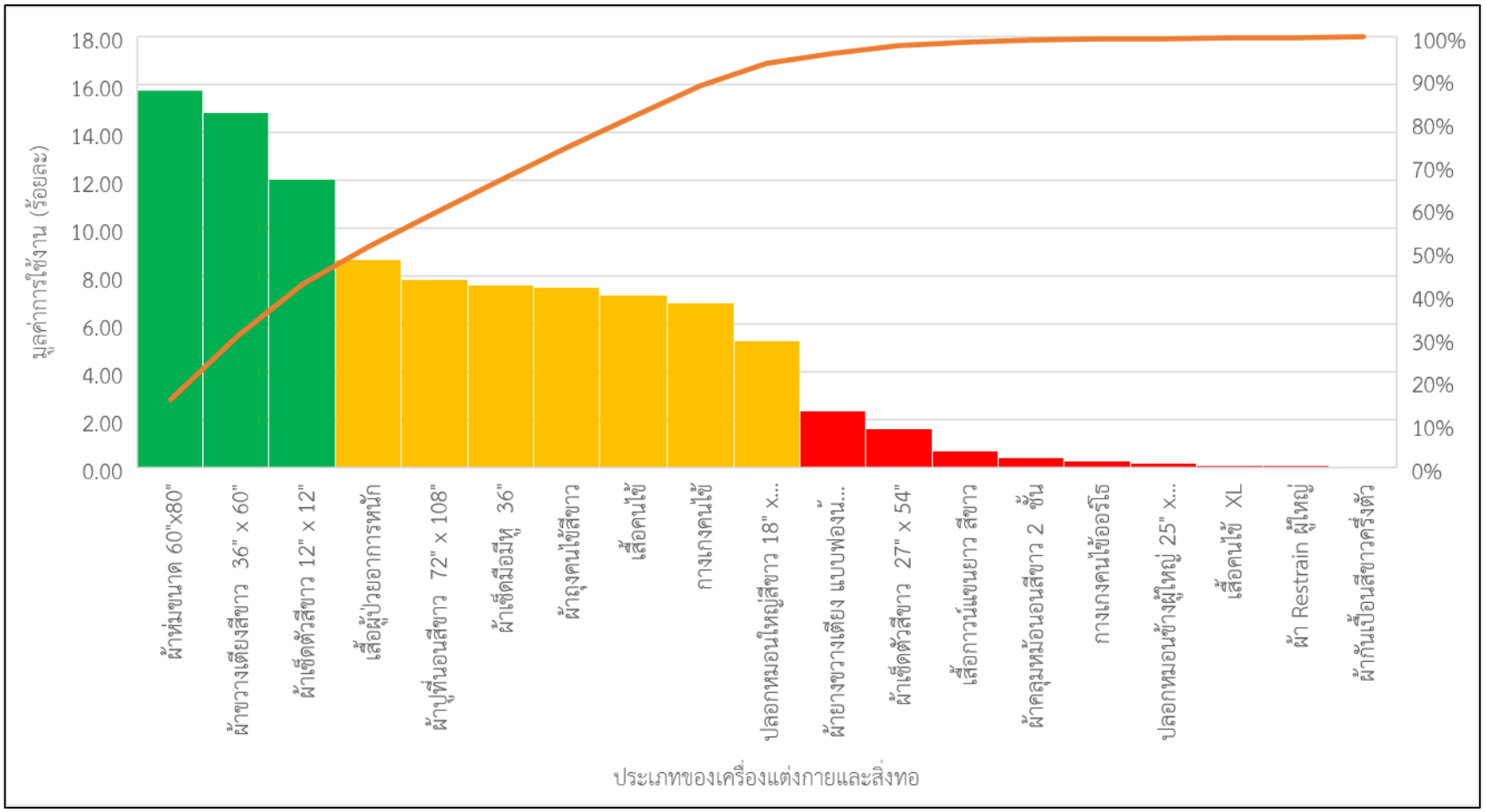
ภาพประกอบ 4.5 ค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วย

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ ABC

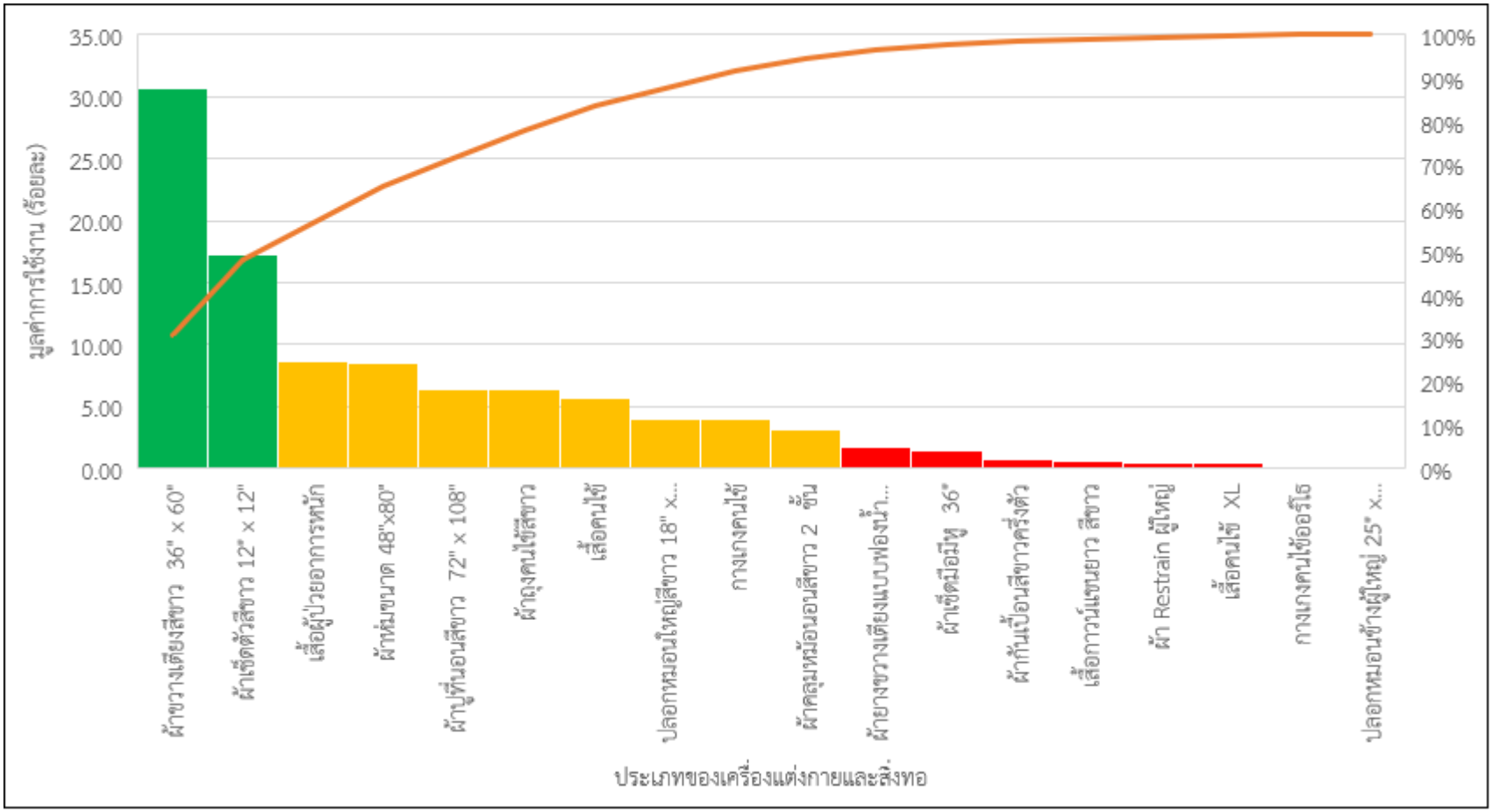
ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการ ABC นั้น ได้เก็บรวบรวมข้อมูลรายงานการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางจากหอผู้ป่วยทั้งหมดที่ทำการเติมเต็ม ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 จนถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 และเก็บข้อมูลจากการสำรวจการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากสภาพปัจจุบัน เพื่อนำมาเปรียบเทียบข้อมูลการเติมเต็มในช่วงอดีตและปัจจุบันให้มีความสอดคล้องในการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญแบบ ABC ของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ สามารถแบ่งกลุ่มจากมูลค่าการใช้งานจากการเติมเต็มของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละรายการจากแต่ละหอผู้ป่วยได้ดังตารางที่ 4.2 และแสดงพาเรโตของข้อมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการดังภาพประกอบที่ 4.6 – 4.9



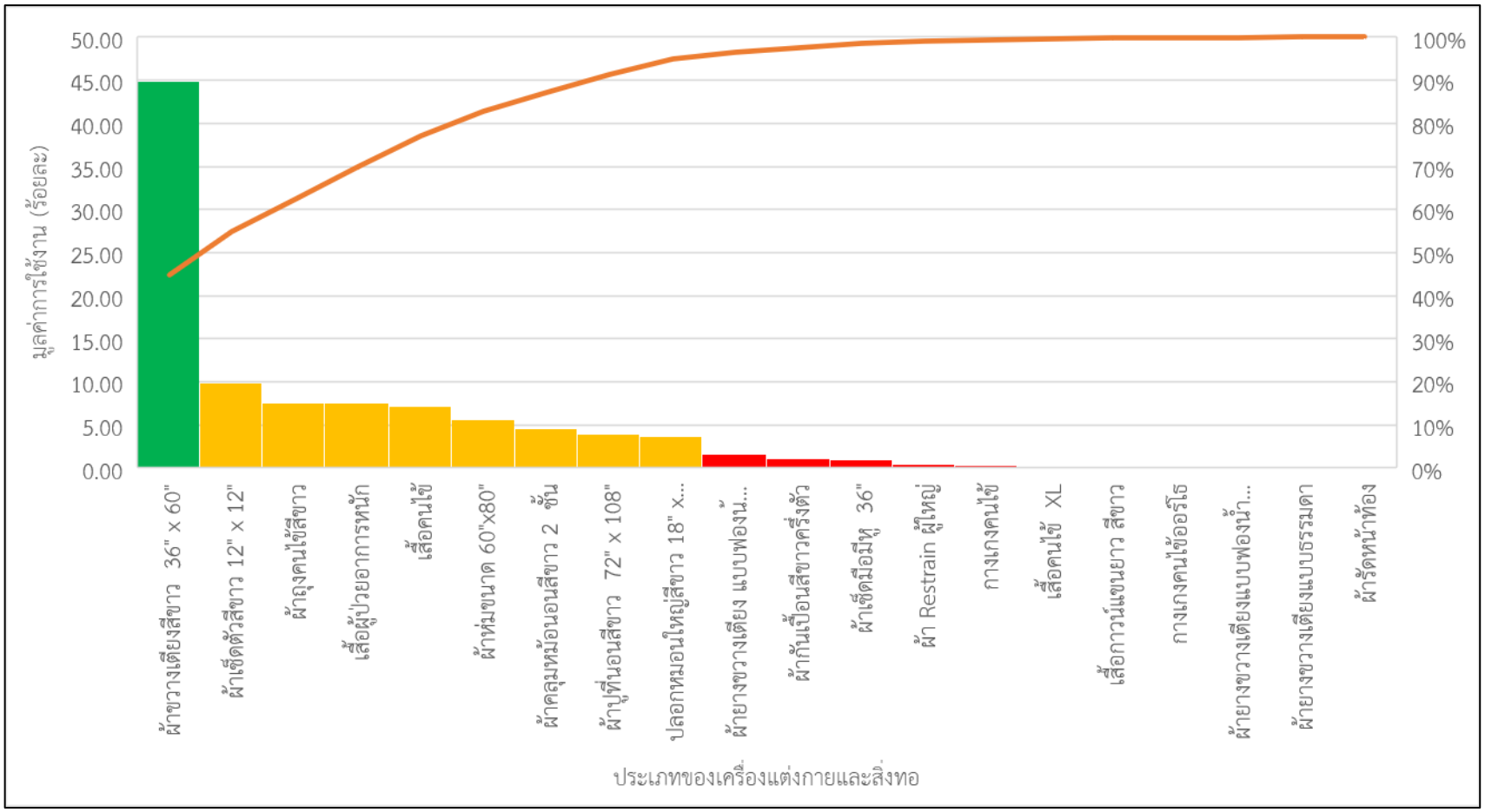
ภาพประกอบ 4.6 พาเรโตของมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1



ภาพประกอบ 4.7 พาเรโตของมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2



ภาพประกอบ 4.8 พาเรโตของมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป



ภาพประกอบ 4.9 พาเรโตของมูลค่าการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละรายการของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ตารางที่ 4.2 กลุ่มลำดับความสำคัญของแต่ละหอผู้ป่วย

หอผู้ป่วย	กลุ่มลำดับความสำคัญ						มูลค่าทั้งหมด (บาท)
	A		B		C		
	จำนวนรายการ	มูลค่า (บาท)	จำนวนรายการ	มูลค่า (บาท)	จำนวนรายการ	มูลค่า (บาท)	
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1	2	476,112.77	7	306,334.80	11	71,566.37	854,013.94
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2	3	188,410.68	7	226,083.99	9	26,644.83	441,139.50
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป	2	156,032.27	8	151,864.46	8	17,713.18	325,609.91
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง	1	404,878.80	8	449,765.18	11	46,598.92	901,242.90

จากตารางที่ 4.2 พบว่า หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 และหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงมีมูลค่าของกลุ่มลำดับความสำคัญ A น้อยกว่ากลุ่มลำดับความสำคัญ B เนื่องจากเมื่อพิจารณาจากภาพประกอบ 4.7 และ 4.9 ตามลำดับ จะมีแท่งเทียนสูงกว่าแท่งเทียนอื่น ๆ ออกมา 3 แท่ง และ 1 แท่ง ตามลำดับ จึงจัดให้รายการดังกล่าวอยู่ในกลุ่มลำดับความสำคัญ A ถึงแม้มูลค่ารวมของกลุ่มลำดับความสำคัญ A จะน้อยกว่ากลุ่มลำดับความสำคัญ

4.3 การออกแบบกระบวนการทำงาน

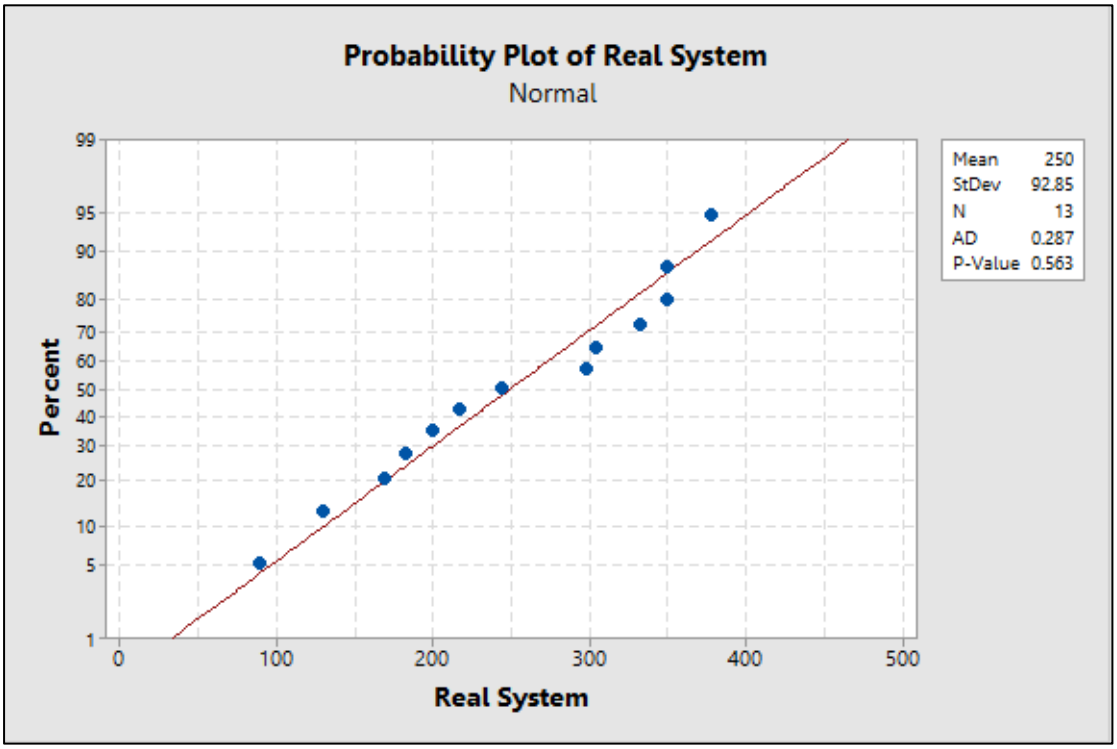
ในปัจจุบันกระบวนการทำงานของหน่วยจ่ายผ้ากลางมีลักษณะกระบวนการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด ดังที่กล่าวมาในส่วนของการสำรวจและเก็บข้อมูล แต่เนื่องจากการขาดสภาพคล่องในการหมุนเวียนที่มาจากหน่วยจ่ายผ้ากลางไม่ทราบปริมาณการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่แท้จริงของแต่ละหอผู้ป่วย ทำให้ปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่หอผู้ป่วยมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ทางหน่วยจ่ายผ้ากลางจึงต้องควบคุมปริมาณการจัดเก็บของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วยให้มีปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ปริมาณผ้าที่จัดเก็บอยู่ที่หน่วยจ่ายผ้ากลางมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงต้องทำการปรับปรุงกระบวนการทำงานของหน่วยจ่ายผ้ากลางในสภาพปัจจุบันให้มีความเหมาะสมและสามารถรับรู้ถึงปริมาณการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของในแต่ละหอผู้ป่วย โดยข้อมูลจากการสำรวจปริมาณความต้องการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ดังตารางที่

4.3) และทำการทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 แสดงดังภาพประกอบที่ 4.10 โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

H_0 : ข้อมูลที่มีการกระจายตัวแบบปกติ
H_1 : ข้อมูลที่ไม่มีการกระจายตัวแบบปกติ

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลปริมาณการใช้งานผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ข้อมูลที่	ข้อมูลจากการสำรวจ (ชิ้นต่อวัน)	ข้อมูลที่	ข้อมูลจากการสำรวจ (ชิ้นต่อวัน)
1	350	9	130
2	305	10	379
3	245	11	90
4	183	12	350
5	169	13	200
6	298		
7	218	Mean	250
8	333	S.D.	89.2



ภาพประกอบ 4.10 การทดสอบการกระจายตัวแบบปกติข้อมูลที่เก็บมาจากระบบจริงของผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง ด้วยโปรแกรม Minitab®

จากภาพประกอบ 4.10 พบว่า กราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรงเพียงหนึ่งเส้น และมีค่า P-value มีค่า 0.563 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ [39] [40] [41] ดังนั้นข้อมูลปริมาณการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีพฤติกรรมการกระจายตัวแบบปกติ ในส่วนของการทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทออื่น ๆ ดังแสดงในตาราง ข.1 – ข.4 หลังจากทราบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ จึงทำการออกแบบกระบวนการเติมเต็มของหน่วยจ่ายผ้ากลางมีรูปแบบในการออกแบบทั้งหมด 2 รูปแบบ คือ

(1) กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่องหรือนโยบายแบบ (r,R) เมื่อเครื่องแต่งกายและสิ่งทอลดลงจนถึงจุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ โดยในการเติมเต็มแต่ละครั้งจะมีปริมาณการเติมที่เท่ากัน ดังภาพประกอบ 4.11 ซึ่งสามารถคำนวณหาจุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (Reorder point, r) ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (Max inventory, R) และปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (Safety stock, ss) ได้ดังสมการ (1) (2) และ (3) ตามลำดับ เพื่อให้เหมาะสมกับปริมาณการใช้งานของแต่ละหอผู้ป่วย จากการเก็บข้อมูล พบว่า ปริมาณการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีพฤติกรรมการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้น สมการในการคำนวณจึงใช้การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ดังนี้

$$\sigma = 1 - \bar{\sigma} = \frac{S_D L'(\frac{r-\mu_D}{S_D})}{Q} \quad (1)$$

$$R = r + Q \quad (2)$$

$$r = ss + \mu_D \quad (3)$$

σ : โอกาสที่เครื่องแต่งกายและสิ่งทอไม่เพียงพอต่อการบริการ

$\bar{\sigma}$: ระดับการให้บริการ

S_D : ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ

R : ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด

r : จุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ

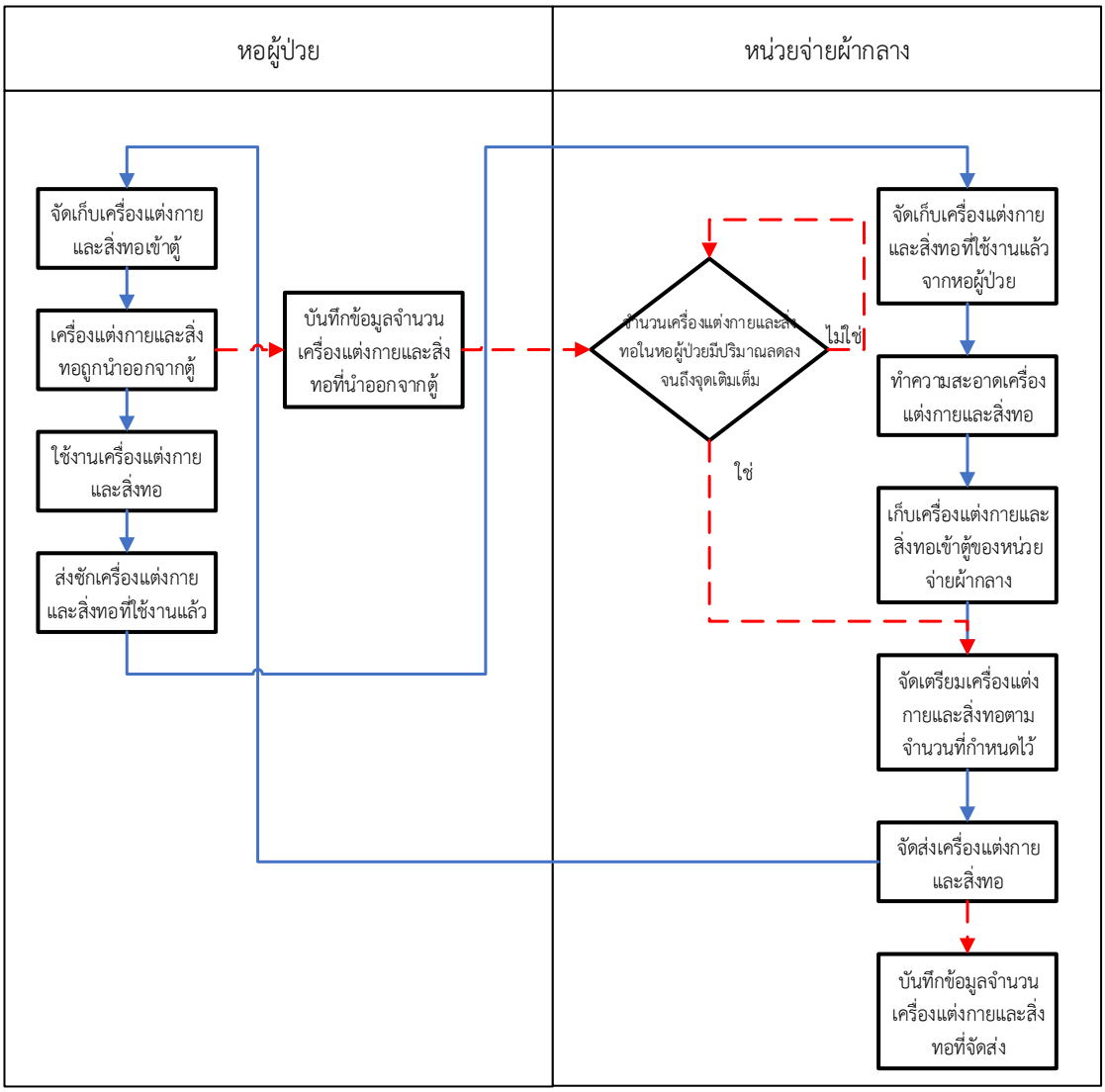
μ_D : ค่าเฉลี่ยความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อวัน)

τ : ช่วงเวลาเตรียมและจัดส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ช่วงเวลานำ (วัน))

$L'(\frac{r-\mu_D}{S_D})$: ความสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอไม่เพียงพอต่อความต้องการ

Q : ปริมาณเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (ชิ้นต่อครั้ง)

ss : ปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (ชิ้น)



ภาพประกอบ 4.11 กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่องหรือนโยบายแบบ (r,R)

ก่อนที่จะคำนวณหาการคำนวณหาจุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (Reorder point, r) และปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังสูงสุด (Max inventory, R) ต้องทำการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มแบบประหยัดของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (Economic Order Quantity, EOQ) ก่อน ซึ่งสามารถคำนวณหาได้จากสมการ (4) โดยมีต้นทุนในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (s) ราคา 20.47 บาทต่อการเติมเต็ม 1 เที่ยว ซึ่งได้จากค่าจ้างเฉลี่ยของพนักงานจำนวน 8 คน ต้นทุนผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ราคา 4.50 บาทต่อชิ้นต่อวัน ต้นทุนผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12" ราคา 1.00 บาทต่อชิ้นต่อวัน ต้นทุนผ้าห่มขนาด 60"x80" ราคา 23.33 บาทต่อชิ้นต่อวัน (มาจากต้นทุนผ้าของหน่วยจ่ายผ้ากลางโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ปี 2558) และต้นทุนในการถือครองเครื่องแต่งกายและสิ่งทอคิดเป็นร้อยละ 10 ต่อปีของราคาต้นทุน

เครื่องเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ โดยกำหนดปริมาณความต้องการใช้งานน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ยและค่ามากที่สุดมาใช้ในการคำนวณ ดังตารางที่ 4.4 4.5 และ 4.6 ตามลำดับ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \quad (4)$$

EOQ : ปริมาณเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (ชิ้นต่อครั้ง)
S : ต้นทุนในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (บาท)
D : ปริมาณความต้องการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อครั้ง)
H : ต้นทุนในการถือครองเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (บาทต่อชิ้นต่อครั้ง)

ตารางที่ 4.4 ผลการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้งจากปริมาณความต้องการใช้งานน้อยที่สุด

ประเภท	c (บาทต่อชิ้น)	i (ร้อยละต่อปี)	S (บาท)	H (บาทต่อชิ้นต่อครั้ง)	D (ชิ้นต่อครั้ง)	EOQ (ชิ้นต่อครั้ง)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	154	118
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	103	205
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	36	57
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	78	179
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	23.33	10	20.47	2.33	12	15
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	160	121
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	93	195
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	48	66

หมายเหตุ (1) c หมายถึง ต้นทุนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (บาทต่อชิ้น)
(2) i หมายถึง ต้นทุนถือครอง (บาทต่อปี)
(3) S หมายถึง ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท)
(4) H หมายถึง ต้นทุนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอคงคลังรวม (บาทต่อชิ้นต่อครั้ง) (1) * (3)
(5) D หมายถึง ปริมาณความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อครั้ง)
(6) EOQ หมายถึง ปริมาณเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่

ละครั้ง (ชิ้นต่อครั้ง) $\sqrt{\frac{2*(3)*(5)}{(4)}}$

ตารางที่ 4.5 ผลการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้งจากปริมาณความต้องการใช้งานเฉลี่ย

ประเภท	c (บาทต่อชิ้น)	i (ร้อยละต่อปี)	S (บาท)	H (บาทต่อชิ้นต่อครั้ง)	D (ชิ้นต่อครั้ง)	EOQ (ชิ้นต่อครั้ง)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	198	134
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	173	266
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	43	63
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	87	189
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	23.33	10	20.47	2.33	14	16
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	72	81
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	73	173
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	250	151

หมายเหตุ
(1) c หมายถึง ต้นทุนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (บาทต่อชิ้น)
(2) i หมายถึง ต้นทุนถือครอง (บาทต่อปี)
(3) S หมายถึง ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท)
(4) H หมายถึง ต้นทุนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอคงคลังรวม (บาทต่อชิ้นต่อครั้ง) (1) * (3)
(5) D หมายถึง ปริมาณความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อครั้ง)
(6) EOQ หมายถึง ปริมาณเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (ชิ้นต่อครั้ง) $\sqrt{\frac{2*(3)*(5)}{(4)}}$

ตารางที่ 4.6 ผลการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้งจากปริมาณความต้องการใช้งานมากที่สุด

ประเภท	c (บาทต่อชิ้น)	i (ร้อยละต่อปี)	S (บาท)	H (บาทต่อชิ้นต่อครั้ง)	D (ชิ้นต่อครั้ง)	EOQ (ชิ้นต่อครั้ง)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	242	148
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	243	315
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	50	67
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	96	198
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	23.33	10	20.47	2.33	16	17
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	340	176
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	1.00	10	20.47	0.10	111	213
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง						
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	4.50	10	20.47	0.45	96	93

หมายเหตุ (1) c หมายถึง ต้นทุนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (บาทต่อชิ้น)

(2) i หมายถึง ต้นทุนถือครอง (บาทต่อปี)

(3) S หมายถึง ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท)

(4) H หมายถึง ต้นทุนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอคงคลังรวม (บาทต่อชิ้นต่อครั้ง) (1) * (3)

(5) D หมายถึง ปริมาณความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อครั้ง)

(6) EOQ หมายถึง ปริมาณเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (ชิ้นต่อครั้ง) $\sqrt{\frac{2*(3)*(5)}{(4)}}$

ในการคำนวณหาจุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (Reorder point, r) และปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังสูงสุด (Max inventory, R) ของกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่องหรือนโยบายแบบ (r,R) เริ่มจากการกำหนดปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (Economic Order Quantity, EOQ) ดังสมการ (4) และช่วงเวลาเตรียมและจัดส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (Lead time) 3 ชั่วโมงหรือ 0.125 วัน ซึ่งนำมาจากข้อมูลการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากสภาพหน้างานของแต่ละหอผู้ป่วย และได้ผลลัพธ์จากการคำนวณหาค่าจุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (r) และปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (R) ด้วยสมการ (2)

และ (3) ตามลำดับ และผลการคำนวณดังตารางที่ 4.7 โดยกำหนดระดับการให้บริการไว้ที่ร้อยละ 99 ซึ่งจากข้อมูลที่ได้สำรวจมา พบว่า ระดับการให้บริการในสภาพปัจจุบันอยู่ที่ร้อยละ 99

ตารางที่ 4.7 ผลการคำนวณแบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่องหรือนโยบายแบบ (r,R)

ประเภท		μ_D (ชิ้นต่อวัน)	S_D (ชิ้นต่อวัน)	τ (วัน)	ss (ชิ้น)	r (ชิ้น)	EOQ (ชิ้นต่อครั้ง)	R (ชิ้น)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1								
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	Min.	198.00	44.00	0.125	17	42	118	160
	Avg.	198.00	44.00	0.125	16	41	134	175
	Max.	198.00	44.00	0.125	15	40	148	188
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	Min.	173.00	69.40	0.125	25	47	205	252
	Avg.	173.00	69.40	0.125	22	44	266	310
	Max.	173.00	69.40	0.125	20	42	315	357
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2								
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	Min.	42.50	6.72	0.125	1	7	57	64
	Avg.	42.50	6.72	0.125	1	7	63	70
	Max.	42.50	6.72	0.125	1	7	67	74
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	Min.	86.50	8.45	0.125	0	11	179	190
	Avg.	86.50	8.45	0.125	0	11	189	200
	Max.	86.50	8.45	0.125	0	11	198	209
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	Min.	13.50	1.67	0.125	1	3	15	18
	Avg.	13.50	1.67	0.125	1	3	16	19
	Max.	13.50	1.67	0.125	1	3	17	20
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป								
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	Min.	71.90	23.60	0.125	9	18	66	84
	Avg.	71.90	23.60	0.125	8	17	81	98
	Max.	71.90	23.60	0.125	8	17	93	110
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	Min.	72.30	15.00	0.125	2	12	154	166
	Avg.	72.30	15.00	0.125	1	11	173	184
	Max.	72.30	15.00	0.125	1	11	190	201
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง								
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	Min.	250.00	89.20	0.125	45	77	121	198
	Avg.	250.00	89.20	0.125	41	73	151	224
	Max.	250.00	89.20	0.125	39	71	176	247

หมายเหตุ (1) μ_D หมายถึง ค่าเฉลี่ยความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อวัน)

(2) S_D หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อวัน)

(3)	τ	หมายถึง	ช่วงเวลาเตรียมและจัดส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ช่วงเวลานำ (วัน))
(4)	ss	หมายถึง	ปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (ชิ้น) Z * (2) * $\sqrt{(3)}$ ค่า Z ได้จากการเปิดตาราง Loss function เช่น $L'\left(\frac{r-\mu_D}{s}\right)$ = 0.076 เปิดตารางได้ค่า Z = 1.04
(5)	r	หมายถึง	จุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้น) [(1) * (3)] + (4)
(6)	EOQ	หมายถึง	ปริมาณเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (ชิ้นต่อครั้ง)
(7)	R	หมายถึง	ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (ชิ้น) (5) + (6)

(2) กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดหรือนโยบายแบบ (R,T) ในขั้นตอนแรกจะมีการกำหนดช่วงเวลาในการเติมเต็มของแต่ละครั้ง ซึ่งในการเติมเต็มแต่ละครั้งจะมีปริมาณในการเติมเต็มที่ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่เหลืออยู่ในหอผู้ป่วย กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด ดังภาพประกอบ 4.12 ซึ่งสามารถคำนวณหาปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (Max inventory, R) ได้จากสมการ (5) และปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (Safety stock, ss) ได้จากสมการ (6) เพื่อให้เหมาะสมกับปริมาณการใช้งานของแต่ละหอผู้ป่วย โดยมีสมการในการคำนวณที่ใช้การแจกแจงแบบปกติ Normal Distribution ดังนี้

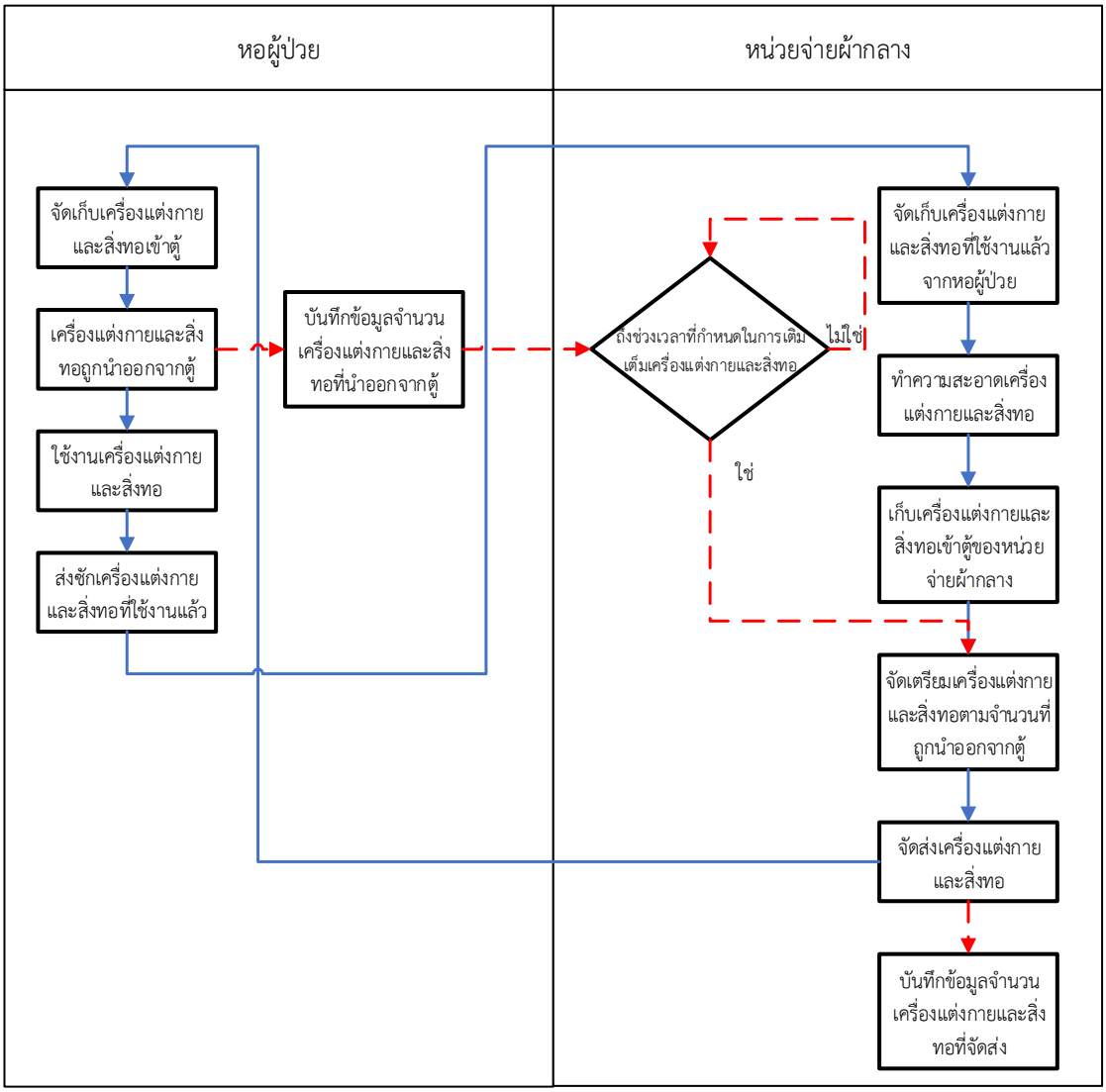
$$\sigma = 1 - \overline{\sigma} = \frac{SL'(\frac{R-\mu_D}{S_D})}{Td} \quad (5)$$

$$R = \mu_D + ss \quad (6)$$

σ : โอกาสที่เครื่องแต่งกายและสิ่งทอไม่เพียงพอต่อการบริการ
$\overline{\sigma}$: ระดับการให้บริการ
S_D : ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ
R : ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด
T : รอบเวลาในการตรวจสอบปริมาณคงคลัง (วัน)
τ : ช่วงเวลาเตรียมและจัดส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ช่วงเวลานำ (วัน))
μ_D : ค่าเฉลี่ยความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อวัน)
d : ปริมาณความต้องการที่คาดหวังของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อวัน)

$L'\left(\frac{R-\mu_D}{S}\right)$: ความสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอไม่เพียงพอต่อความต้องการ

SS : ปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (ชิ้น)



ภาพประกอบ 4.12 กระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดหรือนโยบายแบบ (R,T)

ในการคำนวณหาปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (Max inventory, R) และปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (Safety stock, ss) ของกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดหรือนโยบายแบบ (R,T) เริ่มจากการกำหนดรอบเวลาในการเติมเต็ม (Lead time, T) จากการกำหนดร่วมกันของผู้วิจัยและหน่วยจ่ายผ้ากลางให้มีค่าเท่ากับ 9, 12 และ 21 ชั่วโมง (0.375 0.500 และ 0.875 วัน ตามลำดับ) เพื่อศึกษาปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยในแต่

ละรอบเวลาในการเติมเต็ม สำหรับกลุ่มลำดับความสำคัญ A ซึ่งได้กำหนดค่ามาจากการสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยจ่ายผ้ากลาง และสามารถคำนวณหาปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (R) และปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (ss) ด้วยสมการ (5) และ (6) ตามลำดับ และผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 4.8 โดยกำหนดระดับการให้บริการไว้ที่ร้อยละ 99

ตารางที่ 4.8 ผลการคำนวณแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดหรือนโยบายแบบ (R,T)

ประเภท	μ_D (ชิ้นต่อวัน)	S_D (ชิ้นต่อวัน)	T (ชั่วโมง)	T (วัน)	τ (วัน)	R (ชิ้น)	ss (ชิ้น)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1							
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	198.00	44.00	9	0.375	0.125	149	50
	198.00	44.00	12	0.500	0.125	177	53
	198.00	44.00	21	0.875	0.125	258	60
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	173.00	69.40	9	0.375	0.125	179	92
	173.00	69.40	12	0.500	0.125	207	98
	173.00	69.40	21	0.875	0.125	288	115
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2							
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	42.50	6.72	9	0.375	0.125	30	8
	42.50	6.72	12	0.500	0.125	35	8
	42.50	6.72	21	0.875	0.125	52	9
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	86.50	8.45	9	0.375	0.125	52	8
	86.50	8.45	12	0.500	0.125	63	9
	86.50	8.45	21	0.875	0.125	96	9
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	13.50	1.67	9	0.375	0.125	9	2
	13.50	1.67	12	0.500	0.125	11	2
	13.50	1.67	21	0.875	0.125	16	2
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป							
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	71.90	23.60	9	0.375	0.125	66	30
	71.90	23.60	12	0.500	0.125	77	32
	71.90	23.60	21	0.875	0.125	109	37
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	72.30	15.00	9	0.375	0.125	56	19
	72.30	15.00	12	0.500	0.125	66	20
	72.30	15.00	21	0.875	0.125	94	21
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง							
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	250.00	89.20	9	0.375	0.125	238	113
	250.00	89.20	12	0.500	0.125	278	121
	250.00	89.20	21	0.875	0.125	390	140

หมายเหตุ (1) μ_D หมายถึง ค่าเฉลี่ยความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อวัน)

(2)	S_D	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้นต่อวัน)
(3)	T	หมายถึง	รอบเวลาในการตรวจสอบปริมาณคงคลัง (วัน)
(4)	τ	หมายถึง	ช่วงเวลาเตรียมและจัดส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ช่วงเวลานำ (วัน))
(5)	R	หมายถึง	ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (ชิ้น) [(1) * [(3) + (4)]] + (6)
(6)	ss	หมายถึง	ปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (ชิ้น) Z * (2) * $\sqrt{(3)+(4)}$ ค่า Z ได้จากการเปิดตาราง Loss function เช่น $L'\left(\frac{R-\mu_D}{S}\right)$ = 0.039 เปิดตารางได้ค่า Z = 1.36

4.4 การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยวิธีการมอนติคาร์โล

การจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โลเป็นวิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Method) ที่ใช้ในการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวเลขสุ่มเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา จากปัญหาการขาดสภาพคล่องในการหมุนเวียนของหน่วยจ่ายผ้ากลาง จึงได้มีการประยุกต์วิธีการมอนติคาร์โลเข้ามาช่วยในการจำลองปริมาณการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่มีปริมาณการใช้งานที่ไม่คงที่ เพื่อช่วยลดเวลาในการและค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองในสถานการณ์จริง โดยในส่วนของวิธีการมอนติคาร์โลจะทำการจำลองเพียงกลุ่มลำดับความสำคัญ A เพื่อเป็นต้นแบบในการศึกษาเบื้องต้น

4.4.1 การกำหนดตัวแปร

ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล ต้องทำการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ ตัวแปรกำหนดค่า ตัวแปรที่ไม่แน่นอนและตัวแปรตัดสินใจ โดยแยกตามรูปแบบการเติมเต็ม ดังนี้

(1) การเติมเต็มอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย ตัวแปรกำหนดค่า คือ ช่วงเวลานำ และร้อยละความต้องการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละชั่วโมงของหอผู้ป่วย (จากการสำรวจข้อมูล) ตัวแปรที่ไม่แน่นอน คือ ปริมาณความต้องการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละวันของหอผู้ป่วย ตัวแปรตัดสินใจ คือ จุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (Reorder Level) ปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (Order Quantity) และปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (Maximum Inventory)

(2) การเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด ประกอบด้วย ตัวแปรกำหนดค่า คือ ช่วงเวลานำ (Lead Time) ปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (Order Quality) และร้อยละความต้องการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละชั่วโมงของหอผู้ป่วย (จากการสำรวจข้อมูล) ตัวแปรที่ไม่แน่นอน คือ ปริมาณความต้องการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละวันของหอผู้ป่วย ตัวแปรตัดสินใจ คือ ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (Maximum Inventory) และปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (Safety Stock)

4.4.2 การสร้างตารางจำลองสถานการณ์บนโปรแกรมไมโครซอฟต์ เอ็กเซล

การสร้างตารางจำลองสถานการณ์บนโปรแกรม ไมโครซอฟต์ เอ็กเซล เป็นการจำลองสถานการณ์จากข้อมูลความต้องการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละชั่วโมง โดยมีจุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ ปริมาณการสั่งในแต่ละครั้ง ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุดและรอบเวลาในการตรวจสอบปริมาณคงคลังเป็นตัวแปรคงที่ ปริมาณความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละวันและปริมาณความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละชั่วโมงเป็นตัวแปรที่ไม่แน่นอน โดยกำหนดเงื่อนไขในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในช่วงเวลานำ (Lead time) 3 ชั่วโมง เมื่อทำการจำลองสถานการณ์ จะได้ผลลัพธ์จากการจำลองสถาณการณ์ทั้งหมด 4 ค่า คือ ผลรวมของความต้องการใช้เครื่องแต่งกายและสิ่งทอ ผลรวมของโอกาสที่เครื่องแต่งกายและสิ่งทอไม่เพียงพอต่อความต้องการ ระดับการให้บริการและจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละประเภท โดยในงานวิจัยนี้ได้ทำการจำลองสถานการณ์ด้วยกันทั้งหมด 2 แบบ คือ แบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่อง และแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด

(1) การจำลองสถานการณ์การเติมเต็มแบบต่อเนื่อง เมื่อคำนวณหาปริมาณที่ควรจัดเก็บสูงสุดในคลังและจุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแล้ว จึงจำลองสถานการณ์การเติมเต็มแบบต่อเนื่อง เพื่อพิจารณาสถานการณ์ที่เครื่องแต่งกายและสิ่งทอจะไม่เพียงพอต่อการบริการและวิเคราะห์หาจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มในแต่ละเดือน โดยใช้แผ่นคำนวณ (Spreadsheet) ซึ่งในแต่ละแผ่นคำนวณจะแสดงข้อมูลปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละชั่วโมงที่ใช้งานไป ดังแสดงในภาพประกอบ 4.13

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Reorder Level		42	Pieces										
2	Order Qty		315	Pieces										
3	Max Inventory		357	Pieces										
4	Lead Time		3	Hour										
5	Sum Demand		5328.0	Pieces										
6	Sum Lost Sales		82.0	Pieces										
7	Service Level		98%											
8	Transportation		16	Trip										
9														
10	Day	Hour (1)	Hour (2)	Units Rc	Begin Inv.	Demand(Day)	Percentage	Demand (hour)	End Inv.	New Level	Lost Sales	Order?	Lead Time	Receipt Day
11		16	1		357.0	132.0	3.89	5.0	352.0	352.0	0.0	No		
12		17	2	0.0	352.0	132.0	3.71	5.0	347.0	347.0	0.0	No		
13		18	3	0.0	347.0	132.0	3.78	5.0	342.0	342.0	0.0	No		
14		19	4	0.0	342.0	132.0	3.30	4.0	338.0	338.0	0.0	No		
15		20	5	0.0	338.0	132.0	2.94	4.0	334.0	334.0	0.0	No		
16		21	6	0.0	334.0	132.0	3.11	4.0	330.0	330.0	0.0	No		
17		22	7	0.0	330.0	132.0	2.82	4.0	326.0	326.0	0.0	No		
18		23	8	0.0	326.0	132.0	2.88	4.0	322.0	322.0	0.0	No		
19		24	9	0.0	322.0	132.0	0.30	0.0	322.0	322.0	0.0	No		
20		1	10	0.0	322.0	132.0	0.54	1.0	321.0	321.0	0.0	No		
21		2	11	0.0	321.0	132.0	0.59	1.0	320.0	320.0	0.0	No		
22		3	12	0.0	320.0	132.0	0.36	0.0	320.0	320.0	0.0	No		
23	1	4	13	0.0	320.0	132.0	3.12	4.0	316.0	316.0	0.0	No		
24		5	14	0.0	316.0	132.0	17.49	23.0	293.0	293.0	0.0	No		
25		6	15	0.0	293.0	132.0	15.70	21.0	272.0	272.0	0.0	No		
26		7	16	0.0	272.0	132.0	4.31	6.0	266.0	266.0	0.0	No		
27		8	17	0.0	266.0	132.0	4.07	5.0	261.0	261.0	0.0	No		
28		9	18	0.0	261.0	132.0	3.54	5.0	256.0	256.0	0.0	No		
29		10	19	0.0	256.0	132.0	4.02	5.0	251.0	251.0	0.0	No		
30		11	20	0.0	251.0	132.0	3.95	5.0	246.0	246.0	0.0	No		
31		12	21	0.0	246.0	132.0	3.95	5.0	241.0	241.0	0.0	No		
32		13	22	0.0	241.0	132.0	4.14	5.0	236.0	236.0	0.0	No		
33		14	23	0.0	236.0	132.0	3.53	5.0	231.0	231.0	0.0	No		
34		15	24	0.0	231.0	132.0	3.96	5.0	226.0	226.0	0.0	No		
35		16	25	0.0	226.0	127.0	3.89	5.0	221.0	221.0	0.0	No		
36		17	26	0.0	221.0	127.0	3.71	5.0	216.0	216.0	0.0	No		
37		18	27	0.0	216.0	127.0	3.78	5.0	211.0	211.0	0.0	No		
38		19	28	0.0	211.0	127.0	3.30	4.0	207.0	207.0	0.0	No		
39		20	29	0.0	207.0	127.0	2.94	4.0	203.0	203.0	0.0	No		
40		21	30	0.0	203.0	127.0	3.11	4.0	199.0	199.0	0.0	No		
41		22	31	0.0	199.0	127.0	2.82	4.0	195.0	195.0	0.0	No		
42		23	32	0.0	195.0	127.0	2.88	4.0	191.0	191.0	0.0	No		
43		24	33	0.0	191.0	127.0	0.30	0.0	191.0	191.0	0.0	No		
44		1	34	0.0	191.0	127.0	0.54	1.0	190.0	190.0	0.0	No		
45		2	35	0.0	190.0	127.0	0.59	1.0	189.0	189.0	0.0	No		
46		3	36	0.0	189.0	127.0	0.36	0.0	189.0	189.0	0.0	No		
47	2	4	37	0.0	189.0	127.0	3.12	4.0	185.0	185.0	0.0	No		
48		5	38	0.0	185.0	127.0	17.49	22.0	163.0	163.0	0.0	No		
49		6	39	0.0	163.0	127.0	15.70	20.0	143.0	143.0	0.0	No		
50		7	40	0.0	143.0	127.0	4.31	5.0	138.0	138.0	0.0	No		
51		8	41	0.0	138.0	127.0	4.07	5.0	133.0	133.0	0.0	No		
52		9	42	0.0	133.0	127.0	3.54	4.0	129.0	129.0	0.0	No		
53		10	43	0.0	129.0	127.0	4.02	5.0	124.0	124.0	0.0	No		
54		11	44	0.0	124.0	127.0	3.95	5.0	119.0	119.0	0.0	No		
55		12	45	0.0	119.0	127.0	3.95	5.0	114.0	114.0	0.0	No		
56		13	46	0.0	114.0	127.0	4.14	5.0	109.0	109.0	0.0	No		
57		14	47	0.0	109.0	127.0	3.53	4.0	105.0	105.0	0.0	No		
58		15	48	0.0	105.0	127.0	3.96	5.0	100.0	100.0	0.0	No		

ภาพประกอบ 4.13 ตัวอย่างแบบจำลองเวลาในการเติมเต็มผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 ด้วยนโยบายแบบ (r,R)

จากภาพประกอบ 4.13 เมื่อทำการจำลองสถานการณ์เป็นเวลา 30 วัน โดยนำข้อมูลในส่วนของจุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ตำแหน่งเซลล์ C1) ปริมาณการเติมเต็มในแต่ละครั้ง (ตำแหน่งเซลล์ C2) และปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังสูงสุด (ตำแหน่งเซลล์ C3) ที่ได้มาจากการคำนวณในส่วนก่อนหน้านี้ เพื่อทำการหาระดับการให้บริการ (ตำแหน่งเซลล์ C7) และจำนวนเที่ยวต่อเดือนในการเติมเต็มของแต่ละประเภท (ตำแหน่งเซลล์ C8) ได้ผลการจำลองสถานการณ์ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการจำลองด้วยวิธีการมอนติคาร์โลแบบต่อเนื่อง (r,R)

ประเภท	Q (ชิ้นต่อครั้ง)	R (ชิ้น)	r (ชิ้น)	Service Level (ร้อยละ)	Trip (เที่ยวต่อ 30 วัน)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1					
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	118	160	42	98	48
	134	175	41	98	43
	148	188	40	99	39
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	205	252	47	99	25
	266	310	44	99	20
	315	357	42	98	18
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2					
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	57	64	7	98	20
	63	70	7	98	18
	67	74	7	98	17
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	179	190	11	99	14
	189	200	11	99	13
	198	209	11	99	12
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	15	18	3	98	15
	16	19	3	99	14
	17	20	3	99	13
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป					
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	66	84	18	98	30
	81	98	17	98	26
	93	110	17	98	21
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	154	166	12	99	13
	173	184	11	99	12
	190	201	11	99	10

ตารางที่ 4.9 ผลการจำลองด้วยวิธีการมอนติคาร์โลแบบต่อเนื่อง (r,R) (ต่อ)

ประเภท	Q (ชิ้นต่อครั้ง)	R (ชิ้น)	r (ชิ้น)	Service Level (ร้อยละ)	Trip (เที่ยวต่อ 30 วัน)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง					
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	121	198	77	98	62
	151	224	73	99	50
	176	247	71	99	40

หมายเหตุ (1) Q หมายถึง ปริมาณเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละครั้ง (ชิ้นต่อครั้ง)

(2) R หมายถึง ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (ชิ้น)

(3) r หมายถึง จุดเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ (ชิ้น)

(4) Service Level หมายถึง ระดับการให้บริการ

(5) Trip หมายถึง จำนวนเที่ยวในการเติมเต็มในช่วงเวลา 30 วัน

จากตารางที่ 4.9 ผลการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โลแบบการเติมเต็มอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง ประเภทผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" เมื่อทำการกำหนดค่า Q, R และ r มีค่าเท่ากับ 121, 198 และ 77 ชิ้น ตามลำดับ เมื่อจำลองสถานกาณ์ค่าระดับบริการ (Service level) มีค่าร้อยละ 98 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับระดับการบริการที่กำหนดในส่วนของการคำนวณด้วยสูตรที่ร้อยละ 99 โดยมีจำนวนเที่ยวในการเติมเต็ม 62 เที่ยวต่อเดือน และเมื่อทำการเปลี่ยนค่า Q, R และ r ให้มีค่าเท่ากับ 151, 224 และ 73 ชิ้น ตามลำดับ ค่าระดับการบริการที่ได้มีค่าร้อยละ 99 และได้จำนวนเที่ยวในการเติมเต็ม 50 เที่ยวต่อเดือน ซึ่งน้อยกว่าเมื่อทำการกำหนดค่า Q, R และ r มีค่าเท่ากับ 121, 198 และ 77 ชิ้น ตามลำดับ ดังนั้น ยิ่งค่า Q มีจำนวนมากเท่าไร จำนวนเที่ยวในการเติมเต็มจะมีจำนวนที่ลดลง

(2) การจำลองสถานการณ์แบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด เมื่อคำนวณหาปริมาณที่ควรจัดเก็บสูงสุดในคลังเครื่องแต่งกายและสิ่งทอแล้ว จึงจำลองสถานการณ์การเติมเต็มแบบตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อพิจารณาสถานการณ์ที่เครื่องแต่งกายและสิ่งทอจะไม่เพียงพอต่อการบริการและวิเคราะห์หาจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มในแต่ละเดือน โดยใช้แผ่นคำนวณ (Spreadsheet) ซึ่งในแต่ละแผ่นคำนวณจะแสดงข้อมูลปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในแต่ละชั่วโมงที่ใช้งานไป ดังแสดงในภาพประกอบ 4.14

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Max Inventory		390	Pieces									
2	Safety Stock		140										
3	Lead Time		3	Hour									
4	Sum Demand		7391.0	Pieces									
5	Sum Shortage		0.0	Pieces									
6	Service Level		100%										
7	Transportation		30	Trip									
8													
9	Day	Hour (1)	Hour (2)	Units Rc	Begin Inv.	Demand(Day)	Pecentage	Demand (hour)	End Inv.	Shortage	Order?	Lead Time	Receipt Day
10		16	1		390.0	202.0	3.50	7.0	383.0	0.0	No		
11		17	2	0.0	383.0	202.0	3.58	7.0	376.0	0.0	No		
12		18	3	0.0	376.0	202.0	2.63	5.0	371.0	0.0	No		
13		19	4	0.0	371.0	202.0	2.63	5.0	366.0	0.0	No		
14		20	5	0.0	366.0	202.0	2.76	6.0	360.0	0.0	No		
15		21	6	0.0	360.0	202.0	1.93	4.0	356.0	0.0	No		
16		22	7	0.0	356.0	202.0	1.85	4.0	352.0	0.0	No		
17		23	8	0.0	352.0	202.0	1.81	4.0	348.0	0.0	No		
18		24	9	0.0	348.0	202.0	1.89	4.0	344.0	0.0	No		
19		1	10	0.0	344.0	202.0	2.51	5.0	339.0	0.0	No		
20		2	11	0.0	339.0	202.0	2.71	5.0	334.0	0.0	No		
21	1	3	12	0.0	334.0	202.0	2.85	6.0	328.0	0.0	No		
22		4	13	0.0	328.0	202.0	3.50	7.0	321.0	0.0	No		
23		5	14	0.0	321.0	202.0	17.77	36.0	285.0	0.0	No		
24		6	15	0.0	285.0	202.0	19.00	38.0	247.0	0.0	No		
25		7	16	0.0	247.0	202.0	3.62	7.0	240.0	0.0	No		
26		8	17	0.0	240.0	202.0	3.58	7.0	233.0	0.0	No		
27		9	18	0.0	233.0	202.0	3.54	7.0	226.0	0.0	No		
28		10	19	0.0	226.0	202.0	3.54	7.0	219.0	0.0	No		
29		11	20	0.0	219.0	202.0	3.50	7.0	212.0	0.0	No		
30		12	21	0.0	212.0	202.0	2.67	5.0	207.0	0.0	No		
31		13	22	0.0	207.0	202.0	2.55	5.0	202.0	0.0	No		
32		14	23	0.0	202.0	202.0	2.63	5.0	197.0	0.0	No		
33		15	24	0.0	197.0	202.0	3.45	7.0	190.0	0.0	Yes	3	28
34		16	25	0.0	190.0	161.0	3.50	6.0	184.0	0.0	No		
35		17	26	0.0	184.0	161.0	3.58	6.0	178.0	0.0	No		
36		18	27	0.0	178.0	161.0	2.63	4.0	174.0	0.0	No		
37		19	28	216.0	390.0	161.0	2.63	4.0	386.0	0.0	No		
38		20	29	0.0	386.0	161.0	2.76	4.0	382.0	0.0	No		
39		21	30	0.0	382.0	161.0	1.93	3.0	379.0	0.0	No		
40		22	31	0.0	379.0	161.0	1.85	3.0	376.0	0.0	No		
41		23	32	0.0	376.0	161.0	1.81	3.0	373.0	0.0	No		
42		24	33	0.0	373.0	161.0	1.89	3.0	370.0	0.0	No		
43		1	34	0.0	370.0	161.0	2.51	4.0	366.0	0.0	No		
44		2	35	0.0	366.0	161.0	2.71	4.0	362.0	0.0	No		
45	2	3	36	0.0	362.0	161.0	2.85	5.0	357.0	0.0	No		
46		4	37	0.0	357.0	161.0	3.50	6.0	351.0	0.0	No		
47		5	38	0.0	351.0	161.0	17.77	29.0	322.0	0.0	No		
48		6	39	0.0	322.0	161.0	19.00	31.0	291.0	0.0	No		
49		7	40	0.0	291.0	161.0	3.62	6.0	285.0	0.0	No		
50		8	41	0.0	285.0	161.0	3.58	6.0	279.0	0.0	No		
51		9	42	0.0	279.0	161.0	3.54	6.0	273.0	0.0	No		
52		10	43	0.0	273.0	161.0	3.54	6.0	267.0	0.0	No		
53		11	44	0.0	267.0	161.0	3.50	6.0	261.0	0.0	No		
54		12	45	0.0	261.0	161.0	2.67	4.0	257.0	0.0	No		
55		13	46	0.0	257.0	161.0	2.55	4.0	253.0	0.0	No		
56		14	47	0.0	253.0	161.0	2.63	4.0	249.0	0.0	No		
57		15	48	0.0	249.0	161.0	3.45	6.0	243.0	0.0	Yes	3	52

ภาพประกอบ 4.14 ตัวอย่างแบบจำลองเวลาในการเติมเต็มผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงด้วยนโยบายแบบ (R,T)

จากภาพประกอบ 4.14 เมื่อทำการจำลองสถานการณ์เป็นเวลา 30 วัน โดยนำข้อมูลในส่วนของปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในคลังสูงสุด (ตำแหน่งเซลล์ C1) และปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (ตำแหน่งเซลล์ C2) ที่ได้มาจากการคำนวณในส่วนก่อนหน้านี้ เพื่อทำการหาระดับการให้บริการ(ตำแหน่งเซลล์ C6) และจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มของแต่ละประเภท (ตำแหน่งเซลล์ C7) ได้ผลการจำลองสถานการณ์ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการจำลองด้วยวิธีการมอนติคาร์โลแบบตามระยะเวลาที่กำหนด (R,T)

ประเภท	T (วัน)	R (ชิ้น)	ss (ชิ้น)	Service Level (ร้อยละ)	Trip (เที่ยวต่อ 30 วัน)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1					
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	9	149	50	99	60
	12	177	53	99	48
	21	258	60	100	30
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	9	179	92	99	60
	12	207	98	99	48
	21	288	115	100	30
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2					
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	9	30	8	99	60
	12	35	8	99	48
	21	52	9	100	30
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	9	52	8	99	60
	12	63	9	99	48
	21	96	9	100	30
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	9	9	2	99	60
	12	11	2	99	48
	21	16	2	100	30
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป					
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	9	66	30	99	60
	12	77	32	99	48
	21	109	37	100	30
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	9	56	19	99	60
	12	66	20	99	48
	21	94	21	100	30

ตารางที่ 4.10 ผลการจำลองด้วยวิธีการมอนติคาร์โลแบบตามระยะเวลาที่กำหนด (R,T) (ต่อ)

ประเภท	T (วัน)	R (ชิ้น)	ss (ชิ้น)	Service Level (ร้อยละ)	Trip (เที่ยวต่อ 30 วัน)
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง					
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	9	238	113	99	60
	12	278	121	99	48
	21	390	140	100	30

หมายเหตุ (1) T หมายถึง รอบเวลาในการตรวจสอบปริมาณคงคลัง (วัน)

(2) R หมายถึง ปริมาณที่ควรจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอในหอผู้ป่วยสูงสุด (ชิ้น)

(3) ss หมายถึง ปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอสำรองในหอผู้ป่วย (ชิ้น)

(4) Service Level หมายถึง ระดับการให้บริการ (ร้อยละ)

(5) Trip หมายถึง จำนวนเที่ยวในการเติมเต็มในช่วงเวลา 30 วัน

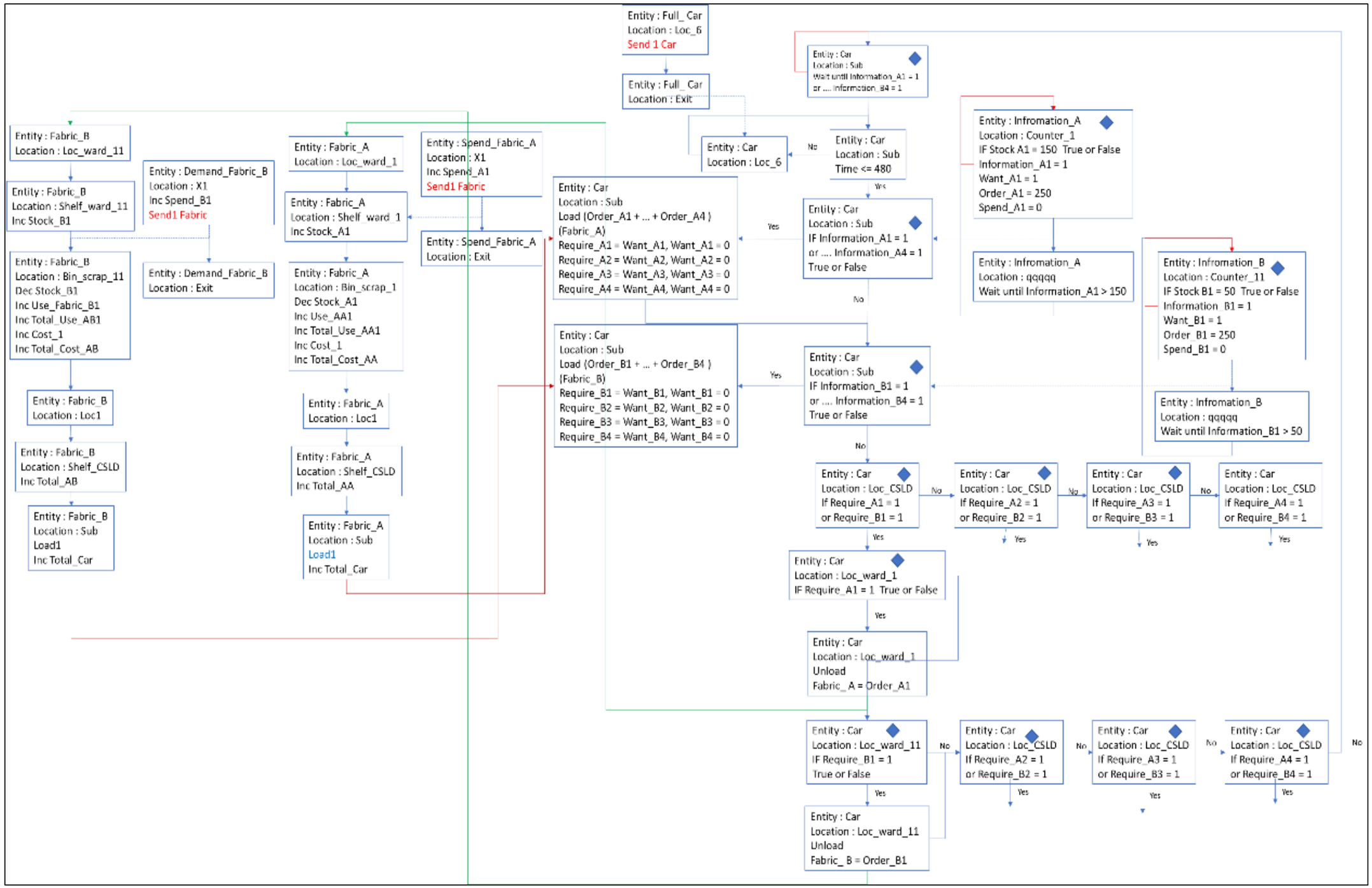
จากตารางที่ 4.10 ผลการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โลแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด ตัวอย่างเช่น หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง ประเภทผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" เมื่อทำการกำหนดค่า T, R และ ss มีค่าเท่ากับ 9, 238 และ 113 ชิ้น ตามลำดับ เมื่อจำลองสถานกาณ์ค่าระดับการบริการ (Service level) มีค่าร้อยละ 99 โดยมีจำนวนเที่ยวในการเติมเต็ม 60 เที่ยวต่อเดือน และเมื่อทำการเปลี่ยนค่า T, R และ ss มีค่าเท่ากับ 21, 390 และ 140 ชิ้น ตามลำดับ ค่า Service level ที่ได้มีค่าร้อยละ 100 และได้จำนวนเที่ยวในการเติมเต็ม 30 เที่ยวต่อเดือน ซึ่งน้อยกว่าเมื่อทำการ T, R และ ss มีค่าเท่ากับ 9, 238 และ 113 ชิ้น ตามลำดับ ดังนั้น ยิ่งค่า T มีจำนวนมากเท่าไร จำนวนเที่ยวในการเติมเต็มจะมีจำนวนที่ลดลง

ผลการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โลของกลุ่มลำดับความสำคัญ A ทั้งแบบการเติมเต็มแบบต่อเนื่องและการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด เมื่อทำการจำลองสถานการณ์จากข้อมูลที่ได้มาจากสูตรในการคำนวณก่อนหน้านี้ พบว่า ค่าระดับการให้บริการมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้กำหนดไว้ นอกจากคำนวณหาค่าระดับการให้บริการแล้ว ยังสามารถหาจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละประเภทได้ ซึ่งสามารถนำไปแก้ไขปัญหาของกลุ่มลำดับความสำคัญ B และ C ได้ แต่การจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โลมีความยุ่งยากและมีความซับซ้อนในการสร้างแบบจำลอง เนื่องจากกลุ่มลำดับความสำคัญ B และ C มีประเภทของผ้าหลายหลายประเภท ซึ่งจะทำให้เกิดการเสียเวลาในการสร้างแบบจำลอง ดังนั้นจึงนำการจำลองสถานการณ์ของระบบด้วยโปรแกรม ProModel® ซึ่งจะมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำกว่าการ

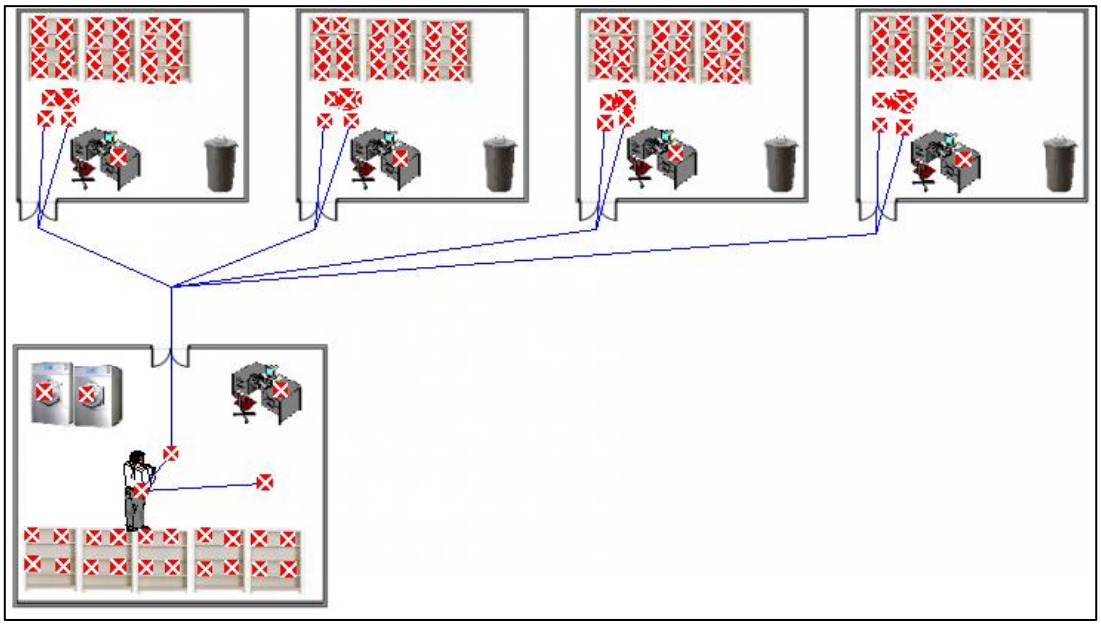
จำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โลมาดำเนินการจำลองสถานการณ์ เมื่อพิจารณาพร้อมกันทั้ง 3 กลุ่ม ในหัวข้อถัดไป

4.5 การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยโปรแกรม ProModel®

การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม ProModel® เป็นการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสะดวกและรวดเร็วกว่าการสร้างแบบจำลองด้วยวิธีการมอนติคาร์โล หลังจากที่ทำการศึกษากระบวนการทำงานในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลาง ทำให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำการสร้างผังความคิดของกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ ภายในแต่ละกระบวนการจะประกอบด้วยข้อมูลนำเข้า สถานที่ และตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ดังภาพประกอบ 4.15 โดยผังความคิดดังกล่าวจะนำมาสร้างแบบจำลองของระบบในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ โดยใช้โปรแกรม ProModel® เข้ามาช่วยในการสร้างแบบจำลองแทนผังความคิดดังกล่าว ดังภาพประกอบ 4.16



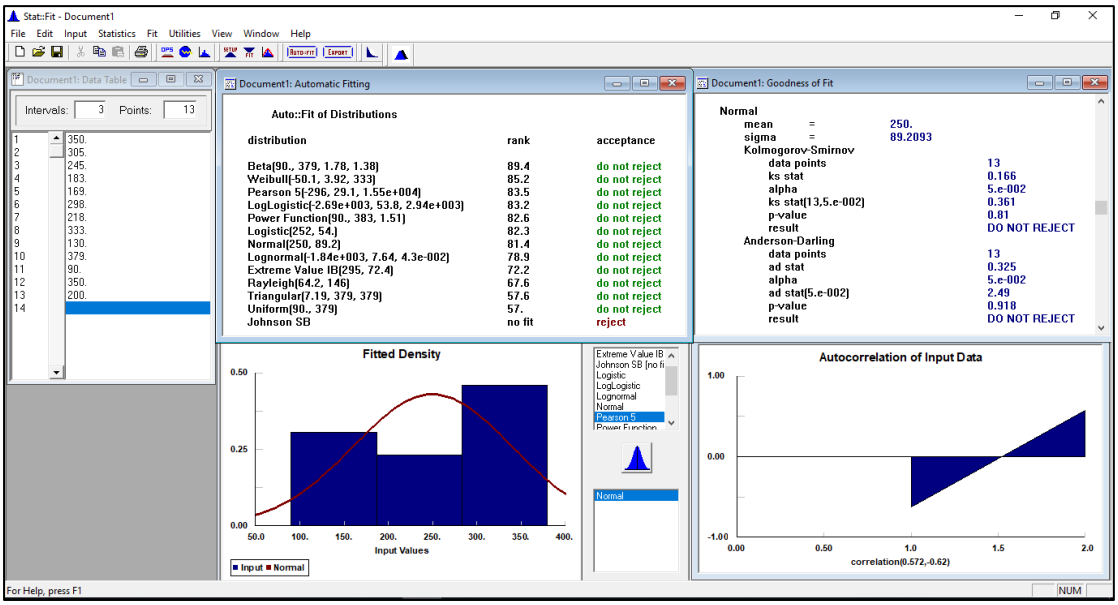
ภาพประกอบ 4.15 ผังความคิดกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ



ภาพประกอบ 4.16 แบบจำลองระบบของกระบวนการเติมเต็มด้วยโปรแกรม ProModel®

4.5.1 การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า

การเก็บข้อมูลในส่วนของการจำลองด้วยโปรแกรม ProModel® ได้นำข้อมูลปริมาณความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่ได้จากการสำรวจ มาสร้างแบบจำลองให้มีลักษณะสภาพการทำงานที่มีความคล้ายคลึงกับสภาพการทำงานในปัจจุบัน โดยเริ่มต้นจากการนำข้อมูลปริมาณความต้องการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ เพื่อหารูปแบบการแจกแจงและพารามิเตอร์ของข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล Stat::Fit ของโปรแกรม ProModel® โดยเลือกใช้วิธีการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยวิธีการแจกแจงของข้อมูลด้วยวิธีแอนเดอร์สัน – ดาร์ลิ่ง (Anderson Darling Test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้วิธีฟังก์ชันความเป็นไปได้มีค่ามากที่สุด (Maximum Likelihood Equation : MLE) โดยใช้คำสั่ง Auto Fit ในการหารูปแบบการแจกแจง ดังแสดงตัวอย่างการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยเครื่องมือ Stat::Fit ภาพประกอบที่ 4.17



ภาพประกอบ 4.17 การทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยเครื่อง Stat::Fit ของผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

จากภาพประกอบที่ 4.17 พบว่า ข้อมูลที่ได้ทำการเก็บข้อมูลมีการแจกแจงได้ในหลายการแจกแจงที่มีการยอมรับที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของการการทดสอบการแจกแจง เช่น การแจกแจงแบบเบต้า การแจกแจงแบบปกติ และข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้า เนื่องจากเป็นข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่องซึ่งได้จากการเก็บข้อมูล แต่เนื่องจากในส่วนก่อนหน้านี้ได้คำนวณโดยใช้การแจกแจงแบบปกติ จึงเลือกการกระจายตัวของข้อมูลแบบปกติ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการคำนวณในส่วนก่อนหน้า ดังแสดงในตารางที่ 4.11 ส่วนของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอกลุ่มลำดับความสำคัญ B และ C แสดงในตาราง ข.5 - ข.8

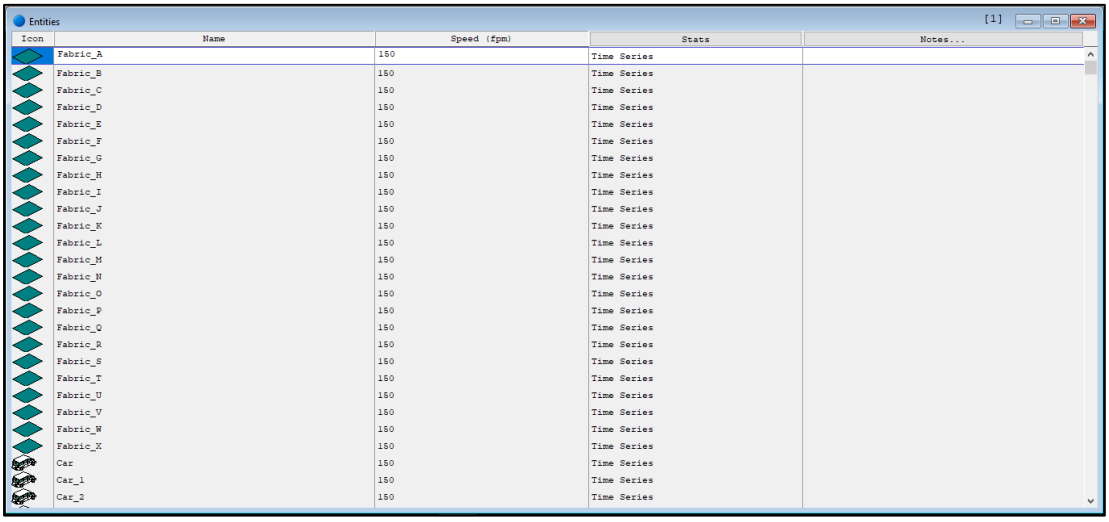
ตารางที่ 4.11 การแจกแจงและพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วย

หน่วย : ชิ้นต่อวัน

รายการ		หอผู้ป่วย			
		อายุรกรรม ชาย 1	อายุรกรรม ชาย 2	อายุรกรรม ทั่วไป	อายุรกรรม หญิง
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	การแจกแจง	Normal	Normal	Normal	Normal
	ค่าพารามิเตอร์	N(198,44)	N(42.5,6.72)	N(71.9,23.6)	N(250,89.2)
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	การแจกแจง	Normal	Normal	Normal	Normal
	ค่าพารามิเตอร์	N(173,69.4)	N(86.5,8.45)	N(72.3,15)	N(102,8.96)
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	การแจกแจง	-	Normal	-	-
	ค่าพารามิเตอร์	-	N(13.50,1.67)	-	-

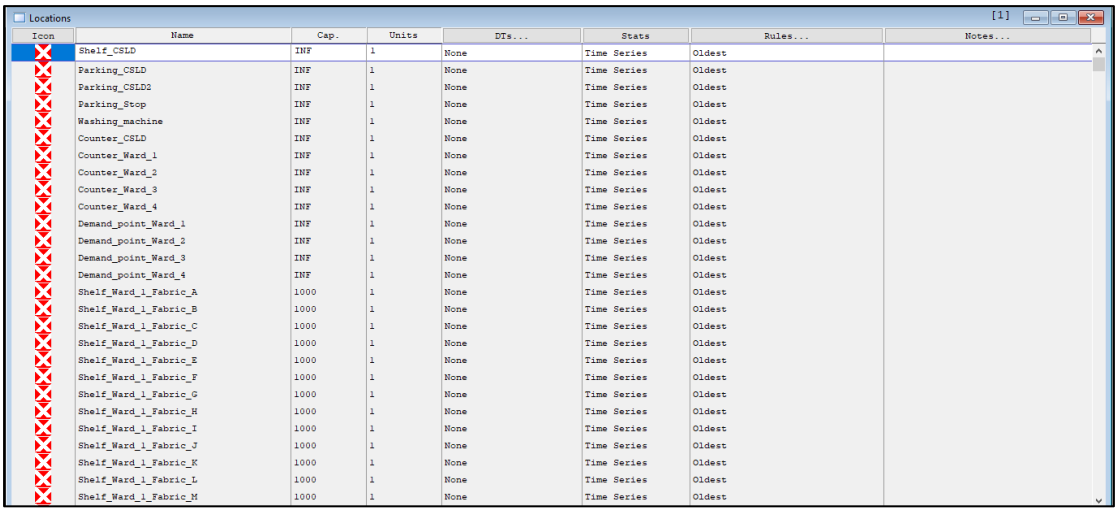
ในการสร้างแบบจำลองระบบด้วยโปรแกรม ProModel® มีโมดูลสำคัญในการสร้างแบบจำลองทั้งหมด 5 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

(1) Entity เป็นวัตถุที่สามารถเคลื่อนย้ายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยในที่นี่ประกอบด้วย เครื่องแต่งกายและสิ่งทอแต่ละชนิด รถเข็นสำหรับขนส่ง เป็นต้น ภาพประกอบ 4.18



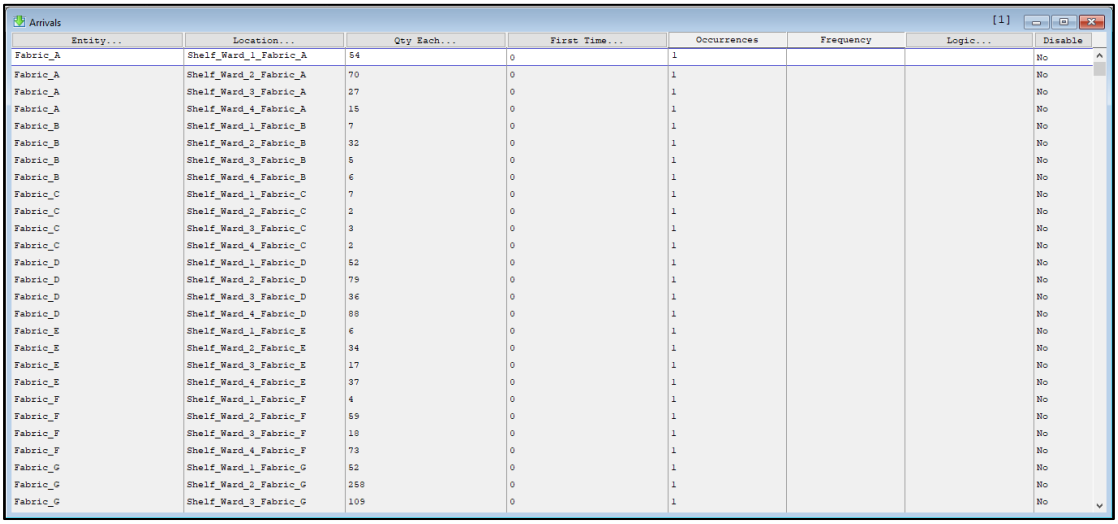
ภาพประกอบ 4.18 ส่วนประกอบของ Entity

(2) Location เป็นสถานที่หรือจุดที่วัตถุสามารถเคลื่อนย้ายไป โดยในที่นี่ประกอบด้วย จุดจอดรถ ชั้นเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วยและหน่วยจ่ายผ้ากลาง จุดส่งข้อมูล เป็นต้น โดยจะระบุถึงความสามารถในการรองรับวัตถุ จำนวนที่ต้องการ ภาพประกอบ 4.19



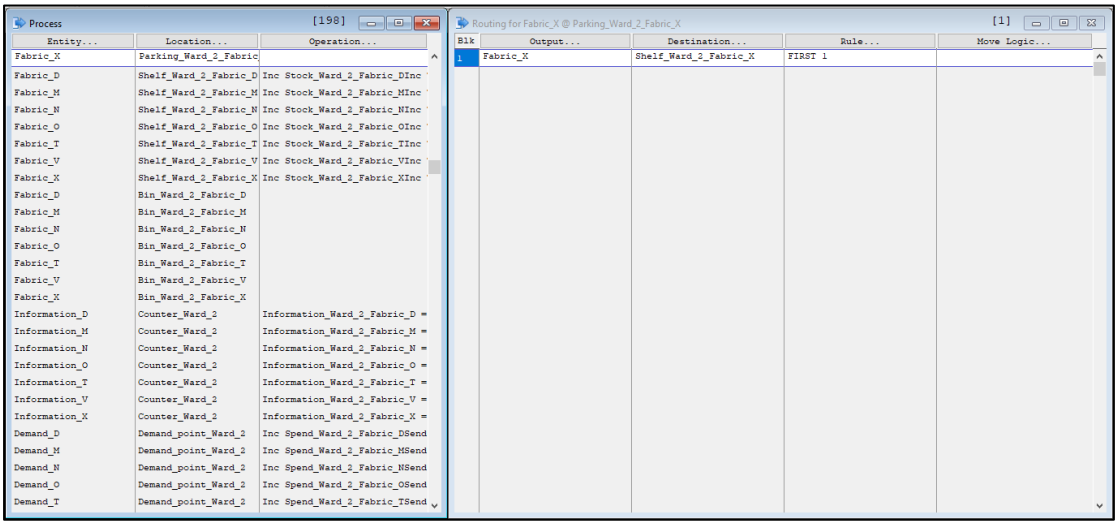
ภาพประกอบ 4.19 ส่วนประกอบของ Location

(3) Arrivals เป็นส่วนในการกำหนดให้วัตถุเข้ามาในระบบในช่วงเวลาใด จำนวนเท่าไหร่ ความถี่ในการเข้าระบบ สถานที่ที่วัตถุเข้าระบบ ภาพประกอบ 4.20



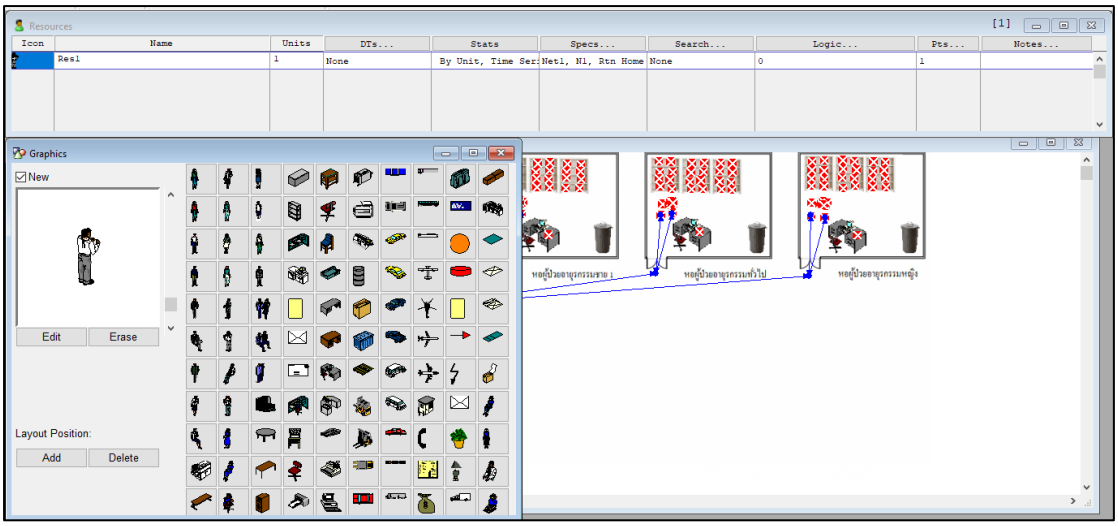
ภาพประกอบ 4.20 ส่วนประกอบของ Arrivals

(4) Processing เป็นรายละเอียดวิธีการในการทำงานในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลาง ภาพประกอบ 4.21



ภาพประกอบ 4.21 ส่วนประกอบของ Processing

(5) Resources เป็นทรัพยากรที่เคลื่อนย้ายไปพร้อมกับวัตถุที่กำหนดไว้ โดยในที่นี่จะเป็นพนักงานที่ทำการขนย้ายเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ ภาพประกอบ 4.22

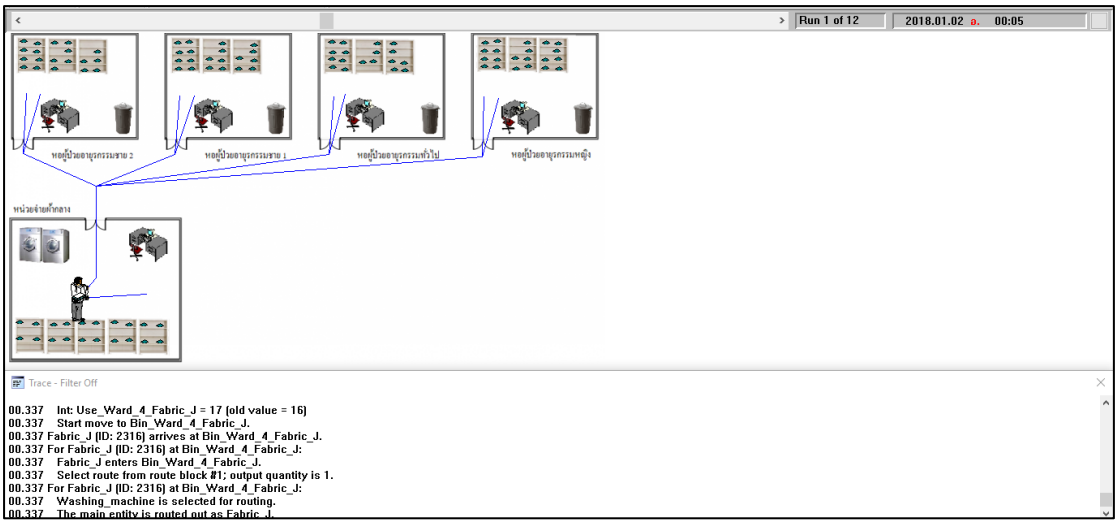


ภาพประกอบ 4.22 ส่วนประกอบของ Resources

4.5.2 การตรวจสอบความถูกต้องและการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบ

สร้างแบบจำลองสถานการณ์ของระบบการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางในโปรแกรม ProModel® หลังจากนั้นจะต้องทำการยืนยันความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง โดยการตรวจสอบความถูกต้อง (Verification) และการทดสอบความสมเหตุสมผล (Validation) เพื่อให้ตัวแบบที่สร้างมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับระบบจริง และเพิ่มระดับความน่าเชื่อถือให้ผู้ใช้ยอมรับในแบบจำลอง โดยในส่วนนี้จะใช้การเปรียบเทียบแบบจำลองแทนระบบกับแผนผังความคิดของกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ การนำข้อมูลปริมาณการเติมเต็มในแต่ละเดือนของหอผู้ป่วยมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ออกจากแบบจำลองด้วยโปรแกรม ProModel®

(1) การตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบ เป็นวิธีการตรวจสอบของตัวแบบจำลองนั้น เพื่อให้ผู้พัฒนามั่นใจว่าตัวแบบที่สร้างบนโปรแกรม ProModel® มีความถูกต้องและสอดคล้องกับระบบจริง โดยทำการตรวจสอบลำดับขั้นตอนในกระบวนการสร้างตัวแบบจำลองกับกระบวนการทำงานในระบบจริง ตรวจสอบความถูกต้องของผลการจำลองระหว่างการจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้คำสั่ง Trace ของโปรแกรม ProModel® ซึ่งจะแสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินการของตัวแบบ ดังภาพประกอบ 4.23



ภาพประกอบ 4.23 การทวนสอบข้อมูลโดยใช้คำสั่ง Trace ของโปรแกรม ProModel®

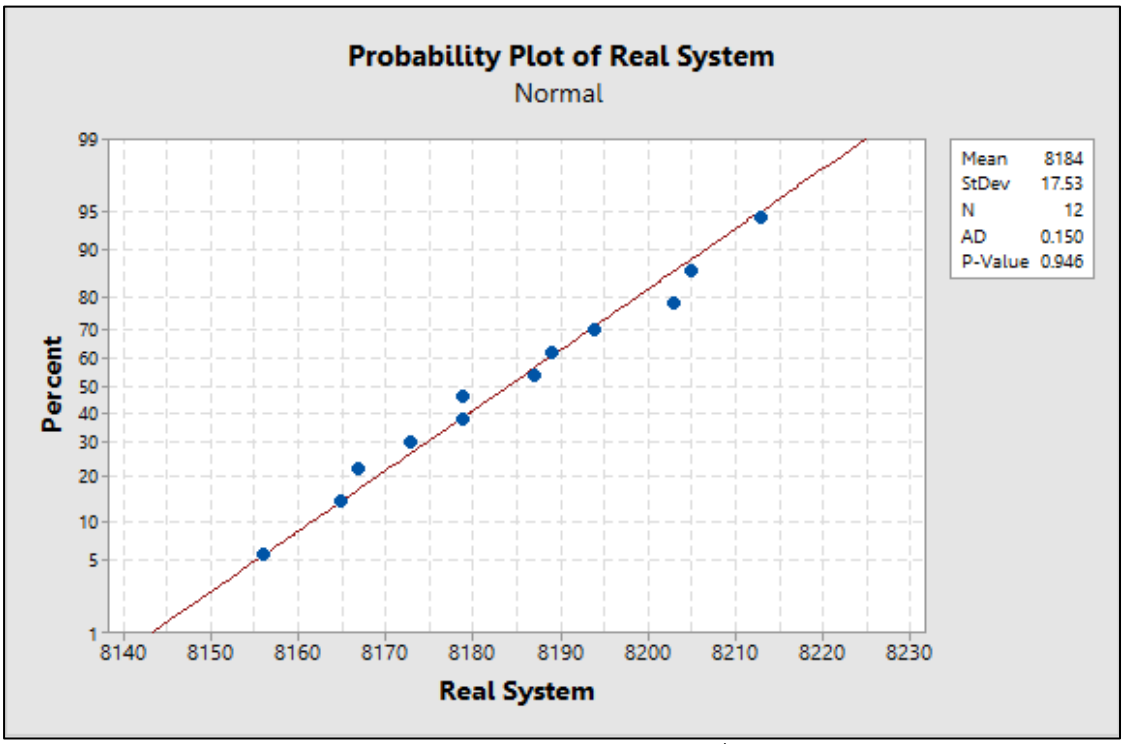
(2) การทดสอบความสมเหตุสมผล เป็นการทวนสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบ เพื่อให้แน่ใจว่าตัวแบบที่พัฒนาขึ้นมีพฤติกรรมที่มีความสอดคล้องกับระบบการทำงานจริงที่ทำการศึกษา โดยใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือในการทดสอบผลลัพธ์จากตัวแบบที่พัฒนาขึ้นระหว่างข้อมูลจากระบบจริงกับข้อมูลที่ออกมาจากแบบจำลอง ข้อมูลจากระบบจริงเป็นข้อมูลปริมาณการเบิกผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงที่ได้ทำการเก็บสำรวจมา แสดงดังตารางที่ 4.12 และข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอประเภทต่าง ๆ ของหอผู้ป่วยอื่น ๆ แสดงในตารางที่ ข.9 – ข.12 ซึ่งจะต้องทำการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล โดยจะใช้เครื่องมือ Normality Test ของโปรแกรม Minitab® ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงดังภาพประกอบ 4.24 โดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ 4.12 ปริมาณการเบิกผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงจากระบบจริง

ข้อมูลที่	ข้อมูลจากการสำรวจ (ชิ้นต่อเดือน)	ข้อมูลที่	ข้อมูลจากการสำรวจ (ชิ้นต่อเดือน)
1	8156	8	8173
2	8167	9	8189
3	8213	10	8203
4	8179	11	8205
5	8194	12	8179
6	8165	Mean	8184.17
7	8187	S.D.	17.53



ภาพประกอบ 4.24 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลที่เก็บมาจากระบบจริงด้วยโปรแกรม Minitab®

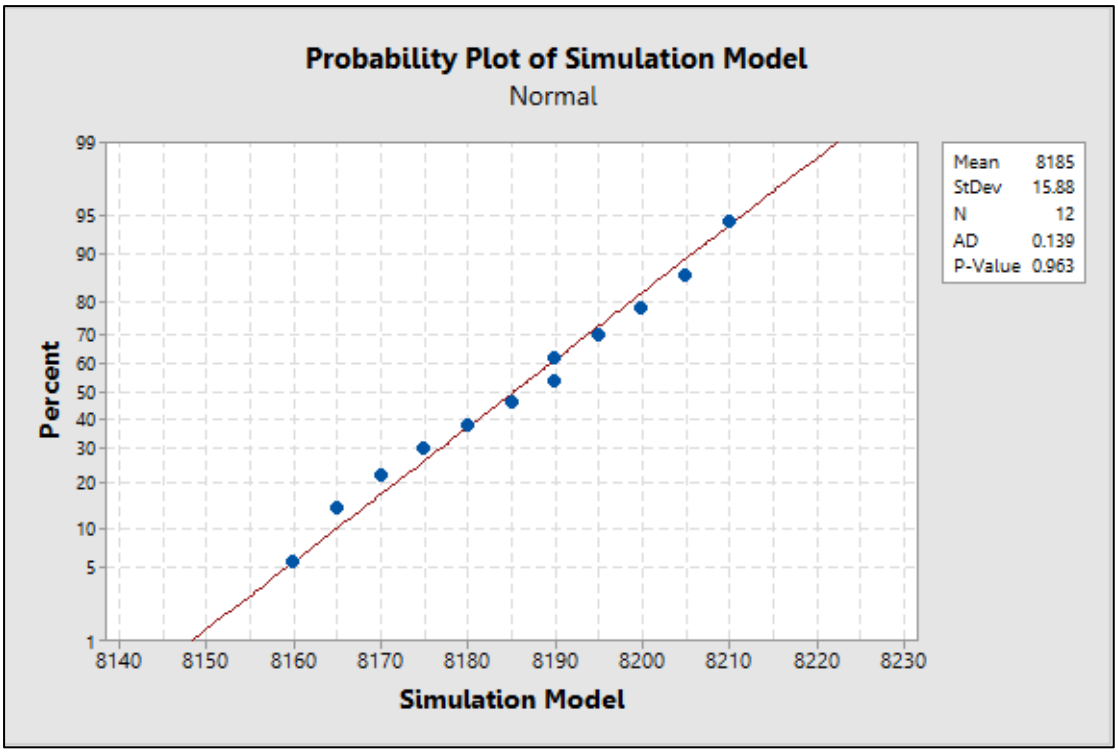
จากการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของระบบจริง ดังภาพประกอบที่ 4.24 พบว่า กราฟมีลักษณะใกล้เคียงเส้นตรง และค่า P-Value มีค่าเท่ากับ 0.946 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ [39 - 41] และค่า P-Value ของเครื่องแต่งกายและสิ่ง

ทอประเภทต่าง ๆ ของหอผู้ป่วยอื่น ๆ แสดงในตารางที่ ข.13 – ข.16 ดังนั้นข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของระบบจริงมีความแตกต่างจากการแจกแจงแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญ หลังจากนั้นต้องทำแบบจำลองให้มีจำนวนรอบเท่ากับจำนวนของข้อมูลที่เก็บมาจากระบบจริง โดยได้ผลของปริมาณการเบิกผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงจากแบบจำลอง ดังตารางที่ 4.13 และข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอประเภทต่าง ๆ ของหอผู้ป่วยอื่น ๆ แสดงในตารางที่ ข.17 – ข.20 ซึ่งจะต้องทำการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลจากแบบจำลอง โดยจะใช้เครื่องมือ Normality Test ของโปรแกรม Minitab® ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงดังภาพประกอบ 4.25 โดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบปกติ
H_1 : ข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ 4.13 ปริมาณการเบิกผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงจากแบบจำลอง

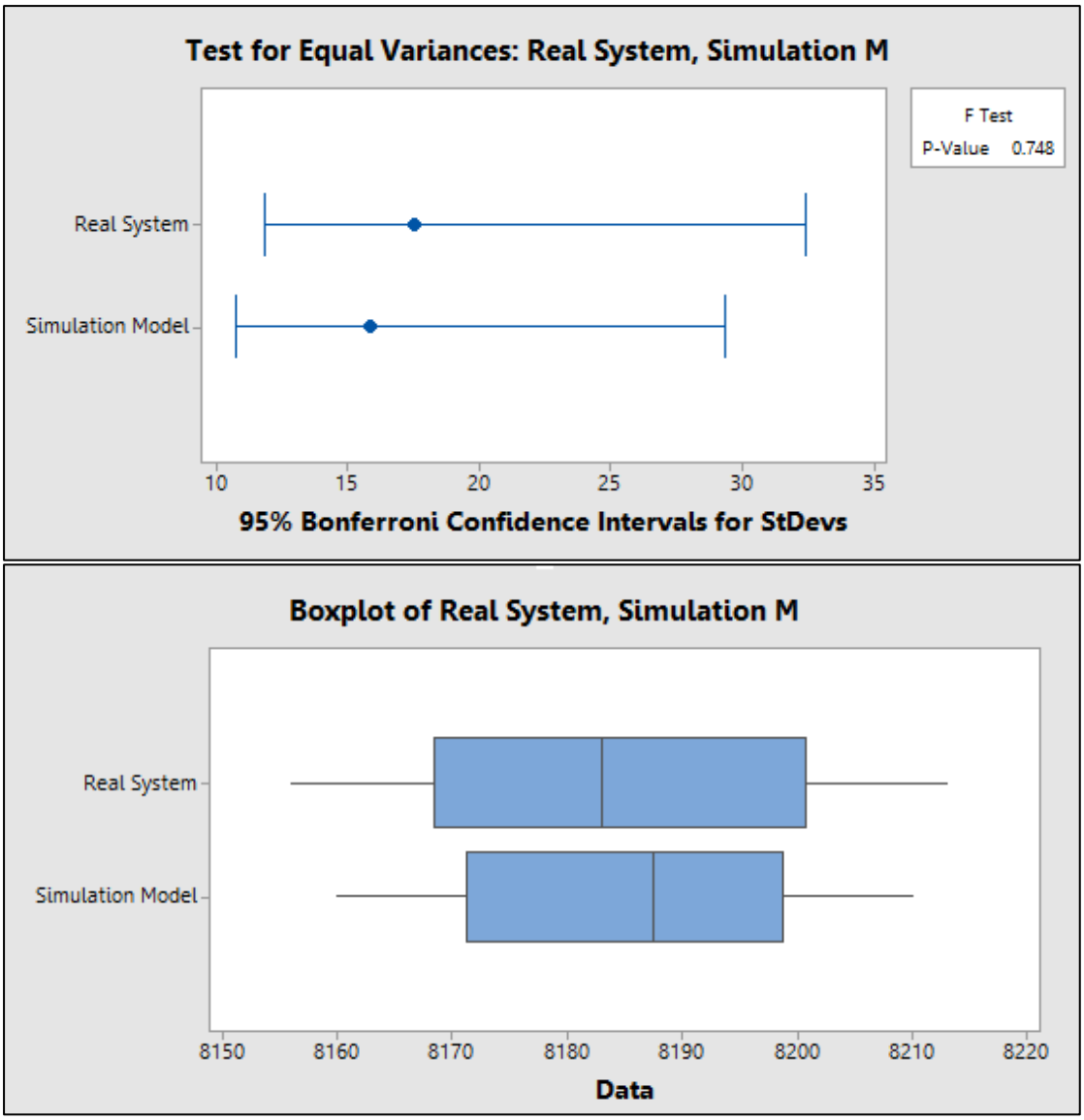
ข้อมูลที่	ข้อมูลจากการสำรวจ (ชิ้นต่อเดือน)	ข้อมูลที่	ข้อมูลจากการสำรวจ (ชิ้นต่อเดือน)
1	8200	8	8170
2	8180	9	8185
3	8190	10	8205
4	8195	11	8190
5	8175	12	8210
6	8160	Mean	8185.42
7	8165	S.D.	15.88



ภาพประกอบ 4.25 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลที่เก็บมาจากแบบจำลองด้วยโปรแกรม Minitab®

จากการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของแบบจำลอง ดังภาพประกอบที่ 4.25 พบว่า กราฟมีลักษณะใกล้เคียงเส้นตรง และค่า P-Value มีค่าเท่ากับ 0.963 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ [39 - 41] และค่า P-Value ของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอประเภทต่าง ๆ ของหอผู้ป่วยอื่น ๆ แสดงในตารางที่ ข.21 – ข.24 ดังนั้นข้อมูลปริมาณการเบิกผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของแบบจำลองมีความแตกต่างจากการแจกแจงแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญ เมื่อทราบว่าข้อมูลจากระบบจริงและข้อมูลจากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบปกติ จึงสามารถทำการทดสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลองได้ด้วยการทดสอบแบบ t (t – test) แต่เนื่องจากไม่ทราบความแปรปรวนของข้อมูลทั้งสองชุดมีความแตกต่างกันหรือไม่ จึงต้องทำการทดสอบความแปรปรวนของข้อมูลที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ก่อน ภาพประกอบ 4.26 โดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ความแปรปรวนของข้อมูลทั้งสองชุดไม่แตกต่างกัน
H_1 : ความแปรปรวนของข้อมูลทั้งสองชุดแตกต่างกัน



ภาพประกอบ 4.26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลของระบบจริงและแบบจำลองด้วยโปรแกรม Minitab®

จากการทดสอบความแปรปรวนของข้อมูลปริมาณการเบิกผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของระบบจริงและแบบจำลอง ดังภาพประกอบ 4.26 พบว่า ไม่มีข้อมูลที่มีความผิดปกติ (Outlier) และมีค่ามัธยฐานอยู่ตรงกลางภายในแผนภูมิกล่อง จึงอนุมานว่าข้อมูลทั้งสองมีการแจกแจงแบบปกติ และเมื่อพิจารณาการทดสอบแบบ F พบว่า ค่า P-Value เท่ากับ 0.748 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ [39 - 41] แสดงว่าความแปรปรวนของข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของระบบจริงและแบบจำลองแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ ผลการทดสอบความแปรปรวยของข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอประเภทต่าง ๆ ของผู้ป่วยอื่น ๆ แสดงในตารางที่ ข.25 – ข.28

เมื่อทราบว่าค่าความแปรปรวนของข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของระบบจริงและแบบจำลองไม่มีความแตกต่างกัน จากนั้นจึงสามารถทดสอบหาความสมเหตุสมผลของตัวแบบ โดยการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของระบบจริงและแบบจำลองมีความแตกต่างกันหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้วิธีการ Two–Sample t–test ดังแสดงในภาพประกอบที่ 4.27 และได้ผลการทดสอบความสมเหตุสมผล ดังตารางที่ 4.14 โดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ตัวแบบจำลองมีความสมเหตุสมผลกับระบบจริง
H_1 : ตัวแบบจำลองไม่มีความสมเหตุสมผลกับระบบจริง

Two-Sample T-Test and CI: Real System, Simulation Model

```
Two-sample T for Real System vs Simulation Model

                   N    Mean  StDev  SE Mean
Real System       12  8184.2   17.5      5.1
Simulation Model  12  8185.4   15.9      4.6


Difference = μ (Real System) - μ (Simulation Model)
Estimate for difference:  -1.25
95% CI for difference:  (-15.41, 12.91)
T-Test of difference = 0 (vs ≠): T-Value = -0.18  P-Value = 0.856  DF = 22
Both use Pooled StDev = 16.7258
```

ภาพประกอบ 4.27 การทดสอบความสมเหตุสมผลของระบบจริงกับตัวแบบจำลองจากโปรแกรม Minitab®

จากการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบ ดังภาพประกอบ 4.27 พบว่าค่า P-Value มีค่าเท่ากับ 0.856 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ [39 - 41] แสดงว่าตัวแบบที่สร้างขึ้นมีความสมเหตุสมผลกับระบบจริงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบของเครื่องแต่งกายและสิ่งทอประเภทต่าง ๆ ของผู้ป่วยอื่น ๆ แสดงในตารางที่ ข.29 – ข.32

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบ

สถานี	หน่วย	ข้อมูลจากระบบจริง (R)					ข้อมูลจากแบบจำลอง (M)					P-Value
		n	Max	Min	Avg	Sd	n	Max	Min	Avg	Sd	
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1												
- ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	12	6,213.00	6,187.00	6,200.75	8.01	12	6,215.00	6,180.00	6,199.17	10.17	0.689
- ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	12	5,820.00	5,758.00	5,799.75	11.05	12	5,825.00	5,790.00	5,807.08	10.89	0.131
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2												
- ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	12	1,850.00	1,760.00	1,807.50	24.87	12	1,850.00	1,780.00	1,821.67	23.03	0.180
- ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	12	3,030.00	2,950.00	2,985.00	23.27	12	3,050.00	2,950.00	2,997.50	25.21	0.240
- ผ้าห่มขนาด 60"x80"	ชิ้น	12	420.00	385.00	404.58	10.10	12	425.00	380.00	404.17	13.67	0.936
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป												
- ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	12	2,778.00	2,740.00	2,756.58	10.14	12	2,785.00	2,740.00	2,759.58	13.30	0.558
- ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	12	2,779.00	2,746.00	2,760.42	9.49	12	2,780.00	2,745.00	2,760.00	11.37	0.926
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง												
- ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	12	8,213.00	8,156.00	8,184.17	16.79	12	8,210.00	8,160.00	8,185.42	15.20	0.856

หมายเหตุ

Max	หมายถึง	ค่าสูงสุดของข้อมูล
Min	หมายถึง	ค่าต่ำสุดของข้อมูล
Avg	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
Sd	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล
P-Value	หมายถึง	ค่า P-Value ของผลการทดสอบความสมเหตุสมผล

4.5.3 การประมวลผลตัวแบบจำลอง

การประมวลผลตัวแบบจำลองนั้น มีวิธีการในการประมวลผลประกอบด้วย การวิเคราะห์การทำซ้ำ การกำหนดค่าพารามิเตอร์ และการเลือกวิธีการเก็บค่าและเลือกค่าวัดในการเปรียบเทียบ

(1) วิเคราะห์การทำซ้ำ เป็นการคำนวณหาจำนวนรอบในการรันโปรแกรม เพื่อให้ข้อมูลมีความใกล้เคียงกับข้อมูลจากสถานการณ์จริงและประเมินความแปรปรวนของผลของแบบจำลอง [42] โดยสามารถคำนวณหาขอบเขตล่างของจำนวนรอบทำซ้ำที่ต้องการได้ดังสมการ (7)

$$R \geq \left[\frac{t_{1-\frac{\alpha}{2},R-1}(S_0)}{\varepsilon}\right]^2 \quad (7)$$

R คือ จำนวนรอบทำซ้ำที่ต้องการ

S_0 คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงทดสอบ

ε คือ ระดับความคลาดเคลื่อนที่ต้องการ

จากสมการ (7) การคำนวณหาจำนวนรอบทำซ้ำที่ต้องการของรูปแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งสามารถหาได้จากการแทนค่าจำนวนรอบการทำงานของโปรแกรมครั้งแรก (R_0) เท่ากับ 12 รอบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงทดสอบของผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60" ของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง (S_0) เท่ากับ 15.20 ชิ้น/เดือน ระดับความคลาดเคลื่อนที่ต้องการ (ε) เท่ากับ 10 ชิ้น ซึ่งได้มาจากการคำนวณหาความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของผ้าทุกประเภท และค่าความเชื่อมั่นที่นัยสำคัญร้อยละ 95 ($Z_{0.025}$ = 1.96) พบว่า จำนวนรอบทำซ้ำที่ต้องการ คือ 12 ดังนั้นการประมวลผลเพิ่มเติม $R - R_0 = 12 - 12 = 0$ รอบ จึงไม่ต้องประมวลผลเพิ่ม

(2) การกำหนดค่าพารามิเตอร์ ของการรันโปรแกรม โดยในส่วนนี้กำหนดระยะเวลาในการรันโปรแกรมเป็นเวลา 1 เดือน และมีจำนวนรอบในการรันโปรแกรมจำนวน 12 รอบ และให้เวลาในการรันโปรแกรมเป็นนาที เพื่อที่จะสามารถตรวจสอบข้อมูลหลังจากทำการรันโปรแกรมเสร็จแล้วได้สะดวก

(3) การเลือกวิธีการเก็บค่าและเลือกค่าวัดในการเปรียบเทียบ ในส่วนของตัวโปรแกรมจะทำการเก็บค่าปริมาณการใช้งานเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของทุกหอผู้ป่วย จำนวนเที่ยวในการเติมเต็ม เพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลแบบจำลอง

4.5.4 การนำเสนอทางเลือกและการเปรียบเทียบ

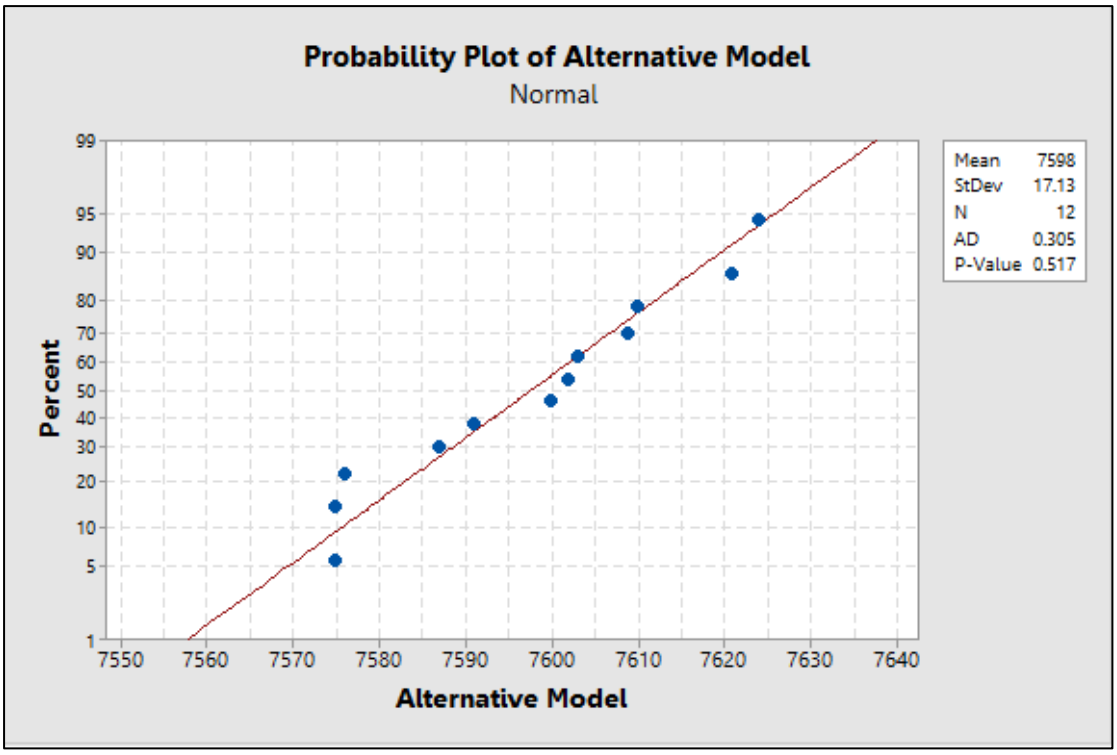
ทางเลือกที่นำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ คือ รูปแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด เนื่องจากการเติมเต็มแบบต่อเนื่องจะมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งที่ไม่แน่นอน ทำให้มีจำนวนเที่ยวมากกว่าจำนวนเที่ยวที่ขนส่งอยู่ในปัจจุบัน แต่ปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีปริมาณการจัดเก็บที่ต่ำกว่าการเติมเต็มแบบปัจจุบัน

และการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด ในขณะที่การเติมเต็มแบบตามระยะเวลาที่กำหนดจะมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งที่แน่นอนสามารถขนส่งไปพร้อมกันหลายหอผู้ป่วย ทำให้มีจำนวนเที่ยวน้อยกว่าจำนวนเที่ยวที่ขนส่งอยู่ในปัจจุบัน และปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีปริมาณการจัดเก็บที่สูงกว่าการเติมแบบต่อเนื่อง แต่เมื่อเทียบกับปริมาณการจัดเก็บปัจจุบันมีปริมาณการจัดเก็บที่น้อยกว่า ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงนำรูปแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดมาเป็นทางเลือกในการตัดสินใจ โดยได้ผลของปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงจากแบบจำลองทางเลือก ดังตารางที่ 4.15 และข้อมูลปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอประเภทต่าง ๆ ของหอผู้ป่วยอื่น ๆ แสดงในตารางที่ ข.33 – ข.36 ต้องทำการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล โดยจะใช้เครื่องมือ Normality Test ของโปรแกรม Minitab® ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงดังภาพประกอบ 4.28 โดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติ
H_1 : ข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ 4.15 ปริมาณการเบิกเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงจากแบบจำลองทางเลือก

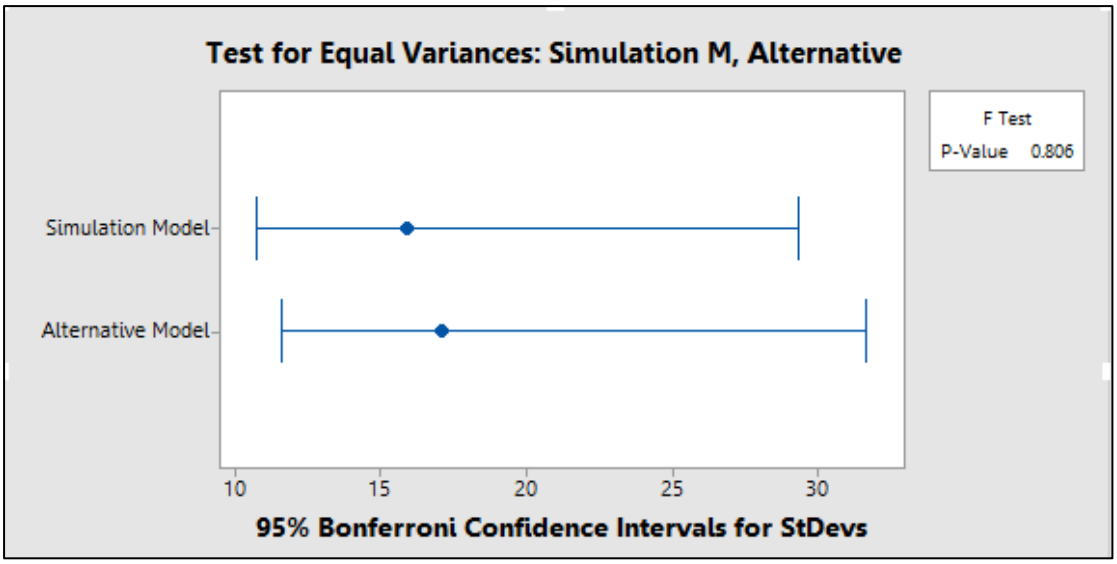
ข้อมูลที่	ข้อมูลจากการสำรวจ (ชิ้นต่อเดือน)	ข้อมูลที่	ข้อมูลจากการสำรวจ (ชิ้นต่อเดือน)
1	7587	8	7591
2	7575	9	7610
3	7624	10	7603
4	7602	11	7621
5	7609	12	7600
6	7576	Mean	7597.75
7	7575	S.D.	17.13



ภาพประกอบ 4.28 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลที่เก็บมาจากแบบจำลองทางเลือกด้วยโปรแกรม Minitab®

จากการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของแบบจำลองทางเลือก ดังภาพประกอบที่ 4.28 พบว่า ค่า P-Value มีค่าเท่ากับ 0.517 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ [39 - 41] ดังนั้นข้อมูลปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของแบบจำลองทางเลือกมีความแตกต่างจากการแจกแจงแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญ เมื่อทราบว่าข้อมูลจากจากแบบจำลองทางเลือกมีการแจกแจงแบบปกติ จึงสามารถทำการทดสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลองและแบบจำลองทางเลือกได้ด้วยการทดสอบแบบ t (t – test) แต่เนื่องจากไม่ทราบความแปรปรวนของข้อมูลทั้งสองชุดมีความแตกต่างกันหรือไม่ จึงต้องทำการทดสอบความแปรปรวนของข้อมูลที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ก่อน ภาพประกอบ 4.29 โดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ความแปรปรวนของข้อมูลทั้งสองชุดไม่แตกต่างกัน
H_1 : ความแปรปรวนของข้อมูลทั้งสองชุดแตกต่างกัน



ภาพประกอบ 4.29 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลของแบบจำลองและแบบจำลองทางเลือกด้วยโปรแกรม Minitab®

จากการทดสอบความแปรปรวนของข้อมูลปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของแบบจำลองและแบบจำลองทางเลือก ดังภาพประกอบ 4.29 พบว่า เมื่อพิจารณาการทดสอบแบบ F พบว่าค่า P-Value เท่ากับ 0.806 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ [39 - 41] ดังนั้นความแปรปรวนของข้อมูลปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของแบบจำลองและแบบจำลองทางเลือกไม่มีความแตกต่างกัน

เมื่อทราบว่าค่าความแปรปรวนของข้อมูลปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของแบบจำลองและแบบจำลองทางเลือกไม่มีความแตกต่างกัน จากนั้นจึงสามารถทดสอบหาค่าเฉลี่ยของตัวแบบทางเลือก โดยการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของข้อมูลปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงของแบบจำลองและแบบจำลองทางเลือกมีความแตกต่างกันหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้วิธีการ Two–Sample t–test ดังแสดงในภาพประกอบที่ 4.30 และได้ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูล ดังตารางที่ 4.16 โดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ค่าฉลี่ยปริมาณการจัดเก็บทั้งสองชุดไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยปริมาณการจัดเก็บจากแบบจำลองระบบจริงมากกว่าค่าเฉลี่ยปริมาณการจัดเก็บ จากแบบจำลองทางเลือก

Two-Sample T-Test and CI: Simulation Model, Alternative Model

```
Two-sample T for Simulation Model vs Alternative Model

                    N    Mean  StDev  SE Mean
Simulation Model   12  8185.4   15.9      4.6
Alternative Model  12  7597.8   17.1      4.9


Difference = μ (Simulation Model) - μ (Alternative Model)
Estimate for difference:  587.67
95% lower bound for difference:  576.09
T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 87.17  P-Value = 0.000  DF = 22
Both use Pooled StDev = 16.5133
```

ภาพประกอบ 4.30 การทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลของแบบจำลองกับแบบจำลองทางเลือกจากโปรแกรม Minitab®

จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลปริมาณการจัดเก็บของแบบจำลองและแบบจำลองทางเลือก ดังภาพประกอบ 4.30 พบว่า ค่า P-Value มีค่าเท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) [39 - 41] แสดงว่าแบบจำลองทางเลือกมีค่าเฉลี่ยของข้อมูลปริมาณการจัดเก็บแตกต่างกับข้อมูลจากแบบจำลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากภาพประกอบ 4.30 จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณการจัดเก็บของแบบจำลองทางเลือกมีค่าน้อยกว่าแบบจำลองระบบจริง

ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยตัวแบบจำลองกับแบบจำลองทางเลือก

สถานี	หน่วย	ข้อมูลจากระบบจริง (R)					ข้อมูลจากแบบจำลอง (M)					P-Value
		n	Max	Min	Avg	Sd	n	Max	Min	Avg	Sd	
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1												
- ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	12	6,215.00	6,180.00	6,199.17	10.17	12	5,772.00	5,686.00	5,730.33	28.85	0.000
- ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	12	5,825.00	5,790.00	5,807.08	10.89	12	5,273.00	5,166.00	5,213.33	33.83	0.000
หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2												
- ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	12	1,850.00	1,780.00	1,821.67	23.03	12	1,409.00	1,302.00	1,350.58	33.97	0.000
- ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	12	3,050.00	2,950.00	2,997.50	25.21	12	2,699.00	2,593.00	2,655.58	30.91	0.000
- ผ้าห่มขนาด 60"x80"	ชิ้น	12	425.00	380.00	404.17	13.67	12	437.00	402.00	418.25	10.82	0.014
หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป												
- ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	12	2,785.00	2,740.00	2,759.58	13.30	12	2,469.00	2,374.00	2,414.08	28.58	0.000
- ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	12	2,780.00	2,745.00	2,760.00	11.37	12	2,395.00	2,230.00	2,301.33	51.77	0.000
หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง												
- ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	12	8,210.00	8,160.00	8,185.42	15.20	12	7,624.00	7,575.00	7,597.75	16.40	0.000

หมายเหตุ

Max	หมายถึง	ค่าสูงสุดของข้อมูล
Min	หมายถึง	ค่าต่ำสุดของข้อมูล
Avg	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
Sd	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล
P-Value	หมายถึง	ค่า P-Value ของผลการทดสอบความสมเหตุสมผล

4.6 สรุปผลการวิเคราะห์

การปรับปรุงกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยจ่ายผ้ากลางการปรับปรุงการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอด้วยการเติมเต็มแบบตามระยะเวลาที่กำหนด จะสามารถช่วยลดประมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทุกประเภทของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 เฉลี่ยร้อยละ 11.80 หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 เฉลี่ยร้อยละ 15.99 หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไปเฉลี่ยร้อยละ 13.98 และหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงเฉลี่ยร้อยละ 12.09 และมีจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอต่อเดือนลดลงเฉลี่ยร้อยละ 41.50 ดังตารางที่ 4.17 – 4.21

ตารางที่ 4.17 สัดส่วนของปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

รายการ	หน่วย	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลอง	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองทางเลือก	ลดลง/เพิ่มขึ้นร้อยละ
กางเกงคนไข้	ชิ้น	337.50	303.42	10.10
กางเกงคนไข้ออร์โธ (ออร์โธปิดิกส์)	ชิ้น	143.33	132.83	7.33
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	ชิ้น	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	ชิ้น	829.17	781.08	5.80
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	ชิ้น	182.08	137.50	24.49
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	ชิ้น	297.50	257.00	13.61
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	6199.17	5730.33	7.56
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	ชิ้น	317.50	286.00	9.92
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	5807.08	5213.33	10.22
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	ชิ้น	374.17	336.50	10.07
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	ชิ้น	613.33	576.33	6.03
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	ชิ้น	522.50	438.58	16.06
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36" x 54"	ชิ้น	303.33	227.17	25.11
ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	ชิ้น	-	-	-
ผ้ารัดหน้าท้อง	ชิ้น	-	-	-
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	ชิ้น	413.33	390.33	5.56
เสื้อกาวน์แขนยาวสีขาว	ชิ้น	237.50	220.50	7.16
เสื้อคนไข้	ชิ้น	570.00	542.08	4.90
เสื้อคนไข้ XL	ชิ้น	18.50	12.42	32.88
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	ชิ้น	1337.50	1285.92	3.86
ค่าเฉลี่ย				11.80

จากตารางที่ 4.17 พบว่า รายการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 ทุกรายการมีแนวโน้มมีปริมาณการจัดเก็บที่ลดลงเหมือนกันหมด โดยเสื้อคนไข้ XL ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36" x 54" และผ้า Restrain ผู้ใหญ่ มีสัดส่วนลดลงมากที่สุดร้อยละ 32.88 25.11 และ 24.49 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 สัดส่วนของปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

รายการ	หน่วย	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลอง	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองทางเลือก	ลดลง/เพิ่มขึ้นร้อยละ
กางเกงคนไข้	ชิ้น	600.83	538.67	10.35
กางเกงคนไข้ออร์โธ (ออร์โธปิดิกส์)	ชิ้น	22.75	14.42	36.63
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	ชิ้น	19.17	11.83	38.26
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	ชิ้น	600.00	517.08	13.82
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	ชิ้น	15.33	8.75	42.93
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	ชิ้น	9.00	4.42	50.93
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	1821.67	1350.58	25.86
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	ชิ้น	54.08	51.75	4.31
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	ชิ้น	114.58	111.83	2.40
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	2997.50	2655.58	11.41
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	ชิ้น	773.33	599.42	22.49
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	ชิ้น	595.00	567.00	4.71
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	ชิ้น	285.42	290.42	-1.75
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36" x 54"	ชิ้น	115.08	109.17	5.14
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	ชิ้น	404.17	418.25	-3.48
เสื้อกาวน์แขนยาวสีขาว	ชิ้น	39.83	32.33	18.83
เสื้อคนไข้	ชิ้น	494.58	513.42	-3.81
เสื้อคนไข้ XL	ชิ้น	7.17	5.08	29.07
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	ชิ้น	585.42	610.25	-4.24
ค่าเฉลี่ย				15.99

จากตารางที่ 4.18 พบว่า รายการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 เกือบทุกรายการมีแนวโน้มมีปริมาณการจัดเก็บที่ลดลง แต่มีบางรายการมีปริมาณการจัดเก็บที่สูงขึ้น เช่น เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก เสื้อคนไข้ ผ้าห่มขนาด 60"x80" และผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108" มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.24 3.81 และ 1.75 ตามลำดับ เนื่องจากแบบจำลองทางเลือกมีการจัดกลุ่มแบบ ABC analysis ที่มีช่วงเวลาการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งจะเติมเต็มตามปริมาณที่ใช้งาน ขณะที่แบบจำลองมีปริมาณการเติมเต็มตามปริมาณที่สั่ง ทำให้ในบางครั้งปริมาณการสั่งมีปริมาณน้อยกว่ากว่าแบบตามเต็มตามปริมาณการใช้งาน ซึ่งต้องมีส่วนสำรองเครื่องแต่งกายและสิ่งทอขั้นต่ำ

ตารางที่ 4.19 สัดส่วนของปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

รายการ	หน่วย	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลอง	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองทางเลือก	ลดลง/เพิ่มขึ้นร้อยละ
กางเกงคนไข้	ชิ้น	269.58	252.75	6.24
กางเกงคนไข้ออร์โธ (ออร์โธปิดิกส์)	ชิ้น	9.25	6.00	35.14
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	ชิ้น	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	ชิ้น	372.92	347.17	6.91
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	ชิ้น	69.50	59.25	14.75
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	ชิ้น	70.00	63.25	9.64
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	2759.58	2414.08	12.52
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	ชิ้น	377.92	356.42	5.69
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	2760.00	2301.33	16.62
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	ชิ้น	148.75	135.58	8.85
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	ชิ้น	437.50	405.67	7.28
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	ชิ้น	213.75	186.17	12.90
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	ชิ้น	133.33	109.50	17.88
ผ้าห่มขนาด 48"x80"	ชิ้น	211.67	190.67	9.92
เสื้อกาวน์แขนยาวสีขาว	ชิ้น	20.75	14.92	28.11
เสื้อคนไข้	ชิ้น	362.50	335.75	7.38
เสื้อคนไข้ XL	ชิ้น	20.50	14.58	28.86
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	ชิ้น	559.17	508.83	9.00
ค่าเฉลี่ย				13.98

จากตารางที่ 4.19 พบว่า รายการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป ทุกรายการมีแนวโน้มมีปริมาณการจัดเก็บที่ลดลงเหมือนกันหมด โดยกางเกงคนไข้ออร์โธ (ออร์โธปิดิกส์) เสื้อคนไข้ XL และเสื้อกาวน์แขนยาวสีขาว มีสัดส่วนลดลงมากที่สุดร้อยละ 35.14 28.86 และ 28.11 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 สัดส่วนของปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

รายการ	หน่วย	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลอง	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองทางเลือก	ลดลง/เพิ่มขึ้นร้อยละ
กางเกงคนไข้	ชิ้น	52.42	49.33	5.88
กางเกงคนไข้ออร์โธ (ออร์โธปิดิกส์)	ชิ้น	18.75	12.08	35.56
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	ชิ้น	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	ชิ้น	887.08	863.75	2.63
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	ชิ้น	172.50	154.67	10.34
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	ชิ้น	370.83	325.42	12.25
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	ชิ้น	8185.42	7597.75	7.18
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	ชิ้น	1466.67	1423.58	2.94
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	ชิ้น	3576.67	3250.17	9.13
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	ชิ้น	282.50	250.67	11.27
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	ชิ้น	1384.17	1322.17	4.48
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	ชิ้น	346.25	315.08	9.00
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36" x 54"	ชิ้น	203.33	173.67	14.59
ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	ชิ้น	8.67	6.33	26.92
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	ชิ้น	14.08	9.92	29.59
ผ้ารัดหน้าท้อง	ชิ้น	-	-	-
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	ชิ้น	340.00	316.50	6.91
เสื้อกาวน์แขนยาวสีขาว	ชิ้น	26.92	22.33	17.03
เสื้อคนไข้	ชิ้น	1223.33	1197.83	2.08
เสื้อคนไข้ XL	ชิ้น	39.00	31.67	18.80
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	ชิ้น	1260.83	1222.42	3.05
ค่าเฉลี่ย				12.09

จากตารางที่ 4.20 พบว่า รายการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 ทุกรายการมีแนวโน้มมีปริมาณการจัดเก็บที่ลดลงเหมือนกันหมด โดยกางเกงคนไข้ออร์โธ (ออร์โธปิดิกส์) ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36" x 54" และผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา มีสัดส่วนลดลงมากที่สุดร้อยละ 35.56 29.59 และ 26.92 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 สัดส่วนจำนวนเที่ยวในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ

รายการ	หน่วย	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลอง	ข้อมูลเฉลี่ยจากแบบจำลองทางเลือก	ลดลง/เพิ่มขึ้นร้อยละ
จำนวนเที่ยว	เที่ยว	120	70	41.50

จากตารางที่ 4.21 พบว่า จำนวนเที่ยวในแบบจำลองมีจำนวนเที่ยว 120 เที่ยวต่อเดือน และจำนวนเที่ยวจากแบบจำลองทางเลือกมีจำนวนเที่ยว 70 เที่ยวต่อเดือน ลดลงร้อยละ 41.50 ซึ่งจะเห็นว่าจากทางเลือกของแบบการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด จะให้จำนวนเที่ยวที่น้อยกว่าจากแบบจำลอง โดยทางเลือกนี้ทางหน่วยจ่ายผ้ากลางจะต้องทำการเปลี่ยนรูปแบบในการเติมเต็ม ในวันที่เติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของกลุ่มลำดับความสำคัญ A ทางหน่วยจ่ายผ้ากลางสามารถขนส่งพร้อมกันทั้ง 4 หอผู้ป่วย เนื่องจากรถเข็นสามารถบรรจุปริมาณเครื่องแต่งกายและสิ่งทอจากทั้ง 4 หอผู้ป่วยได้ จากการทดสอบหน้างานจริง และเมื่อถึงวันที่ต้องทำการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของกลุ่มลำดับความสำคัญ B และ C ในวันนั้นจะมีจำนวนเที่ยวทั้งหมด 4 เที่ยว โดยแบ่งออกเป็นหอผู้ป่วยละ 1 เที่ยว

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยเรื่องการปรับปรุงกระบวนการการเติมเต็มและการขนส่งของหน่วยงานผ้ากลางโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหน่วยงานผ้ากลางระหว่างการเติมเต็มแบบต่อเนื่อง (Continuous review policy) และการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด (Periodic review policy) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรม และลดจำนวนเที่ยวในการขนส่งเครื่องแต่งกายและสิ่งทอลงร้อยละ 30 ซึ่งแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ ABC analysis ส่วนที่สอง การออกแบบกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้ง 2 รูปแบบ ได้แก่ นโยบายการเติมเต็มแบบต่อเนื่อง (Continuous review policy) และนโยบายการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด (Periodic review policy) ส่วนที่สาม การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยวิธีการมอนติคาร์โล และส่วนสุดท้าย การพัฒนาแบบจำลองของระบบด้วยโปรแกรม ProModel®

ในส่วนแรก เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ ABC โดยในแต่ละหอผู้ป่วยจะมีจำนวนประเภทของกลุ่มลำดับความสำคัญ A B และ C ไม่เท่ากัน โดยหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 มีจำนวนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้งหมด 20 รายการ แบ่งเป็นกลุ่มลำดับความสำคัญ A จำนวน 2 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ B จำนวน 7 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ C จำนวน 11 รายการ ผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 มีจำนวนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้งหมด 19 รายการ แบ่งเป็นกลุ่มลำดับความสำคัญ A จำนวน 3 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ B จำนวน 7 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ C จำนวน 9 รายการ หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป มีจำนวนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้งหมด 18 รายการ แบ่งเป็นกลุ่มลำดับความสำคัญ A จำนวน 2 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ B จำนวน 8 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ C จำนวน 8 รายการ หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง มีจำนวนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทั้งหมด 20 รายการ แบ่งเป็นกลุ่มลำดับความสำคัญ A จำนวน 1 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ B จำนวน 8 รายการ กลุ่มลำดับความสำคัญ C จำนวน 11 รายการ

ในส่วนที่สอง การออกแบบกระบวนการการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ จะเป็นส่วนของการคำนวณหาปริมาณการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของแต่ละหอผู้ป่วย จากสูตรการคำนวณ โดยการกำหนดระดับการให้บริการไว้ที่ร้อยละ 99 ซึ่งจากข้อมูลที่เก็บมาระดับการให้บริการในสภาพปัจจุบันอยู่ที่ร้อยละ 99 ซึ่งเมื่อคำนวณหาปริมาณกาจัดเก็บของแต่ละหอผู้ป่วย พบว่า ปริมาณการจัดเก็บจากการคำนวณมีปริมาณน้อยกว่าปริมาณการจัดเก็บในปัจจุบัน เนื่องจากปริมาณการเติมเต็มในปัจจุบันมาจากการร้องของทางหอผู้ป่วยถึงแม้จะมีค่าระดับการให้บริการที่สูงก็ตาม

ในส่วนที่สาม เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณในส่วนที่สอง มาจากตารางจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โล เพื่อเป็นการทวนสอบความถูกต้องของข้อมูลและยังสามารถทราบถึงจำนวนเที่ยวในการขนส่งเครื่องแต่งกายแต่ละรายการของแต่ละหอผู้ป่วย ซึ่งจะพบว่า การเติมเต็มแบบต่อเนื่องจะมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งที่ไม่แน่นอน ทำให้มีจำนวนเที่ยวมากกว่าจำนวนเที่ยวที่ขนส่งอยู่ในปัจจุบัน แต่ปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีปริมาณการจัดเก็บที่ต่ำกว่าการเติมเต็มแบบปัจจุบันและการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนด ในขณะที่การเติมเต็มแบบตามระยะเวลาที่กำหนดจะมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งที่แน่นอนสามารถขนส่งไปพร้อมกันหลายหอผู้ป่วย ทำให้มีจำนวนเที่ยวน้อยกว่าจำนวนเที่ยวที่ขนส่งอยู่ในปัจจุบัน และปริมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอมีปริมาณการจัดเก็บที่สูงกว่าการเติมแบบต่อเนื่อง แต่เมื่อเทียบกับปริมาณการจัดเก็บปัจจุบันมีปริมาณการจัดเก็บที่น้อยกว่า โดยในส่วนนี้จะทำการจำลองสถานการณ์เพียงกลุ่มลำดับความสำคัญ A

ในส่วนสุดท้าย เป็นการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม ProModel® จะสามารถมองเห็นข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ได้ชัดเจนกว่าการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการมอนติคาร์โลและจะจำลองสถานการณ์ในทุกกลุ่มลำดับความสำคัญ โดยเริ่มต้นจากการสร้างแบบจำลองให้มีความคล้ายคลึงกับสถานการณ์ปัจจุบันก่อนที่จะทำการปรับปรุง โดยใช้การตรวจสอบความถูกต้องและการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบจากระบบจริงและแบบจำลอง หลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงกระบวนการโดยเลือกการเติมเต็มตามระยะเวลาที่กำหนดมาเป็นแนวทางในการปรับปรุง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม ProModel® พบว่า สามารถลดประมาณการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอทุกประเภทของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 เฉลี่ยร้อยละ 11.80 หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 เฉลี่ยร้อยละ 15.99 หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไปเฉลี่ยร้อยละ 13.98 หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงเฉลี่ยร้อยละ 12.09 จำนวนเที่ยวในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอต่อเดือนลดลงเฉลี่ยร้อยละ 41.50 ลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยลง 1,845.79 บาทต่อเดือน และค่าใช้จ่ายในการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอลง 1,023.50 บาทต่อเดือน

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในงานวิจัยนี้ ได้ศึกษาแนวทางการปรับปรุงของกระบวนการการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ ซึ่งเป็นการเติมเต็มแบบตามระยะเวลาที่กำหนด โดยการเติมเต็มดังกล่าวสามารถนำไปใช้งานกับสภาพหน้างานจริงได้ ด้วยการใช้คัมบังเข้ามาช่วยในบ่งบอกจำนวนเครื่องแต่งกายและสิ่งทอที่คงเหลืออยู่ในคลังของหอผู้ป่วย แต่วิธีการดังกล่าวอาจมีปัญหาด้านสารสนเทศ โดยพนักงานจะต้องขึ้นไปจัดเก็บคัมบังของแต่ละหอผู้ป่วยและนำกลับมายังหน่วยจ่ายผ้ากลาง เพื่อเตรียมการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอไปยังหอผู้ป่วย ซึ่งจะเป็นการเพิ่มภาระงานให้กับพนักงานและไม่รู้ปริมาณการใช้งานตลอดเวลา จากปัญหาด้านสารสนเทศสามารถนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) เข้ามาช่วยในกระบวนการทำงาน เพื่อให้ทางหน่วยจ่ายผ้ากลางสามารถรับรู้ปริมาณการใช้งานได้ตลอดเวลาและสามารถเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอได้ตามปริมาณที่ถูกใช้งาน

บรรณานุกรม

[1] โรงพยาบาลสงขลานครินทร์, “ประวัติโรงงพยาบาล,” [ออนไลน์]. Available: http://hospital.psu.ac.th. [10 เมษายน 2559].

[2] ดวงพรรณ กริชชาญชัย, โสภณ เมืองชู, พุทธชาด อิ่มเดชา และ ปฐมา กิตติสุวรรณ์, “โลจิสติกส์ในโรงพยาบาล,” ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการโซ่อุปทานสุขภาพ (LogHealth) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2559.

[3] เกศินี วิฑูรชาติ, การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2546.

[4] ประสงค์ ปราณีตพลกรัง, ศิริวรรณ เสรีรัตน์, สมชาย หิรัญญกิตติ, อภิรัฐ ตั้งกระจ่าง, พงศ์ หรดาล, ปกรณ์ ทาบุราญ, อรัญ นำผล, นพมาศ เสาร์สิงห์, ไสว ศิริทองถาวร, บัณฑิต ผังนิรันดร์ และ ชูชาติ มีจินดา, การบริหารการผลิตและการปฏิบัติการ ฉบับปรับปรุงใหม่ 2547, ธรรมสาร, 2547.

[5] Logisticafe, “ปรากฏการณ์แส้ม้า (Bullwhip Effect) คืออะไร,” 14 กันยายน 2552. [ออนไลน์]. Available: http://www.logisticafe.com. [7 มีนาคม 2560].

[6] คำนาย อภิปรัชญาสกุล, โลจิสติกส์เพื่อการผลิตและการจัดการดำเนินงาน, ซี วาย ซิซเทิม พริ้นติ้ง จำกัด, 2549.

[7] ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์, การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, บริษัทเอ็กซเปอร์เน็ท จำกัด, 2550.

[8] “ความรู้ในการการบริหารสินค้าคงคลัง (INVENTORY MANAGEMENT),” logisticscorner, 30 กันยายน 2009. [ออนไลน์]. Available: http://logisticscorner.com. [22 กุมภาพันธ์ 2560].

[9] เจริญ เจตวิจิตร, การจัดการงานผลิตและการดำเนินงาน, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์, 2547.

[10] ชัยยศ สันติวงษ์, การบริหารการผลิต, บริษัทประชุมช่าง จำกัด, 2546.

[11] “การวางแผนพยากรณ์ร่วมกันและการเติมเต็ม (Collaborative Planning Forecasting and Replenishment) คืออะไร?,” logisticscorner, 5 สิงหาคม 2552. [ออนไลน์]. Available: http://logisticscorner.com. [23 กุมภาพันธ์ 2560].

[12] พิภพ ลลิตาภรณ์, ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต, กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2549.

[13] คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมอุตสาหการวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, ระบบการผลิตแบบโตโยต้า, กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2536.

[14] J. santos, R. wysk and J. m. torres, ปรับปรุงการผลิตด้วยแนวคิดแบบลีน, กรุงเทพ: อี.ไอ.สแควร์ สำนักพิมพ์, 2008.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[15] อนุชา หิรัญวัฒน์, “การจำลองแบบปัญหา,” ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2558. [ออนไลน์]. Available: http://www.thaimht.net.

[16] D. W. Kelton, R. P. Sadowski and N. B. Zupick, Simulation with Arena, McGraw-Hill, 2003.

[17] A. M. Law and D. W. Kelton, Simulation Modelling and Analysis, McGraw-Hill, 2007.

[18] ประจวบ กล่องจิตร และ กัญจนา ทองสนิท, การจำลองสถานการณ์เบื้องต้น, กรุงเทพฯ: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์, 2554.

[19] B. K. Ghosh, C. Harrell and R. O. Bowden, Simulation Using ProModel, McGraw-Hill, 2012.

[20] N. Gupta and P. Krishnappa, "Inventory Analysis in a Private Dental Hospital in Bangalore, India," Journal of Clinical and Diagnostic Resrarch, pp. IC10-IC12, 2016.

[21] B. R. Cobb, "Inventory control for returnable transport items in a closed-loop supply chain," Transportation Research Part E, pp. 53-68, 2016.

[22] Z. Hosseinifard and B. Abbasi, "The inventory centralization impacts on sustainbility of blood supply chain," Computer & Operations Research, 2016.

[23] E. David Zepeda, Gilbert N. Nyaga and Gary J. Young, "Supply chain risk management and hospital inventory : Effects of system affiliation," Journal of Operations Management, pp. 30-47, 2016.

[24] I, Jurado, J.M. Maestre, P. Velarde, C. Ocampo-Martinezc, I. Fernández, B. Isla Tejera and J.R. del Prado, "Stock management in hospital pharmacy using chance-constrained model predictive control," Computers in Biology and Medicine, pp. 246-255, 2016.

[25] C. Eksoz, A. Mansouri and M. Bourlakis, "Collaborative forecasting in the food supply chain: A conceptual framework," International Journal of Production Economics, pp. 120–135, 2014.

[26] L. C. Coelho and G. Laporte, "An optimised target-level inventory replenishment policy for vendor-managed inventory systems," International Journal of Production Research, vol. 12, no. 53, pp. 3651–3660, 2015.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[27] ไอซ์ ปิยเธียรสวัสดิ์, “การจัดการสินค้าคงคลังโดยวิธีการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มตามหลักกการเอบีซีของพาเรโตและการหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด กรณีศึกษา บริษัทพี.อี.เทคนิค จำกัด จังหวัดพิษณุโลก,” วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557.

[28] ธรณิศ ทักษณา, “การลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิคการ วิเคราะห์ ABC แบบต่างหลักเกณฑ์,” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556.

[29] คฑาวุธ หลินหะตระกูล, “การใช้ระบบคัมบังด้วยการเติมเต็มเพื่อการวางแผนและจัดการพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าในโรงงาน,” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา, 2556.

[30] พีรวัตร ลือสัก, “การจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงงานผลิตสินค้าจากผ้าฝ้าย,” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555.

[31] ธัญญ์กรรนิษฐา สุวรรณศร, “การลดสินค้าคงคลังด้วยวิธีการวิเคราะห์เอบีซีสำหรับโรงงานผลิตชิ้นส่วนไมโครอิเล็คทรอนิคส์,” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554.

[32] กนกพรรณ ไชยทา, “การศึกษากระบวนการวางแผนและการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด,” วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552.

[33] ภัทรพร สาระโภค, “การจัดการสินค้าคงคลังธุรกิจเส้นด้าย: กรณีศึกษา,” วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552.

[34] อุษณีย์ วงค์กองแก้ว, “การจัดการสินค้าคงคลังของร้านจำหน่ายอะไหล่รถยนต์ขนาดเล็ก,” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554.

[35] ณัฐพงษ์ จงรักษ์ลิขิต, “การศึกษาปรับปรุงระบบการผลิตคัมบังในสายการผลิตรถยนต์ กรณีศึกษา: สายการผลิตไส้กรอง,” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552.

[36] ศิริลักษณ์ คุ้มทวีกิจ, “แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบผลิตแบบทันเวลาพอดีชนิดใช้คัมบังและไม่ใช้คัมบังโดบใช้วิชวลเบสิกรับค่าแสดงผล,” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551.

[37] อดิศักดิ์ สุวรรณวงษ์, “การศึกษาเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยี อี-คัมบัง ระหว่างผู้ผลิตรถยนต์ (โตโยต้า) กับซัพพลายเออร์ขั้นที่หนึ่ง (TASI) และระหว่างซัพพลายเออร์ขั้นที่หนึ่ง (TASI) กับซัพพลายเออร์ขั้นที่สอง,” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549.

[38] ศิริพัชร ลอยประเสริฐ, ข้อปฏิบัติการเบิกผ้า, หาดใหญ่: หน่วยจ่ายยผ้ากลาง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์, 2559.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[39] กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, สถิติสำหรับงานวิศวกรรม เล่ม 2 (ประมวลผลด้วย MINITAB), สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2540.

[40] ปรัชญา พละพันธุ์, คู่มือวิเคราะห์และจัดการข้อมูลสถิติด้วย Minitab ฉบับมืออาชีพ, ไอดีซี พรีเมียร์, 2560.

[41] สายชล สินสมบูรณ์ทอง, การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป : Minitab for Windowns, ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559.

[42] จุฑา พิชิตลำเค็ญ, พื้นฐานการจำลองสถานการณ์เชิงสุ่ม เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาจริง, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสำรวจในการเก็บข้อมูล

ตารางที่ ก.1 แบบฟอร์มการเก็บข้อมูล

ประเภทเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ	เดือน.....													ผู้บันทึก
	วันที่													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													
	เหลือ													
	จัดส่ง													

ภาคผนวก ข

รายละเอียดข้อมูลและผลการวิเคราะห์

ตารางที่ ข.1 การกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 ในแต่ละวัน

ลำดับ	ประเภท	Mean	S.D.	P-Value
1	กางเกงคนไข้	9.08	2.45	0.145
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	4.21	1.01	0.453
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	24.69	3.45	0.670
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	4.32	1.26	0.231
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	7.83	1.61	0.145
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	198	44	0.637
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	8.63	1.60	0.177
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	173	69.40	0.081
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	10.13	1.80	0.375
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	18.34	2.13	0.214
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	13.85	5.82	0.169
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36"x54"	7.32	2.54	0.142
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	-	-	-
15	ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-	-
16	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	12.40	1.94	0.427
17	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	6.60	1.70	0.376
18	เสื้อคนไข้	17.33	1.66	0.311
19	เสื้อคนไข้ XL	0.63	0.48	0.272
20	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	40.70	2.30	0.356

ตารางที่ ข.2 การกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 ในแต่ละวัน

ลำดับ	ประเภท	Mean	S.D.	P-Value
1	กางเกงคนไข้	17.13	1.73	0.521
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.77	0.42	0.364
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	0.60	0.49	0.213
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	16.57	1.50	0.254
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.47	0.50	0.147
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.27	0.44	0.197
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	42.5	6.72	0.121
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	1.80	0.79	0.342
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	3.63	0.48	0.256
10	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	86.5	8.45	0.385
11	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	19.23	1.76	0.214
12	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	18.20	1.38	0.351
13	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	9.50	0.85	0.397
14	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36"x54"	3.60	0.49	0.139
15	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	13.50	1.67	0.156
16	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	1.34	0.46	0.122
17	เสื้อคนไข้	16.50	1.23	0.542
18	เสื้อคนไข้ XL	0.23	0.42	0.431
19	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	19.50	1.15	0.367

ตารางที่ ข.3 การกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไปในแต่ละวัน

ลำดับ	ประเภท	Mean	S.D.	P-Value
1	กางเกงคนไข้	8.33	1.22	0.431
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.30	0.46	0.246
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	11.17	1.34	0.142
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	1.97	0.84	0.275
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	2.10	0.83	0.163
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	71.90	23.6	0.542
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	11.30	1.49	0.152
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	72.30	15	0.278
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	4.40	1.08	0.291
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	13.03	1.54	0.376
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	6.10	1.35	0.394
13	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	3.47	1.43	0.276
14	ผ้าห่มขนาด 48"x80"	6.27	1.41	0.564
15	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.77	0.42	0.313
16	เสื้อคนไข้	10.93	1.67	0.438
17	เสื้อคนไข้ XL	0.77	0.42	0.215
18	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	16.23	1.45	0.276

ตารางที่ ข.4 การกระจายตัวของข้อมูลเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงในแต่ละวัน

ลำดับ	ประเภท	Mean	S.D.	P-Value
1	กางเกงคนไข้	1.70	0.78	0.476
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.57	0.50	0.241
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	27.13	1.28	0.215
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	4.80	1.17	0.169
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	9.83	1.92	0.142
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	250.00	89.20	0.651
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	44.97	1.40	0.312
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	102.00	8.96	0.273
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	7.70	1.39	0.138
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	41.93	2.37	0.329
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	10.17	1.36	0.471
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	5.47	1.38	0.217
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	0.30	0.46	0.164
15	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.47	0.50	0.378
16	ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-	-
17	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	10.17	1.42	0.343
18	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.83	0.82	0.372
19	เสื้อคนไข้	37.87	1.31	0.542
20	เสื้อคนไข้ XL	1.27	0.57	0.466
21	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	38.70	2.07	0.431

ตารางที่ ข.5 การแจกแจงและค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

ลำดับ	ประเภท	การแจกแจง	ค่าพารามิเตอร์
1	กางเกงคนไข้	Normal	N(9.08,2.45)
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	Normal	N(4.21,1.01)
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	Normal	N(24.69,3.45)
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	Normal	N(4.32,1.26)
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	Normal	N(7.83,1.61)
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	Normal	N(198,44)
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	Normal	N(8.63,1.60)
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	Normal	N(173,69.4)
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	Normal	N(10.13,1.80)
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	Normal	N(18.34,2.13)
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	Normal	N(13.85,5.82)
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	Normal	N(7.32,2.54)
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	-	-
15	ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-
16	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	Normal	N(12.40,1.94)
17	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	Normal	N(6.60,1.70)
18	เสื้อคนไข้	Normal	N(17.33,1.66)
19	เสื้อคนไข้ XL	Normal	N(0.63,0.48)
20	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	Normal	N(40.70,2.30)

ตารางที่ ข.6 การแจกแจงและค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

ลำดับ	ประเภท	การแจกแจง	ค่าพารามิเตอร์
1	กางเกงคนไข้	Normal	N(17.13,1.73)
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	Normal	N(0.77,0.42)
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	Normal	N(0.60,0.49)
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	Normal	N(16.57,1.50)
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	Normal	N(0.47,0.50)
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	Normal	N(0.27,0.44)
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	Normal	N(42.5,6.72)
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	Normal	N(1.80,0.79)
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	Normal	N(3.63,0.48)
10	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	Normal	N(86.5,8.45)
11	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	Normal	N(19.23,1.76)
12	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	Normal	N(18.20,1.38)
13	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	Normal	N(9.50,0.85)
14	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	Normal	N(3.60,0.49)
15	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	Normal	N(13.50,1.67)
16	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	Normal	N(1.34,0.46)
17	เสื้อคนไข้	Normal	N(16.50,1.23)
18	เสื้อคนไข้ XL	Normal	N(0.23,0.42)
19	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	Normal	N(19.50,1.15)

ตารางที่ ข.7 การแจกแจงและค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

ลำดับ	ประเภท	การแจกแจง	ค่าพารามิเตอร์
1	กางเกงคนไข้	Normal	N(8.33,1.22)
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	Normal	N(0.30,0.46)
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	Normal	N(11.17,1.34)
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	Normal	N(1.97,0.84)
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	Normal	N(2.10,0.83)
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	Normal	N(71.9,23.6)
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	Normal	N(11.30,1.49)
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	Normal	N(72.3,15)
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	Normal	N(4.40,1.08)
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	Normal	N(13.03,1.54)
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	Normal	N(6.10,1.35)
13	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	Normal	N(3.47,1.43)
14	ผ้าห่มขนาด 48"x80"	Normal	N(6.27,1.41)
15	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	Normal	N(0.77,0.42)
16	เสื้อคนไข้	Normal	N(10.93,1.67)
17	เสื้อคนไข้ XL	Normal	N(0.77,0.42)
18	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	Normal	N(16.23,1.45)

ตารางที่ ข.8 การแจกแจงและค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความต้องการเครื่องแต่งกายและสิ่งทอของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ลำดับ	ประเภท	การแจกแจง	ค่าพารามิเตอร์
1	กางเกงคนไข้	Normal	N(1.70,0.78)
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	Normal	N(0.57,0.50)
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	Normal	N(27.13,1.28)
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	Normal	N(4.80,1.17)
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	Normal	N(9.83,1.92)
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	Normal	N(250,89.2)
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	Normal	N(44.97,1.40)
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	Normal	N(102,8.96)
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	Normal	N(7.70,1.39)
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	Normal	N(41.93,2.37)
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	Normal	N(10.17,1.36)
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	Normal	N(5.47,1.38)
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	Normal	N(0.30,0.46)
15	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	Normal	N(0.47,0.50)
16	ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-
17	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	Normal	N(10.17,1.42)
18	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	Normal	N(0.83,0.82)
19	เสื้อคนไข้	Normal	N(37.87,1.31)
20	เสื้อคนไข้ XL	Normal	N(1.27,0.57)
21	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	Normal	N(38.70,2.07)

ตารางที่ ข.9 แสดงข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	330	340	345	350	350	335	345	330	325	320	330	335	336.25	9.38
กางเกงคนไข้ออร์โธ	150	155	160	140	135	145	155	140	150	130	135	145	145.00	8.90
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	830	840	850	815	810	820	840	845	835	820	815	830	829.17	12.56
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	190	200	180	170	190	205	160	185	180	185	200	170	184.58	12.98
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	300	310	320	290	280	270	290	300	310	320	290	280	296.67	15.46
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	6198	6213	6210	6193	6189	6187	6204	6209	6203	6197	6199	6207	6200.75	8.01
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	330	340	320	290	300	330	320	330	350	310	300	310	319.17	17.06
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	5796	5810	5793	5791	5783	5802	5809	5799	5789	5790	5820	5815	5799.75	11.05
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	390	380	380	400	360	370	350	360	370	380	350	390	373.33	15.46
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	630	640	600	620	600	580	610	620	630	590	600	610	610.83	17.06
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	540	520	530	510	500	530	550	540	530	520	500	510	523.33	15.46
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	320	330	300	290	280	310	310	320	330	280	290	300	305.00	17.08
ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1.50	0.50
ผ้ารัดหน้าท้อง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	430	430	420	440	380	410	400	390	390	410	400	420	410.00	17.80
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	240	210	250	260	260	230	220	240	250	230	240	230	238.33	14.62
เสื้อคนไข้	580	580	570	550	590	600	550	560	540	560	570	580	569.17	17.06
เสื้อคนไข้ XL	19	21	20	18	16	17	19	20	21	16	18	19	18.67	1.65
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	1360	1310	1330	1360	1340	1310	1350	1330	1320	1320	1340	1350	1335.00	17.08

ตารางที่ ข.10 แสดงข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	600	590	580	590	610	600	570	580	620	630	610	620	600.00	17.80
กางเกงคนไข้ออร์โธ	25	27	23	22	26	25	21	20	21	19	26	24	23.25	2.52
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	19	21	22	20	17	19	18	16	17	18	20	21	19.00	1.78
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	600	630	600	590	610	620	580	590	620	600	610	590	603.33	14.34
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	16	17	15	18	12	15	13	13	14	14	16	17	15.00	1.78
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	10	12	7	8	9	7	6	11	10	9	6	9	8.67	1.84
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	1780	1820	1760	1820	1800	1840	1850	1790	1790	1800	1810	1830	1807.50	24.87
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	55	58	53	52	50	57	54	55	52	53	58	59	54.67	2.72
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	113	114	112	116	118	112	115	119	116	114	116	115	115.00	2.08
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	3000	2970	2980	3010	3030	2970	2990	3010	2960	2990	2950	2960	2985.00	23.27
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	770	780	790	800	760	770	780	750	750	760	770	780	771.67	14.62
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	590	600	580	570	600	590	580	590	580	600	610	620	592.50	13.62
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	290	295	300	295	305	275	265	270	275	280	285	280	284.58	11.98
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	118	112	119	113	110	120	117	115	113	114	116	119	115.50	3.04
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	410	420	415	405	390	395	385	405	415	410	400	405	404.58	10.10
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	42	43	38	36	39	41	43	39	38	35	38	40	39.33	2.46
เสื้อคนไข้	480	485	480	500	505	495	490	500	510	490	495	510	495.00	10.00
เสื้อคนไข้ XL	10	9	6	5	8	4	9	6	7	8	6	7	7.08	1.71
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	590	595	560	565	570	575	600	580	585	590	600	605	584.58	14.06

ตารางที่ ข.11 แสดงข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	270	275	280	265	260	255	260	265	255	270	275	280	267.50	8.54
กางเกงคนไข้ออร์โธ	9	10	12	10	8	7	9	10	11	8	7	9	9.17	1.46
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	4	3	5	4	3	5	2	4	3	4	2	3	3.50	0.96
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	370	375	380	385	365	360	385	380	360	365	370	375	372.50	8.54
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	72	70	69	68	65	67	71	69	68	67	71	72	69.08	2.10
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	70	72	71	68	69	73	71	70	69	68	67	70	69.83	1.67
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	2756	2748	2778	2760	2768	2756	2762	2740	2742	2752	2756	2761	2756.58	10.14
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	370	375	380	385	380	390	395	380	375	365	380	370	378.75	8.20
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	2759	2746	2774	2764	2759	2749	2779	2768	2754	2751	2759	2763	2760.42	9.49
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	150	165	155	145	140	135	135	145	140	155	150	160	147.92	9.23
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	425	435	445	440	430	450	435	435	430	440	445	450	438.33	7.73
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	210	215	220	225	200	210	215	220	225	205	210	205	213.33	7.73
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	130	135	140	125	145	140	135	130	135	125	120	145.00	133.75	7.67
ผ้าห่มขนาด 48"x80"	215	200	205	200	205	220	225	205	210	215	210	215.00	210.42	7.49
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	23	22	21	19	24	23	21	20	18	19	20	21	20.92	1.75
เสื้อคนไข้	365	370	375	355	350	350	365	360	360	355	370	365	361.67	7.73
เสื้อคนไข้ XL	23	24	21	20	19	18	20	21	23	21	22	19	20.92	1.75
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	560	550	555	570	565	545	565	570	545	550	555	575	558.75	9.82

ตารางที่ ข.12 แสดงข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	51	55	52	54	49	48	50	53	50	54	55	56	52.25	2.52
กางเกงคนไข้ออร์โธ	17	18	19	20	16	18	19	21	21	19	16	20	18.67	1.65
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	900	910	905	895	890	885	870	875	880	875	880	890	887.92	12.15
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	170	175	180	180	185	190	160	170	165	175	160	165	172.92	9.23
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	360	370	370	375	385	380	375	365	360	365	375	380	371.67	7.73
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	8156	8167	8213	8179	8194	8165	8187	8173	8189	8203	8205	8179	8184.17	16.79
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	1460	1470	1450	1480	1490	1470	1480	1440	1490	1450	1460	1470	1467.50	15.34
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	3600	3550	3580	3590	3560	3580	3570	3590	3560	3570	3600	3580	3577.50	15.34
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	260	290	300	270	290	290	310	300	280	270	280	270	284.17	14.41
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	1400	1390	1360	1380	1410	1380	1390	1370	1370	1390	1400	1380	1385.00	13.84
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	350	345	355	360	355	350	340	335	335	350	340	345	346.67	7.73
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	200	210	210	205	195	190	190	200	205	215	210	200	202.50	7.77
ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	9	8	5	6	7	10	12	11	12	10	8	9	8.92	2.14
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	14	15	15	16	14	13	15	17	13	12	14	13	14.25	1.36
ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	340	345	350	355	335	330	340	335	345	345	330	335	340.42	7.49
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	25	24	26	28	30	31	27	28	29	26	25	26	27.08	2.06
เสื้อคนไข้	1240	1230	1220	1230	1240	1250	1230	1210	1210	1200	1220	1220	1225.00	13.84
เสื้อคนไข้ XL	38	40	39	42	41	38	37	37	42	41	40	39	39.50	1.71
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	1250	1230	1240	1280	1240	1260	1250	1270	1280	1270	1250	1260	1257.27	16.01

ตารางที่ ข.13 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

ลำดับ	ประเภท	ข้อมูลจากระบบจริง
1	กางเกงคนไข้	0.521
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.799
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.535
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.778
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.579
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.887
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.790
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.581
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.579
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.790
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.579
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.530
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	-
15	ผ้ารัดหน้าท้อง	-
16	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.799
17	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.610
18	เสื้อคนไข้	0.790
19	เสื้อคนไข้ XL	0.512
20	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.530

ตารางที่ ข.14 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

ลำดับ	ประเภท	ข้อมูลจากระบบจริง
1	กางเกงคนไข้	0.799
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.546
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	0.799
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.507
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.799
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.652
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.965
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.557
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	0.668
10	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.769
11	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.610
12	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.511
13	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.832
14	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.763
15	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.635
16	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.642
17	เสื้อคนไข้	0.731
18	เสื้อคนไข้ XL	0.794
19	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.750

ตารางที่ ข.15 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

ลำดับ	ประเภท	ข้อมูลจากระบบจริง
1	กางเกงคนไข้	0.530
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.610
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.530
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.691
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.855
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.738
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.558
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.841
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.778
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.579
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.579
13	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.637
14	ผ้าห่มขนาด 48"x80"	0.506
15	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.725
16	เสื้อคนไข้	0.579
17	เสื้อคนไข้ XL	0.725
18	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.509

ตารางที่ ข.16 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ลำดับ	ประเภท	ข้อมูลจากระบบจริง
1	กางเกงคนไข้	0.546
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.512
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.763
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.778
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.579
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.946
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.637
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.637
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.521
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.689
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.579
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.530
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	0.890
15	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.511
16	ผ้ารัดหน้าท้อง	-
17	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.506
18	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.571
19	เสื้อคนไข้	0.689
20	เสื้อคนไข้ XL	0.530
21	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.579

ตารางที่ ข.17 แสดงข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	340	350	340	345	325	325	350	345	335	330	330	335	337.50	8.54
กางเกงคนไข้ออร์โธ	150	155	145	140	130	140	135	135	145	145	150	150	143.33	7.17
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	840	830	840	850	820	820	810	830	830	810	840	830	829.17	11.87
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	180	190	170	160	195	190	185	180	190	170	200	175	182.08	11.27
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	290	300	320	280	290	280	270	310	320	310	300	300	297.50	15.34
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	6180	6195	6205	6210	6185	6190	6200	6215	6200	6205	6210	6195	6199.17	10.17
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	290	330	320	340	310	300	300	340	320	310	320	330	317.50	15.34
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	5790	5795	5800	5810	5810	5800	5815	5795	5820	5825	5805	5820	5807.08	10.89
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	400	390	370	360	380	380	370	360	350	360	380	390	374.17	14.41
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	640	630	620	630	620	600	620	610	610	590	590	600	613.33	15.46
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	550	540	500	520	530	520	510	520	510	500	540	530	522.50	15.34
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	310	320	300	330	290	280	290	310	320	300	310	280	303.33	15.46
ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	430	440	410	420	400	410	390	390	400	430	420	420	413.33	15.46
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	240	240	260	260	250	220	230	220	210	240	250	230	237.50	15.34
เสื้อคนไข้	600	580	580	590	560	550	540	570	590	570	550	560	570.00	17.80
เสื้อคนไข้ XL	19	18	16	19	18	20	21	20	19	18	17	17	18.50	1.38
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	1350	1360	1360	1340	1310	1330	1330	1340	1320	1350	1340	1320	1337.50	15.34

ตารางที่ ข.18 แสดงข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	610	600	590	580	610	630	580	590	600	610	620	590	600.83	14.98
กางเกงคนไข้ออร์โธ	25	24	26	23	21	22	21	23	20	21	23	24	22.75	1.74
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	21	20	19	18	20	19	17	16	19	18	21	22	19.17	1.67
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	580	600	590	610	600	620	610	590	570	580	630	620	600.00	17.80
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	18	14	12	17	12	15	16	14	15	16	17	18	15.33	1.97
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	8	9	11	6	10	8	7	9	7	10	12	11	9.00	1.78
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	1850	1790	1840	1850	1810	1830	1780	1850	1810	1800	1820	1830	1821.67	23.03
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	54	52	58	57	54	53	51	52	53	54	56	55	54.08	2.02
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	114	116	115	118	115	111	114	118	113	114	112	115	114.58	2.02
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	3000	2950	3000	2980	2980	3010	3020	3050	3020	2970	2990	3000	2997.50	25.21
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	790	800	780	790	780	770	780	760	770	760	750	750	773.33	15.46
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	600	620	610	570	590	580	590	620	610	600	580	570	595.00	17.08
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	285	270	275	300	310	290	280	300	275	280	265	295	285.42	13.14
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	112	114	114	116	115	111	118	117	116	118	111	119	115.08	2.63
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	390	395	380	385	400	415	425	410	405	415	420	410	404.17	13.67
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	43	39	38	37	42	41	40	36	40	41	43	38	39.83	2.19
เสื้อคนไข้	510	505	500	490	495	480	485	490	475	485	515	505	494.58	11.98
เสื้อคนไข้ XL	8	7	9	10	6	5	7	8	4	6	7	9	7.17	1.67
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	590	600	605	590	585	590	580	570	575	585	575	580	585.42	9.89

ตารางที่ ข.19 แสดงข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	280	280	275	285	265	270	275	265	260	265	255	260	269.58	9.00
กางเกงคนไข้ออร์โธ	8	7	9	10	12	11	10	11	9	7	8	9	9.25	1.53
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	380	385	380	375	370	375	370	365	360	370	385	360	372.92	8.28
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	70	69	67	71	72	68	69	70	67	68	72	71	69.50	1.71
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	73	72	69	70	71	67	69	68	68	70	72	71	70.00	1.78
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	2780	2750	2740	2755	2765	2770	2760	2785	2745	2750	2765	2750	2759.58	13.30
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	380	385	375	370	375	380	385	390	395	365	365	370	377.92	9.23
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	2775	2760	2750	2755	2750	2755	2765	2770	2770	2745	2780	2745	2760.00	11.37
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	160	165	160	155	150	155	145	145	135	140	135	140	148.75	9.82
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	425	440	425	430	435	450	430	440	435	445	450	445	437.50	8.54
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	205	210	210	215	205	210	200	215	220	230	220	225	213.75	8.45
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	140	145	130	135	130	125	130	135	125	145	120	140	133.33	7.73
ผ้าห่มขนาด 48"x80"	225	220	210	200	205	200	210	215	205	210	225	215	211.67	8.25
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	24	23	20	19	18	22	21	22	18	19	20	23	20.75	1.96
เสื้อคนไข้	365	355	360	370	375	375	355	360	350	350	365	370	362.50	8.54
เสื้อคนไข้ XL	23	18	21	22	21	20	23	18	19	20	19	22	20.50	1.71
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	550	560	565	570	575	570	565	560	545	545	555	550	559.17	9.75

ตารางที่ ข.20 แสดงข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	54	55	51	52	49	50	51	52	53	52	54	56	52.42	1.98
กางเกงคนไข้ออร์โธ	20	21	18	19	17	18	19	16	17	19	20	21	18.75	1.53
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	905	900	910	895	890	870	875	880	870	875	890	885	887.08	12.98
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	160	165	160	175	180	170	175	185	190	180	170	160	172.50	9.68
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	380	375	360	365	370	375	380	360	355	385	375	370	370.83	8.86
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	8200	8180	8190	8195	8175	8160	8165	8170	8185	8205	8190	8210	8185.42	15.20
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	1490	1480	1480	1460	1470	1490	1460	1470	1450	1460	1450	1440	1466.67	15.46
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	3560	3550	3580	3590	3600	3570	3560	3580	3570	3590	3580	3590	3576.67	14.34
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	290	280	300	310	290	280	270	300	280	270	260	260	282.50	15.34
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	1390	1400	1380	1370	1390	1410	1400	1390	1380	1370	1360	1370	1384.17	14.41
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	350	340	350	360	355	345	345	335	340	330	350	355	346.25	8.45
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	200	210	215	205	210	195	190	195	200	200	205	215	203.33	7.73
ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	10	11	12	10	9	6	7	8	6	8	9	8	8.67	1.80
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	13	14	15	11	16	16	14	15	17	12	13	13	14.08	1.71
ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	340	335	340	330	345	350	325	355	350	345	330	335	340.00	8.90
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	25	29	28	26	27	29	30	24	26	25	26	28	26.92	1.80
เสื้อคนไข้	1240	1220	1220	1250	1230	1240	1230	1220	1210	1210	1210	1200	1223.33	14.34
เสื้อคนไข้ XL	35	38	39	38	37	36	40	43	42	41	40	39	39.00	2.27
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	1250	1270	1290	1260	1280	1250	1270	1260	1280	1250	1230	1240	1260.83	17.06

ตารางที่ ข.21 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

ลำดับ	ประเภท	ข้อมูลจากแบบจำลอง
1	กางเกงคนไข้	0.530
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.507
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.608
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.739
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.638
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.866
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.637
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.650
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.526
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.790
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.637
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.579
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	-
15	ผ้ารัดหน้าท้อง	-
16	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.579
17	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.637
18	เสื้อคนไข้	0.799
19	เสื้อคนไข้ XL	0.689
20	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.637

ตารางที่ ข.22 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

ลำดับ	ประเภท	ข้อมูลจากแบบจำลอง
1	กางเกงคนไข้	0.506
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.570
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	0.855
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.799
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.520
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.799
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.523
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.635
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	0.508
10	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.847
11	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.579
12	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.530
13	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.784
14	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.557
15	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.769
16	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.828
17	เสื้อคนไข้	0.832
18	เสื้อคนไข้ XL	0.855
19	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.628

ตารางที่ ข.23 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

ลำดับ	ประเภท	ข้อมูลจากแบบจำลอง
1	กางเกงคนไข้	0.527
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.637
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.549
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.530
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.799
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.552
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.778
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.512
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.509
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.530
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.762
13	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.579
14	ผ้าห่มขนาด 48"x80"	0.512
15	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.509
16	เสื้อคนไข้	0.530
17	เสื้อคนไข้ XL	0.530
18	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.543

ตารางที่ ข.24 แสดงค่า P-Value ของทดสอบการกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลจากแบบจำลองของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ลำดับ	ประเภท	ข้อมูลจากแบบจำลอง
1	กางเกงคนไข้	0.866
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.637
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.665
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.547
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.550
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.963
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.579
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.507
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.637
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.526
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.761
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.579
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	0.788
15	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.790
16	ผ้ารัดหน้าท้อง	-
17	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.799
18	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.527
19	เสื้อคนไข้	0.507
20	เสื้อคนไข้ XL	0.981
21	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.790

ตารางที่ ข.25 ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแบบของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

ลำดับ	ประเภท	ค่า P-Value
1	กางเกงคนไข้	0.760
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.485
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.896
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.646
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.981
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.441
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.731
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.961
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.820
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.749
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.981
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.746
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	-
15	ผ้ารัดหน้าท้อง	-
16	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.648
17	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.876
18	เสื้อคนไข้	0.891
19	เสื้อคนไข้ XL	0.570
20	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.729

ตารางที่ ข.26 ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแบบของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

ลำดับ	ประเภท	ค่า P-Value
1	กางเกงคนไข้	0.577
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.233
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	0.844
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.485
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.739
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.912
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.803
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.338
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	0.901
10	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.796
11	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.858
12	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.405
13	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.764
14	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.637
15	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.329
16	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.708
17	เสื้อคนไข้	0.559
18	เสื้อคนไข้ XL	0.953
19	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.258

ตารางที่ ข.27 ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแบบของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

ลำดับ	ประเภท	ค่า P-Value
1	กางเกงคนไข้	0.864
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.876
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.921
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.504
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.844
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.381
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.700
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.560
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.843
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.746
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.771
13	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.981
14	ผ้าห่มขนาด 48"x80"	0.754
15	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.715
16	เสื้อคนไข้	0.746
17	เสื้อคนไข้ XL	0.931
18	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.984

ตารางที่ ข.28 ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแบบของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ลำดับ	ประเภท	ค่า P-Value
1	กางเกงคนไข้	0.433
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.814
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.831
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.877
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.659
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.748
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.981
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.826
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.839
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.897
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.773
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.746
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	0.570
15	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.467
16	ผ้ารัดหน้าท้อง	-
17	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.577
18	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.664
19	เสื้อคนไข้	0.910
20	เสื้อคนไข้ XL	0.357
21	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.749

ตารางที่ ข.29 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบกับระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

ลำดับ	ประเภท	ค่า P-Value
1	กางเกงคนไข้	0.747
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.633
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	1.000
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.635
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.634
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.689
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.812
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.131
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.897
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.722
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.900
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.813
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	-
15	ผ้ารัดหน้าท้อง	-
16	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.644
17	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.897
18	เสื้อคนไข้	0.912
19	เสื้อคนไข้ XL	0.800
20	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.721

ตารางที่ ข.30 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบกับระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

ลำดับ	ประเภท	ค่า P-Value
1	กางเกงคนไข้	0.906
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.594
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	0.823
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.633
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.681
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.670
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.180
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.574
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	0.638
10	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.240
11	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.797
12	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.708
13	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.876
14	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.734
15	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.936
16	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.620
17	เสื้อคนไข้	0.930
18	เสื้อคนไข้ XL	0.909
19	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.874

ตารางที่ ข.31 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบกับระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

ลำดับ	ประเภท	ค่า P-Value
1	กางเกงคนไข้	0.584
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.897
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.909
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.615
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.823
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.558
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.825
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.926
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.839
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.813
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.905
13	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.900
14	ผ้าห่มขนาด 48"x80"	0.714
15	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.826
16	เสื้อคนไข้	0.813
17	เสื้อคนไข้ XL	0.578
18	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.921

ตารางที่ ข.32 ผลการทดสอบความสมเหตุสมผลของตัวแบบกับระบบจริงของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ลำดับ	ประเภท	ค่า P-Value
1	กางเกงคนไข้	0.865
2	กางเกงคนไข้ออร์โธ	0.903
3	ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-
4	ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	0.878
5	ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	0.919
6	ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	0.816
7	ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	0.856
8	ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	0.900
9	ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	0.892
10	ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	0.795
11	ผ้าถุงคนไข้สีขาว	0.891
12	ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	0.905
13	ผ้ายางขวางเตียง แบบฟองน้ำ 36x54	0.813
14	ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	0.769
15	ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	0.802
16	ผ้ารัดหน้าท้อง	-
17	ผ้าห่มขนาด 60"x80"	0.906
18	เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	0.842
19	เสื้อคนไข้	0.784
20	เสื้อคนไข้ XL	0.566
21	เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	0.554

ตารางที่ ข.33 แสดงข้อมูลจากแนวทางแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	316	293	296	313	287	330	298	296	285	315	322	290	303.42	14.36
กางเกงคนไข้ออร์โธ	129	126	129	127	134	140	134	137	129	132	140	137	132.83	4.71
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	793	792	771	751	795	804	775	776	774	773	797	772	781.08	14.44
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	142	148	138	140	145	129	137	124	134	136	139	138	137.50	6.22
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	265	252	256	261	256	258	252	241	260	252	271	260	257.00	7.23
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	5730	5772	5737	5747	5771	5687	5707	5739	5758	5698	5732	5686	5730.33	28.85
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	270	295	288	286	278	303	284	287	278	291	280	292	286.00	8.47
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	5240	5166	5273	5211	5212	5224	5179	5206	5172	5218	5272	5187	5213.33	33.83
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	343	333	348	328	351	344	328	333	344	326	329	331	336.50	8.48
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	557	575	572	570	598	570	591	571	568	578	596	570	576.33	11.86
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	439	458	412	419	414	444	471	490	447	456	412	401	438.58	26.28
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	236	223	216	226	230	241	223	229	226	217	234	225	227.17	7.06
ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	409	399	389	391	374	391	380	396	380	396	385	394	390.33	9.19
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	220	241	218	221	214	214	226	213	226	214	224	215	220.50	7.71
เสื้อคนไข้	549	552	540	526	548	550	554	538	531	531	533	553	542.08	9.63
เสื้อคนไข้ XL	12	13	11	11	15	16	12	13	13	12	11	10	12.42	1.66
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	1271	1278	1273	1311	1285	1305	1287	1281	1286	1285	1291	1278	1285.92	11.41

ตารางที่ ข.34 แสดงข้อมูลจากแนวทางแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	527	544	543	546	535	538	539	552	548	531	521	540	538.67	8.61
กางเกงคนไข้ออร์โธ	17	13	11	12	16	13	16	16	15	19	14	11	14.42	2.40
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	12	10	14	8	12	12	15	11	14	15	10	9	11.83	2.23
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	524	514	521	520	520	494	525	524	527	509	515	512	517.08	8.79
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	10	8	9	8	8	6	8	9	10	10	11	8	8.75	1.30
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	4	4	5	3	5	4	5	5	5	4	4	5	4.42	0.64
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	1318	1323	1310	1341	1409	1364	1392	1302	1394	1330	1367	1357	1350.58	33.97
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	50	49	55	57	52	55	48	46	51	44	52	62	51.75	4.76
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 27" x 54"	106	113	118	111	111	113	112	110	113	111	111	113	111.83	2.64
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	2646	2699	2675	2593	2641	2633	2644	2618	2683	2698	2664	2673	2655.58	30.91
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	603	578	593	615	598	606	593	615	578	604	613	597	599.42	12.09
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	564	558	574	573	562	579	560	569	569	559	566	571	567.00	6.34
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	296	294	292	283	284	299	289	293	286	294	285	290	290.42	4.89
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	108	114	100	107	108	108	110	108	116	106	112	113	109.17	4.06
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	433	413	405	402	421	405	437	426	427	421	412	417	418.25	10.82
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	31	33	32	34	31	30	39	30	33	31	32	32	32.33	2.32
เสื้อคนไข้	518	503	521	510	512	516	520	513	524	517	501	506	513.42	6.98
เสื้อคนไข้ XL	5	6	4	5	5	4	5	5	6	5	5	6	5.08	0.64
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	621	607	620	605	617	607	602	605	606	611	608	614	610.25	6.04

ตารางที่ ข.35 แสดงข้อมูลจากแนวทางแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมทั่วไป

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	259	253	249	250	256	255	260	256	263	250	233	249	252.75	7.40
กางเกงคนไข้ออร์โธ	5	5	5	8	5	8	8	6	6	6	5	5	6.00	1.22
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	348	358	351	331	346	351	345	343	349	355	346	343	347.17	6.56
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	61	66	49	59	68	58	62	53	51	59	66	59	59.25	5.72
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	62	66	71	59	58	70	64	60	67	61	57	64	63.25	4.38
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	2374	2410	2388	2432	2469	2452	2415	2383	2440	2397	2387	2422	2414.08	28.58
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	346	351	363	350	347	363	372	357	354	346	357	371	356.42	8.78
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	2395	2286	2321	2261	2238	2310	2320	2302	2230	2381	2237	2335	2301.33	51.77
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	136	135	144	130	144	136	132	138	132	131	131	138	135.58	4.59
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	405	416	422	402	409	397	396	409	409	401	401	401	405.67	7.39
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	185	186	182	188	187	190	203	171	193	178	182	189	186.17	7.58
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	111	116	106	113	107	112	106	101	113	113	109	107	109.50	4.05
ผ้าห่มขนาด 48"x80"	187	175	184	198	186	213	192	196	189	186	196	186	190.67	9.05
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	15	13	14	13	16	16	19	14	13	18	19	9	14.92	2.78
เสื้อคนไข้	321	336	334	338	335	317	320	355	346	333	361	333	335.75	12.76
เสื้อคนไข้ XL	14	14	15	12	15	15	15	17	15	17	13	13	14.58	1.44
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	531	506	513	513	504	501	512	506	507	502	508	503	508.83	7.75

ตารางที่ ข.36 แสดงข้อมูลจากแนวทางแบบจำลองทางเลือกของหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง

ประเภท	รอบที่												Mean	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
กางเกงคนไข้	49	49	43	44	54	48	50	46	57	43	48	61	49.33	5.33
กางเกงคนไข้ออร์โธ	15	10	15	17	14	10	11	11	9	10	12	11	12.08	2.43
ปลอกหมอนข้างผู้ใหญ่ 25" x 40"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ปลอกหมอนใหญ่สีขาว 18" x 27"	871	866	867	861	859	855	873	863	862	845	865	878	863.75	8.27
ผ้า Restrain ผู้ใหญ่	150	158	144	153	156	153	144	169	163	156	154	156	154.67	6.75
ผ้ากันเปื้อนสีขาวครึ่งตัว	331	324	330	327	320	337	327	319	325	327	325	313	325.42	5.92
ผ้าขวางเตียงสีขาว 36" x 60"	7587	7575	7624	7602	7609	7576	7575	7591	7610	7603	7621	7600	7597.75	16.40
ผ้าคลุมหม้อนอนสีขาว 2 ชั้น	1434	1418	1430	1429	1423	1426	1409	1429	1417	1412	1435	1421	1423.58	8.03
ผ้าเช็ดตัวสีขาว 12" x 12"	3221	3208	3326	3315	3240	3221	3317	3286	3270	3194	3231	3173	3250.17	49.29
ผ้าเช็ดมือมีหู 36"	248	257	241	261	246	254	258	250	256	234	254	249	250.67	7.39
ผ้าถุงคนไข้สีขาว	1313	1338	1329	1313	1320	1327	1326	1307	1343	1311	1313	1326	1322.17	10.78
ผ้าปูที่นอนสีขาว 72" x 108"	319	308	320	308	314	313	322	328	308	297	326	318	315.08	8.49
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x54"	172	173	161	188	177	164	179	175	166	179	168	182	173.67	7.60
ผ้ายางขวางเตียงแบบธรรมดา	5	7	8	6	8	5	6	8	5	5	7	6	6.33	1.18
ผ้ายางขวางเตียงแบบฟองน้ำ 36"x60"	11	9	10	11	12	10	10	10	9	9	8	10	9.92	1.04
ผ้ารัดหน้าท้อง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผ้าห่มขนาด 60"x80"	316	320	319	316	321	317	317	322	306	315	318	311	316.50	4.23
เสื้อกาวน์แขนยาว สีขาว	18	26	21	27	23	22	22	24	24	20	16	25	22.33	3.09
เสื้อคนไข้	1190	1204	1197	1194	1204	1194	1197	1200	1203	1197	1195	1199	1197.83	4.18
เสื้อคนไข้ XL	27	29	32	29	31	34	30	29	34	35	37	33	31.67	2.87
เสื้อผู้ป่วยอาการหนัก	1212	1226	1219	1206	1222	1227	1231	1246	1232	1215	1210	1223	1222.42	10.63

ภาคผนวก ค

แสดงรายละเอียดชุดคำสั่งของตัวแบบกระบวนการเติมเต็มเครื่องแต่งกายและสิ่งทอ

****

* Formatted Listing of Model: *

* C:\Users\This PC\Documents\ProModel\Models\New Model man29.mod *

****

* Locations *

****

Name	Cap	Units	Stats	Rules
Shelf_CSLD	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Parking_CSLD	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Parking_CSLD2	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Parking_Stop	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Washing_machine	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Counter_CSLD	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Counter_Ward_1	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Counter_Ward_2	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Counter_Ward_3	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Counter_Ward_4	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Demand_point_Ward_1	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Demand_point_Ward_2	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Demand_point_Ward_3	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Demand_point_Ward_4	INF	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_A	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_B	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_C	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_D	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_E	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_F	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_G	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_H	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_I	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_J	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_K	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_L	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_M	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_N	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_O	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_P	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_Q	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_R	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_S	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_T	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_U	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_V	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_W	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_1_Fabric_X	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_A	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_B	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_C	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_D	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_E	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_F	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_G	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_H	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_I	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_J	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_K	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_L	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_M	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_N	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_O	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_P	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_Q	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_R	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_S	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_T	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_U	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_V	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_W	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_2_Fabric_X	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_3_Fabric_A	1000	1	Time Series Oldest, ,	
Shelf_Ward_3_Fabric_B	1000	1	Time Series Oldest, ,	

Shelf_Ward_3_Fabric_C	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_O	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_D	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_P	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_E	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_Q	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_F	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_R	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_G	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_S	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_H	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_T	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_I	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_U	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_J	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_V	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_K	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_W	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_L	1000	1	Time Series Oldest, ,	Shelf_Ward_4_Fabric_X	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_M	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Begin	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_N	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_A	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_O	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_B	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_P	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_C	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_Q	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_D	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_R	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_E	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_S	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_F	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_T	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_G	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_U	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_H	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_V	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_I	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_W	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_J	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_3_Fabric_X	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_K	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_A	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_L	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_B	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_M	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_C	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_N	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_D	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_O	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_E	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_P	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_F	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_Q	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_G	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_R	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_H	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_S	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_I	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_T	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_J	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_U	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_K	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_V	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_L	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_W	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_M	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_Fabric_X	1000	1	Time Series Oldest, ,
Shelf_Ward_4_Fabric_N	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_1_STOP	1000	1	Time Series Oldest, ,

Parking_Ward_2_Begin	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_J	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_A	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_K	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_B	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_L	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_C	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_M	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_D	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_N	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_E	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_O	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_F	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_P	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_G	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_Q	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_H	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_R	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_I	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_S	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_J	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_T	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_K	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_U	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_L	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_V	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_M	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_W	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_N	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_Fabric_X	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_O	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_3_STOP	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_P	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Begin	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_Q	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_A	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_R	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_B	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_S	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_C	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_T	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_D	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_U	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_E	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_V	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_F	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_W	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_G	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_Fabric_X	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_H	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_2_STOP	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_I	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Begin	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_J	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_A	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_K	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_B	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_L	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_C	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_M	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_D	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_N	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_E	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_O	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_F	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_P	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_G	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_Q	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_H	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_R	1000	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_3_Fabric_I	1000	1	Time Series Oldest, ,	Parking_Ward_4_Fabric_S	1000	1	Time Series Oldest, ,

Parking_Ward_4_Fabric_T	1000	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_G	1	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_4_Fabric_U	1000	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_H	1	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_4_Fabric_V	1000	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_I	1	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_4_Fabric_W	1000	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_J	1	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_4_Fabric_X	1000	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_K	1	1	Time Series Oldest, ,
Parking_Ward_4_STOP	1000	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_L	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_A	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_M	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_B	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_N	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_C	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_O	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_D	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_P	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_E	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_Q	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_F	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_R	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_G	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_S	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_H	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_T	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_I	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_U	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_J	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_V	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_K	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_W	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_L	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_2_Fabric_X	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_M	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_A	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_N	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_B	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_O	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_C	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_P	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_D	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_Q	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_E	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_R	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_F	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_S	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_G	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_T	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_H	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_U	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_I	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_V	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_J	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_W	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_K	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_1_Fabric_X	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_L	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_2_Fabric_A	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_M	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_2_Fabric_B	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_N	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_2_Fabric_C	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_O	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_2_Fabric_D	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_P	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_2_Fabric_E	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_Q	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_2_Fabric_F	1	1	Time Series Oldest, ,	Bin_Ward_3_Fabric_R	1	1	Time Series Oldest, ,

Bin_Ward_3_Fabric_S	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_3_Fabric_T	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_3_Fabric_U	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_3_Fabric_V	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_3_Fabric_W	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_3_Fabric_X	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_A	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_B	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_C	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_D	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_E	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_F	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_G	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_H	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_I	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_J	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_K	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_L	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_M	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_N	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_O	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_P	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_Q	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_R	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_S	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_T	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_U	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_V	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_W	1	1	Time Series Oldest, ,
Bin_Ward_4_Fabric_X	1	1	Time Series Oldest, ,

****

* Entities *

****

Name	Speed (fpm)	Stats	Cost
Fabric_A	150	Time Series	
Fabric_B	150	Time Series	
Fabric_C	150	Time Series	
Fabric_D	150	Time Series	
Fabric_E	150	Time Series	
Fabric_F	150	Time Series	
Fabric_G	150	Time Series	
Fabric_H	150	Time Series	
Fabric_I	150	Time Series	
Fabric_J	150	Time Series	
Fabric_K	150	Time Series	
Fabric_L	150	Time Series	
Fabric_M	150	Time Series	
Fabric_N	150	Time Series	
Fabric_O	150	Time Series	
Fabric_P	150	Time Series	
Fabric_Q	150	Time Series	
Fabric_R	150	Time Series	
Fabric_S	150	Time Series	
Fabric_T	150	Time Series	
Fabric_U	150	Time Series	
Fabric_V	150	Time Series	
Fabric_W	150	Time Series	
Fabric_X	150	Time Series	
Car	150	Time Series	
Car_1	150	Time Series	
Car_2	150	Time Series	
Car_3	150	Time Series	
Car_4	150	Time Series	
Car_11	150	Time Series	
Car_22	150	Time Series	
Car_33	150	Time Series	

Car_44	150	Time Series
Car_111	150	Time Series
Car_222	150	Time Series
Car_333	150	Time Series
Car_444	150	Time Series
Car_STOP	150	Time Series
Information_A	150	Time Series
Information_B	150	Time Series
Information_C	150	Time Series
Information_D	150	Time Series
Information_E	150	Time Series
Information_F	150	Time Series
Information_G	150	Time Series
Information_H	150	Time Series
Information_I	150	Time Series
Information_J	150	Time Series
Information_K	150	Time Series
Information_L	150	Time Series
Information_M	150	Time Series
Information_N	150	Time Series
Information_O	150	Time Series
Information_P	150	Time Series
Information_Q	150	Time Series
Information_R	150	Time Series
Information_S	150	Time Series
Information_T	150	Time Series
Information_U	150	Time Series
Information_V	150	Time Series
Information_W	150	Time Series
Information_X	150	Time Series
Demand_A	150	Time Series
Demand_B	150	Time Series
Demand_C	150	Time Series
Demand_D	150	Time Series
Demand_E	150	Time Series
Demand_F	150	Time Series
Demand_G	150	Time Series
Demand_H	150	Time Series
Demand_I	150	Time Series
Demand_J	150	Time Series
Demand_K	150	Time Series
Demand_L	150	Time Series
Demand_M	150	Time Series
Demand_N	150	Time Series
Demand_O	150	Time Series
Demand_P	150	Time Series
Demand_Q	150	Time Series
Demand_R	150	Time Series
Demand_S	150	Time Series
Demand_T	150	Time Series
Demand_U	150	Time Series
Demand_V	150	Time Series
Demand_W	150	Time Series
Demand_X	150	Time Series

****

* Path Networks *

****

From	To	BI	Distance
N1	N2	Bi	5.77
N2	N3	Bi	20.00
N1	N4	Bi	14.74
N3	N5	Bi	17.33
N3	N6	Bi	18.27
N3	N7	Bi	50.87
N3	N8	Bi	83.94
N10	N5	Bi	13.20
N12	N6	Bi	13.28
N14	N7	Bi	13.34
N16	N8	Bi	13.16
N5	N9	Bi	13.16

N6	N11	Bi	12.89
N7	N13	Bi	12.75
N8	N15	Bi	13.14

****

* Interfaces *

****

Net	Node	Location
Net1	N1	Parking_CSLD
	N2	Parking_CSLD2
	N3	Parking_Stop
	N10	Parking_Ward_1_STOP
	N12	Parking_Ward_2_STOP
	N14	Parking_Ward_3_STOP
	N16	Parking_Ward_4_STOP
	N9	Parking_Ward_1_Begin
	N11	Parking_Ward_2_Begin
	N13	Parking_Ward_3_Begin
	N15	Parking_Ward_4_Begin

****

* Mapping *

****

Net	From	To	Dest
Net1	N2	N1	
	N3	N2	
	N5	N3	
	N6	N3	
	N7	N3	
	N8	N3	
	N2	N3	
	N3	N5	
	N5	N10	
	N3	N6	
	N6	N12	
	N3	N7	
	N7	N14	
	N3	N8	
	N8	N16	
	N5	N9	
	N6	N11	
	N7	N13	
	N8	N15	

****

* Resources *

****

Name	Units	Res Stats	Ent Search	Search Path	Motion	Cost
Res1	1	By Unit	Closest	Oldest Net1 Home: N1 (Return)	Empty: 150 fpm Full: 150 fpm	

****

* Processing *

****

Entity Logic	Location	Process Operation	Blk	Routing Output	Destination	Rule	Move
ALL	Washing_machine		1	ALL	Shelf_CSLD	FIRST	1
Fabric_A	Shelf_CSLD		1	Fabric_A	Parking_CSLD	Load	1
Fabric_B	Shelf_CSLD		1	Fabric_B	Parking_CSLD	Load	1
Fabric_C	Shelf_CSLD		1	Fabric_C	Parking_CSLD	Load	1
Fabric_D	Shelf_CSLD		1	Fabric_D	Parking_CSLD	Load	1
Fabric_E	Shelf_CSLD		1	Fabric_E	Parking_CSLD	Load	1
Fabric_F	Shelf_CSLD		1	Fabric_F	Parking_CSLD	Load	1
Fabric_G	Shelf_CSLD		1	Fabric_G	Parking_CSLD	Load	1

```
Fabric_H      Shelf_CSLD                    1    Fabric_H      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_I      Shelf_CSLD                    1    Fabric_I      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_J      Shelf_CSLD                    1    Fabric_J      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_L      Shelf_CSLD                    1    Fabric_L      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_M      Shelf_CSLD                    1    Fabric_M      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_N      Shelf_CSLD                    1    Fabric_N      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_O      Shelf_CSLD                    1    Fabric_O      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_P      Shelf_CSLD                    1    Fabric_P      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_Q      Shelf_CSLD                    1    Fabric_Q      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_R      Shelf_CSLD                    1    Fabric_R      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_S      Shelf_CSLD                    1    Fabric_S      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_T      Shelf_CSLD                    1    Fabric_T      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_U      Shelf_CSLD                    1    Fabric_U      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_V      Shelf_CSLD                    1    Fabric_V      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_W      Shelf_CSLD                    1    Fabric_W      Parking_CSLD          Load 1
Fabric_X      Shelf_CSLD                    1    Fabric_X      Parking_CSLD          Load 1
Car           Parking_CSLD          Wait Until (Information_Ward_1_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_1_Fabric_J = 1 And Information_Ward_1_Fabric_T = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_G = 1 And Information_Ward_2_Fabric_J = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_G = 1 And Information_Ward_3_Fabric_J = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_G = 1 And Information_Ward_1_Fabric_A = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_D = 0 and Information_Ward_1_Fabric_L = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_M = 0 and Information_Ward_1_Fabric_N = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_V = 0 and Information_Ward_1_Fabric_X = 0  And
Information_Ward_2_Fabric_D = 0 And Information_Ward_2_Fabric_M = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_N = 0 And Information_Ward_2_Fabric_O = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_T = 0 And Information_Ward_2_Fabric_V = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_X = 0  And Information_Ward_3_Fabric_A = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_D = 0 And Information_Ward_3_Fabric_H = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_M = 0 And Information_Ward_3_Fabric_N = 0 A

                If Clock(min) mod 1440 <= 480 Then
                {
                Wait 0 min
                        If Information_Ward_1_Fabric_G = 1 And Information_Ward_2_Fabric_G = 1
And Information_Ward_3_Fabric_G = 1 And Information_Ward_4_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_1_Fabric_X = 0 Then
                        {
                                Load (Order_Ward_1_Fabric_G + Order_Ward_2_Fabric_G +
Order_Ward_3_Fabric_G + Order_Ward_4_Fabric_G) iff Entity() = Fabric_G
                                Require_Ward_1_Fabric_G = Want_Ward_1_Fabric_G
                                Require_Ward_2_Fabric_G = Want_Ward_2_Fabric_G
                                Require_Ward_3_Fabric_G = Want_Ward_3_Fabric_G
                                Require_Ward_4_Fabric_G = Want_Ward_4_Fabric_G
                                Want_Ward_1_Fabric_G = 0
                                Want_Ward_2_Fabric_G = 0
                                Want_Ward_3_Fabric_G = 0
                                Want_Ward_4_Fabric_G = 0
                        }
                        If Information_Ward_1_Fabric_J = 1 And Information_Ward_2_Fabric_J = 1
And Information_Ward_3_Fabric_J = 1 And Information_Ward_1_Fabric_X = 0 Then
                        {
                                Load (Order_Ward_1_Fabric_J + Order_Ward_2_Fabric_J +
Order_Ward_3_Fabric_J) iff Entity() = Fabric_J
                                Require_Ward_1_Fabric_J = Want_Ward_1_Fabric_J
                                Require_Ward_2_Fabric_J = Want_Ward_2_Fabric_J
                                Require_Ward_3_Fabric_J = Want_Ward_3_Fabric_J
                                Want_Ward_1_Fabric_J = 0
                                Want_Ward_2_Fabric_J = 0
                                Want_Ward_3_Fabric_J = 0
                        }
                        If Information_Ward_1_Fabric_T = 1 And Information_Ward_1_Fabric_X = 0
Then
                        {
                                Load Order_Ward_1_Fabric_T iff Entity() = Fabric_T
                                Require_Ward_1_Fabric_T = Want_Ward_1_Fabric_T
                                Want_Ward_1_Fabric_T = 0
                        }
                        Route 1
                        }
```

```
                    else
                    {
                    Route 2
                    }               1   Car         Parking_CSLD2          FIRST 1
                                    2   Car         Parking_Stop           FIRST 1
Car         Parking_Stop                    1   Car         Parking_CSLD          Send 1
Car_STOP    Parking_Stop        Send 1 Car To Parking_CSLD
                                    1   Car_STOP    EXIT                   FIRST 1
Car         Parking_CSLD2       If Require_Ward_1_Fabric_G = 1 or Require_Ward_1_Fabric_J or
Require_Ward_1_Fabric_T Then
                    {
                        //Inc Cost_Trip,GetCost()
                        Route 1
                    }
                    else If Require_Ward_2_Fabric_G = 1 or Require_Ward_2_Fabric_J Then
                    {
                    //      Inc Cost_Trip,GetCost()
                        Route 2
                    }
                    else If Require_Ward_3_Fabric_G = 1 or Require_Ward_3_Fabric_J Then
                    {
                    //      Inc Cost_Trip,GetCost()
                        Route 3
                    }
                    else If Require_Ward_4_Fabric_G = 1 or Require_Ward_4_Fabric_J Then
                    {
                    //      Inc Cost_Trip,GetCost()
                        Route 4
                    }               1   Car         Parking_Ward_1_Begin   FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                                                                    Trip = Trip + 1
                                    2   Car         Parking_Ward_2_Begin   FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                                                                    Trip = Trip + 1
                                    3   Car         Parking_Ward_3_Begin   FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                                                                    Trip = Trip + 1
                                4   Car         Parking_Ward_4_Begin   FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                                                                    Trip = Trip + 1
                    \\\
                    \\
Car         Parking_Ward_1_Begin                1   Car         Parking_Ward_1_Fabric_G FIRST 1
Car         Parking_Ward_1_Fabric_G If Require_Ward_1_Fabric_G = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Order_Ward_1_Fabric_G = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_G = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_G = 0
                    }
Car         Parking_Ward_1_Fabric_G             1   Car         Parking_Ward_1_Fabric_J FIRST 1
Car         Parking_Ward_1_Fabric_J If Require_Ward_1_Fabric_J = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Order_Ward_1_Fabric_J = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_J = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_J = 0
                    }
Car         Parking_Ward_1_Fabric_J             1   Car         Parking_Ward_1_Fabric_T FIRST 1
Car         Parking_Ward_1_Fabric_T If Require_Ward_1_Fabric_T = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                        Order_Ward_1_Fabric_T = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_T = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_T = 0
                    }
Car         Parking_Ward_1_Fabric_T             1   Car         Parking_Ward_1_STOP    FIRST 1
Car         Parking_Ward_1_STOP    If (Require_Ward_2_Fabric_G = 1 Or Require_Ward_2_Fabric_J = 1)
Then
                    {
                        Route 1
                    }
```

else If (Require_Ward_3_Fabric_G = 1 Or Require_Ward_3_Fabric_J = 1)
Then
{
Route 2
}
else If (Require_Ward_4_Fabric_G = 1) Then
{
Route 3
}
Else
{
Route 4
} 1 Car Parking_Ward_2_Begin FIRST 1 Move With
res1 Then Free
2 Car Parking_Ward_3_Begin FIRST 1 Move With
res1 Then Free
3 Car Parking_Ward_4_Begin FIRST 1 Move With
res1 Then Free
4 Car Parking_CSLD FIRST 1 Move With
res1 Then Free
Fabric_G Parking_Ward_1_Fabric_G 1 Fabric_G Shelf_Ward_1_Fabric_G FIRST
1
Fabric_J Parking_Ward_1_Fabric_J 1 Fabric_J Shelf_Ward_1_Fabric_J FIRST 1
Fabric_T Parking_Ward_1_Fabric_T 1 Fabric_T Shelf_Ward_1_Fabric_T FIRST 1
Fabric_G Shelf_Ward_1_Fabric_G Inc Stock_Ward_1_Fabric_G
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_G
1 Fabric_G Bin_Ward_1_Fabric_G Send 1 Dec
Stock_Ward_1_Fabric_G
Inc
Use_Ward_1_Fabric_G
Fabric_J Shelf_Ward_1_Fabric_J Inc Stock_Ward_1_Fabric_J
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_J
1 Fabric_J Bin_Ward_1_Fabric_J Send 1 Dec
Stock_Ward_1_Fabric_J
Inc
Use_Ward_1_Fabric_J
Fabric_T Shelf_Ward_1_Fabric_T Inc Stock_Ward_1_Fabric_T
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_T
1 Fabric_T Bin_Ward_1_Fabric_T Send 1 Dec
Stock_Ward_1_Fabric_T
Inc
Use_Ward_1_Fabric_T
Fabric_G Bin_Ward_1_Fabric_G 1 Fabric_G Washing_machine FIRST 1
Fabric_J Bin_Ward_1_Fabric_J 1 Fabric_J Washing_machine FIRST 1
Fabric_T Bin_Ward_1_Fabric_T 1 Fabric_T Washing_machine FIRST 1
Information_G Counter_Ward_1 Information_Ward_1_Fabric_G = 1
Want_Ward_1_Fabric_G = 1
Order_Ward_1_Fabric_G = Spend_Ward_1_Fabric_G
Spend_Ward_1_Fabric_G = 0
1 Information_G EXIT FIRST 1
Information_J Counter_Ward_1 Information_Ward_1_Fabric_J = 1
Want_Ward_1_Fabric_J = 1
Order_Ward_1_Fabric_J = Spend_Ward_1_Fabric_J
Spend_Ward_1_Fabric_J = 0
1 Information_J EXIT FIRST 1
Information_T Counter_Ward_1 Information_Ward_1_Fabric_T = 1
Want_Ward_1_Fabric_T = 1
Order_Ward_1_Fabric_T = Spend_Ward_1_Fabric_T
Spend_Ward_1_Fabric_T = 0
1 Information_T EXIT FIRST 1
Demand_G Demand_point_Ward_1 Inc Spend_Ward_1_Fabric_G
Send 1 Fabric_G To Bin_Ward_1_Fabric_G
1 Demand_G EXIT FIRST 1
Demand_J Demand_point_Ward_1 Inc Spend_Ward_1_Fabric_J
Send 1 Fabric_J To Bin_Ward_1_Fabric_J
1 Demand_J EXIT FIRST 1
Demand_T Demand_point_Ward_1 Inc Spend_Ward_1_Fabric_T
Send 1 Fabric_T To Bin_Ward_1_Fabric_T
1 Demand_T EXIT FIRST 1
\\
\\
Car Parking_Ward_2_Begin 1 Car Parking_Ward_2_Fabric_G FIRST 1

```
Car Parking_Ward_2_Fabric_G If Require_Ward_2_Fabric_G = 1 Then
        {
            Unload Order_Ward_2_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
            Order_Ward_2_Fabric_G = 0
            Require_Ward_2_Fabric_G = 0
            Information_Ward_2_Fabric_G = 0
        }
Car Parking_Ward_2_Fabric_G 1 Car Parking_Ward_2_Fabric_J FIRST 1
Car Parking_Ward_2_Fabric_J If Require_Ward_2_Fabric_J = 1 Then
        {
            Unload Order_Ward_2_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
            Order_Ward_2_Fabric_J = 0
            Require_Ward_2_Fabric_J = 0
            Information_Ward_2_Fabric_J = 0
        }
Car Parking_Ward_2_Fabric_J 1 Car Parking_Ward_2_STOP FIRST 1
Car Parking_Ward_2_STOP If (Require_Ward_1_Fabric_G = 1 Or Require_Ward_1_Fabric_J = 1)
Then
        {
            Route 1
        }
        else If (Require_Ward_3_Fabric_G = 1 Or Require_Ward_3_Fabric_J = 1)
Then
        {
            Route 2
        }
        else If (Require_Ward_4_Fabric_G = 1) Then
        {
            Route 3
        }
        Else
        {
            Route 4
        } 1 Car Parking_Ward_1_Begin FIRST 1 Move With
res1 Then Free
2 Car Parking_Ward_3_Begin FIRST 1 Move With
res1 Then Free
3 Car Parking_Ward_4_Begin FIRST 1 Move With
res1 Then Free
4 Car Parking_CSLD FIRST 1 Move With
res1 Then Free
Fabric_G Parking_Ward_2_Fabric_G 1 Fabric_G Shelf_Ward_2_Fabric_G FIRST
1
Fabric_J Parking_Ward_2_Fabric_J 1 Fabric_J Shelf_Ward_2_Fabric_J FIRST 1
Fabric_G Shelf_Ward_2_Fabric_G Inc Stock_Ward_2_Fabric_G
        Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_G
            1 Fabric_G Bin_Ward_2_Fabric_G Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_G
                                                    Inc
Use_Ward_2_Fabric_G
Fabric_J Shelf_Ward_2_Fabric_J Inc Stock_Ward_2_Fabric_J
        Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_J
            1 Fabric_J Bin_Ward_2_Fabric_J Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_j
                                                    Inc
Use_Ward_2_Fabric_j
Fabric_G Bin_Ward_2_Fabric_G 1 Fabric_G Washing_machine FIRST 1
Fabric_J Bin_Ward_2_Fabric_J 1 Fabric_J Washing_machine FIRST 1
Information_G Counter_Ward_2 Information_Ward_2_Fabric_G = 1
        Want_Ward_2_Fabric_G = 1
        Order_Ward_2_Fabric_G = Spend_Ward_2_Fabric_G
        Spend_Ward_2_Fabric_G = 0
            1 Information_G EXIT FIRST 1
Information_J Counter_Ward_2 Information_Ward_2_Fabric_j = 1
        Want_Ward_2_Fabric_j = 1
        Order_Ward_2_Fabric_j = Spend_Ward_2_Fabric_j
        Spend_Ward_2_Fabric_j = 0
            1 Information_J EXIT FIRST 1
Demand_G Demand_point_Ward_2 Inc Spend_Ward_2_Fabric_G
        Send 1 Fabric_G To Bin_Ward_2_Fabric_G
            1 Demand_G EXIT FIRST 1
```

```
Demand_J      Demand_point_Ward_2     Inc Spend_Ward_2_Fabric_J
                        Send 1 Fabric_J To Bin_Ward_2_Fabric_J
                                1     Demand_J      EXIT                    FIRST 1
                        \\
                        \\
Car           Parking_Ward_3_Begin                  1     Car           Parking_Ward_3_Fabric_G FIRST 1
Car           Parking_Ward_3_Fabric_G If Require_Ward_3_Fabric_G = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_3_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                                Order_Ward_3_Fabric_G = 0
                                Require_Ward_3_Fabric_G = 0
                                Information_Ward_3_Fabric_G = 0
                        }
Car           Parking_Ward_3_Fabric_G               1     Car           Parking_Ward_3_Fabric_J FIRST 1
Car           Parking_Ward_3_Fabric_J If Require_Ward_3_Fabric_J = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_3_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                                Order_Ward_3_Fabric_J = 0
                                Require_Ward_3_Fabric_J = 0
                                Information_Ward_3_Fabric_J = 0
                        }
Car           Parking_Ward_3_Fabric_J               1     Car           Parking_Ward_3_STOP     FIRST 1
Car           Parking_Ward_3_STOP     If (Require_Ward_1_Fabric_G = 1 Or Require_Ward_1_Fabric_J = 1)
Then
                        {
                                Route 1
                        }
                        else If (Require_Ward_2_Fabric_G = 1 Or Require_Ward_2_Fabric_J = 1)
Then
                        {
                                Route 2
                        }
                        else If (Require_Ward_4_Fabric_G = 1) Then
                        {
                                Route 3
                        }
                        Else
                        {
                                Route 4
                        }               1     Car           Parking_Ward_1_Begin     FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                                2     Car           Parking_Ward_2_Begin     FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                                3     Car           Parking_Ward_4_Begin     FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                                4     Car           Parking_CSLD             FIRST 1  Move With
res1 Then Free
Fabric_G      Parking_Ward_3_Fabric_G               1     Fabric_G      Shelf_Ward_3_Fabric_G   FIRST
1
Fabric_J      Parking_Ward_3_Fabric_J               1     Fabric_J      Shelf_Ward_3_Fabric_J   FIRST 1
Fabric_G      Shelf_Ward_3_Fabric_G   Inc Stock_Ward_3_Fabric_G
                        Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_G
                                1     Fabric_G      Bin_Ward_3_Fabric_G     Send 1    Dec
Stock_Ward_3_Fabric_G
                                                                                Inc
Use_Ward_3_Fabric_G
Fabric_J      Shelf_Ward_3_Fabric_J   Inc Stock_Ward_3_Fabric_J
                        Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_J
                                1     Fabric_J      Bin_Ward_3_Fabric_J     Send 1    Dec
Stock_Ward_3_Fabric_J
                                                                                Inc
Use_Ward_3_Fabric_J
Fabric_G      Bin_Ward_3_Fabric_G               1     Fabric_G      Washing_machine         FIRST 1
Fabric_J      Bin_Ward_3_Fabric_J               1     Fabric_J      Washing_machine         FIRST 1
Information_G Counter_Ward_3          Information_Ward_3_Fabric_G = 1
                        Want_Ward_3_Fabric_G = 1
                        Order_Ward_3_Fabric_G = Spend_Ward_3_Fabric_G
                        Spend_Ward_3_Fabric_G = 0
                                1     Information_G EXIT                FIRST 1
Information_J Counter_Ward_3          Information_Ward_3_Fabric_J = 1
                        Want_Ward_3_Fabric_J = 1
                        Order_Ward_3_Fabric_J = Spend_Ward_3_Fabric_J
```

```
                    Spend_Ward_3_Fabric_J = 0
                        1   Information_J EXIT          FIRST 1
Demand_G    Demand_point_Ward_3   Inc Spend_Ward_3_Fabric_G
                    Send 1 Fabric_G To Bin_Ward_3_Fabric_G
                        1   Demand_G    EXIT            FIRST 1
Demand_J    Demand_point_Ward_3   Inc Spend_Ward_3_Fabric_J
                    Send 1 Fabric_J To Bin_Ward_3_Fabric_J
                        1   Demand_J    EXIT            FIRST 1
                    \\
                    \\
Car         Parking_Ward_4_Begin            1   Car         Parking_Ward_4_Fabric_G FIRST 1
Car         Parking_Ward_4_Fabric_G If Require_Ward_4_Fabric_G = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_4_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Order_Ward_4_Fabric_G = 0
                        Require_Ward_4_Fabric_G = 0
                        Information_Ward_4_Fabric_G = 0
                    }
Car         Parking_Ward_4_Fabric_G         1   Car         Parking_Ward_4_STOP     FIRST 1
Car         Parking_Ward_4_STOP     If (Require_Ward_1_Fabric_G = 1 Or Require_Ward_1_Fabric_J = 1)
Then
                    {
                        Route 1
                    }
                    else If (Require_Ward_2_Fabric_G = 1 Or Require_Ward_2_Fabric_J = 1)
Then
                    {
                        Route 2
                    }
                    else If (Require_Ward_3_Fabric_G = 1) Then
                    {
                        Route 3
                    }
                    Else
                    {
                        Route 4
                    }   1   Car         Parking_Ward_1_Begin    FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                        2   Car         Parking_Ward_2_Begin    FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                        3   Car         Parking_Ward_3_Begin    FIRST 1  Move With
res1 Then Free
                        4   Car         Parking_CSLD            FIRST 1  Move With
res1 Then Free
Fabric_G    Parking_Ward_4_Fabric_G         1   Fabric_G    Shelf_Ward_4_Fabric_G   FIRST
1
Fabric_G    Shelf_Ward_4_Fabric_G   Inc Stock_Ward_4_Fabric_G
                    Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_G
                        1   Fabric_G    Bin_Ward_4_Fabric_G     Send 1   Dec
Stock_Ward_4_Fabric_G
                                                                    Inc
Use_Ward_4_Fabric_G
Fabric_G    Bin_Ward_4_Fabric_G         1   Fabric_G    Washing_machine         FIRST 1
Information_G Counter_Ward_4        Information_Ward_4_Fabric_G = 1
                    Want_Ward_4_Fabric_G = 1
                    Order_Ward_4_Fabric_G = Spend_Ward_4_Fabric_G
                    Spend_Ward_4_Fabric_G = 0
                        1   Information_G EXIT          FIRST 1
Demand_G    Demand_point_Ward_4   Inc Spend_Ward_4_Fabric_G
                    Send 1 Fabric_G To Bin_Ward_4_Fabric_G
                        1   Demand_G    EXIT            FIRST 1
                    \\
                    \\
Car_1       Parking_CSLD        Wait Until (Information_Ward_1_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_1_Fabric_J = 1 And Information_Ward_1_Fabric_T = 1 And
Information_Ward_1_Fabric_A = 1 and Information_Ward_1_Fabric_D = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_L = 1 and Information_Ward_1_Fabric_M = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_N = 1 and Information_Ward_1_Fabric_V = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_X = 1 And Information_Ward_1_Fabric_B = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_C = 0 and Information_Ward_1_Fabric_E = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_F = 0 and Information_Ward_1_Fabric_H = 0 and
```

```
Information_Ward_1_Fabric_I = 0 and Information_Ward_1_Fabric_O = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_U = 0 and Information_Ward_1_Fabric_W = 0)
                Wait 0 min

                If Information_Ward_1_Fabric_G = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Require_Ward_1_Fabric_G = Want_Ward_1_Fabric_G
                        Want_Ward_1_Fabric_G = 0
                }
                If Information_Ward_1_Fabric_J = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Require_Ward_1_Fabric_J = Want_Ward_1_Fabric_J
                        Want_Ward_1_Fabric_J = 0
                }
                If Information_Ward_1_Fabric_T = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                        Require_Ward_1_Fabric_T = Want_Ward_1_Fabric_T
                        Want_Ward_1_Fabric_T = 0
                }


                If Information_Ward_1_Fabric_A = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                        Require_Ward_1_Fabric_A = Want_Ward_1_Fabric_A
                        Want_Ward_1_Fabric_A = 0
                }
                If Information_Ward_1_Fabric_D = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                        Require_Ward_1_Fabric_D = Want_Ward_1_Fabric_D
                        Want_Ward_1_Fabric_D = 0
                }
                If Information_Ward_1_Fabric_L = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                        Require_Ward_1_Fabric_L = Want_Ward_1_Fabric_L
                        Want_Ward_1_Fabric_L = 0
                }
                If Information_Ward_1_Fabric_M = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                        Require_Ward_1_Fabric_M = Want_Ward_1_Fabric_M
                        Want_Ward_1_Fabric_M = 0
                }
                If Information_Ward_1_Fabric_N = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                        Require_Ward_1_Fabric_N = Want_Ward_1_Fabric_N
                        Want_Ward_1_Fabric_N = 0
                }
                If Information_Ward_1_Fabric_V = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                        Require_Ward_1_Fabric_V = Want_Ward_1_Fabric_V
                        Want_Ward_1_Fabric_V = 0
                }
                If Information_Ward_1_Fabric_X = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_1_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                        Require_Ward_1_Fabric_X = Want_Ward_1_Fabric_X
                        Want_Ward_1_Fabric_X = 0
                }               1   Car_1       Parking_CSLD2       FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_2      Parking_CSLD        Wait Until (Information_Ward_2_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_J = 1 And Information_Ward_2_Fabric_D = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_M = 1 And Information_Ward_2_Fabric_N = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_O = 1 And Information_Ward_2_Fabric_T = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_V = 1 And Information_Ward_2_Fabric_X = 1 And
```

```
Information_Ward_2_Fabric_A = 0 And Information_Ward_2_Fabric_B = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_C = 0 And Information_Ward_2_Fabric_E = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_F = 0 And Information_Ward_2_Fabric_H = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_L = 0 And Information_Ward_2_Fabric_P = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_R = 0 And Information_Ward_2_Fabric_U = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_W = 0)
                Wait 0 min

                If Information_Ward_2_Fabric_G = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Require_Ward_2_Fabric_G = Want_Ward_2_Fabric_G
                        Want_Ward_2_Fabric_G = 0
                }
                If Information_Ward_2_Fabric_J = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Require_Ward_2_Fabric_J = Want_Ward_2_Fabric_J
                        Want_Ward_2_Fabric_J = 0
                }


                If Information_Ward_2_Fabric_D = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                        Require_Ward_2_Fabric_D = Want_Ward_2_Fabric_D
                        Want_Ward_2_Fabric_D = 0
                }
                If Information_Ward_2_Fabric_M = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                        Require_Ward_2_Fabric_M = Want_Ward_2_Fabric_M
                        Want_Ward_2_Fabric_M = 0
                }
                If Information_Ward_2_Fabric_N = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                        Require_Ward_2_Fabric_N = Want_Ward_2_Fabric_N
                        Want_Ward_2_Fabric_N = 0
                }
                If Information_Ward_2_Fabric_O = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
                        Require_Ward_2_Fabric_O = Want_Ward_2_Fabric_O
                        Want_Ward_2_Fabric_O = 0
                }
                If Information_Ward_2_Fabric_T = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                        Require_Ward_2_Fabric_T = Want_Ward_2_Fabric_T
                        Want_Ward_2_Fabric_T = 0
                }
                If Information_Ward_2_Fabric_V = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                        Require_Ward_2_Fabric_V = Want_Ward_2_Fabric_V
                        Want_Ward_2_Fabric_V = 0
                }
                If Information_Ward_2_Fabric_X = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                        Require_Ward_2_Fabric_X = Want_Ward_2_Fabric_X
                        Want_Ward_2_Fabric_X = 0
                }       1   Car_2       Parking_CSLD2       FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_3      Parking_CSLD        Wait Until (Information_Ward_3_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_J = 1 And Information_Ward_3_Fabric_A = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_D = 1 And Information_Ward_3_Fabric_H = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_M = 1 And Information_Ward_3_Fabric_N = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_S = 1 And Information_Ward_3_Fabric_V = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_X = 1 And Information_Ward_3_Fabric_B = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_C = 0 And Information_Ward_3_Fabric_E = 0 And
```

```
Information_Ward_3_Fabric_F = 0 And Information_Ward_3_Fabric_L = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_Q = 0 And Information_Ward_3_Fabric_U = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_W = 0)
                    Wait 0 min

                    If Information_Ward_3_Fabric_G = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Require_Ward_3_Fabric_G = Want_Ward_3_Fabric_G
                        Want_Ward_3_Fabric_G = 0
                    }
                    If Information_Ward_3_Fabric_J = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Require_Ward_3_Fabric_J = Want_Ward_3_Fabric_J
                        Want_Ward_3_Fabric_J = 0
                    }


                    If Information_Ward_3_Fabric_A = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                        Require_Ward_3_Fabric_A = Want_Ward_3_Fabric_A
                        Want_Ward_3_Fabric_A = 0
                    }
                    If Information_Ward_3_Fabric_D = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                        Require_Ward_3_Fabric_D = Want_Ward_3_Fabric_D
                        Want_Ward_3_Fabric_D = 0
                    }
                    If Information_Ward_3_Fabric_H = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                        Require_Ward_3_Fabric_H = Want_Ward_3_Fabric_H
                        Want_Ward_3_Fabric_H = 0
                    }
                    If Information_Ward_3_Fabric_M = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                        Require_Ward_3_Fabric_M = Want_Ward_3_Fabric_M
                        Want_Ward_3_Fabric_M = 0
                    }
                    If Information_Ward_3_Fabric_N = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                        Require_Ward_3_Fabric_N = Want_Ward_3_Fabric_N
                        Want_Ward_3_Fabric_N = 0
                    }
                    If Information_Ward_3_Fabric_S = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_S Iff Entity() = Fabric_S
                        Require_Ward_3_Fabric_S = Want_Ward_3_Fabric_S
                        Want_Ward_3_Fabric_S = 0
                    }
                    If Information_Ward_3_Fabric_V = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                        Require_Ward_3_Fabric_V = Want_Ward_3_Fabric_V
                        Want_Ward_3_Fabric_V = 0
                    }
                    If Information_Ward_3_Fabric_X = 1 Then
                    {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                        Require_Ward_3_Fabric_X = Want_Ward_3_Fabric_X
                        Want_Ward_3_Fabric_X = 0
                    }                1   Car_3       Parking_CSLD2       FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_4       Parking_CSLD        Wait Until (Information_Ward_4_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_D = 1 And Information_Ward_4_Fabric_H = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_J = 1 And Information_Ward_4_Fabric_M = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_N = 1 And Information_Ward_4_Fabric_T = 1 And
```

```
Information_Ward_4_Fabric_V = 1 And Information_Ward_4_Fabric_X = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_A = 0 And Information_Ward_4_Fabric_B = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_C = 0 And Information_Ward_4_Fabric_E = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_F = 0 And Information_Ward_4_Fabric_L = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_O = 0 And Information_Ward_4_Fabric_P = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_Q = 0 And Information_Ward_4_Fabric_R = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_U = 0 And Information_Ward_4_Fabric_W = 0)
                    Wait 0 min

                    If Information_Ward_4_Fabric_G = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                            Require_Ward_4_Fabric_G = Want_Ward_4_Fabric_G
                            Want_Ward_4_Fabric_G = 0
                    }



                    If Information_Ward_4_Fabric_D = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                            Require_Ward_4_Fabric_D = Want_Ward_4_Fabric_D
                            Want_Ward_4_Fabric_D = 0
                    }
                    If Information_Ward_4_Fabric_H = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                            Require_Ward_4_Fabric_H = Want_Ward_4_Fabric_H
                            Want_Ward_4_Fabric_H = 0
                    }
                    If Information_Ward_4_Fabric_J = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                            Require_Ward_4_Fabric_J = Want_Ward_4_Fabric_J
                            Want_Ward_4_Fabric_J = 0
                    }
                    If Information_Ward_4_Fabric_M = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                            Require_Ward_4_Fabric_M = Want_Ward_4_Fabric_M
                            Want_Ward_4_Fabric_M = 0
                    }
                    If Information_Ward_4_Fabric_N = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                            Require_Ward_4_Fabric_N = Want_Ward_4_Fabric_N
                            Want_Ward_4_Fabric_N = 0
                    }
                    If Information_Ward_4_Fabric_T = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                            Require_Ward_4_Fabric_T = Want_Ward_4_Fabric_T
                            Want_Ward_4_Fabric_T = 0
                    }
                    If Information_Ward_4_Fabric_V = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                            Require_Ward_4_Fabric_V = Want_Ward_4_Fabric_V
                            Want_Ward_4_Fabric_V = 0
                    }
                    If Information_Ward_4_Fabric_X = 1 Then
                    {
                            Load Order_Ward_4_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                            Require_Ward_4_Fabric_X = Want_Ward_4_Fabric_X
                            Want_Ward_4_Fabric_X = 0
                    }               1    Car_4          Parking_CSLD2          FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_1          Parking_CSLD2                    1    Car_1          Parking_Ward_1_Begin     FIRST 1
Move With res1 Then Free

                                                                                Trip = Trip + 1
 Car_2          Parking_CSLD2                    1    Car_2          Parking_Ward_2_Begin     FIRST 1
Move With res1 Then Free
```

```
                                                                    Trip = Trip + 1
Car_3       Parking_CSLD2                   1   Car_3       Parking_Ward_3_Begin    FIRST 1
Move With res1 Then Free

                                                                    Trip = Trip + 1
Car_4       Parking_CSLD2                   1   Car_4       Parking_Ward_4_Begin    FIRST 1
Move With res1 Then Free

                                                                    Trip = Trip + 1
                    \\
                    \\
Car_1       Parking_Ward_1_Begin                1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_G FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_G If Require_Ward_1_Fabric_G = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Order_Ward_1_Fabric_G = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_G = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_G = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_G             1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_J FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_J If Require_Ward_1_Fabric_J = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Order_Ward_1_Fabric_J = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_J = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_J = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_J             1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_T FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_T If Require_Ward_1_Fabric_T = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                        Order_Ward_1_Fabric_T = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_T = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_T = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_T             1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_A FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_A If Require_Ward_1_Fabric_A = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                        Order_Ward_1_Fabric_A = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_A = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_A = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_A             1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_D FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_D If Require_Ward_1_Fabric_D = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                        Order_Ward_1_Fabric_D = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_D = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_D = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_D             1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_L FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_L If Require_Ward_1_Fabric_L = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                        Order_Ward_1_Fabric_L = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_L = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_L = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_L             1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_M FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_M If Require_Ward_1_Fabric_M = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                        Order_Ward_1_Fabric_M = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_M = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_M = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_M             1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_N FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_N If Require_Ward_1_Fabric_N = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                        Order_Ward_1_Fabric_N = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_N = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_N = 0
```

```
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_N          1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_V FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_V If Require_Ward_1_Fabric_V = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                        Order_Ward_1_Fabric_V = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_V = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_V = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_V          1   Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_X FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_X If Require_Ward_1_Fabric_X = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                        Order_Ward_1_Fabric_X = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_X = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_X = 0
                    }
Car_1       Parking_Ward_1_Fabric_X          1   Car_1       Parking_Ward_1_STOP     FIRST 1
Car_1       Parking_Ward_1_STOP              1   Car_1       Parking_CSLD            FIRST 1
Move With res1 Then Free
Fabric_A    Parking_Ward_1_Fabric_A          1   Fabric_A    Shelf_Ward_1_Fabric_A   FIRST
1
Fabric_D    Parking_Ward_1_Fabric_D          1   Fabric_D    Shelf_Ward_1_Fabric_D   FIRST
1
Fabric_L    Parking_Ward_1_Fabric_L          1   Fabric_L    Shelf_Ward_1_Fabric_L   FIRST 1
Fabric_M    Parking_Ward_1_Fabric_M          1   Fabric_M    Shelf_Ward_1_Fabric_M
FIRST 1
Fabric_N    Parking_Ward_1_Fabric_N          1   Fabric_N    Shelf_Ward_1_Fabric_N   FIRST
1
Fabric_V    Parking_Ward_1_Fabric_V          1   Fabric_V    Shelf_Ward_1_Fabric_V   FIRST 1
Fabric_X    Parking_Ward_1_Fabric_X          1   Fabric_X    Shelf_Ward_1_Fabric_X   FIRST
1
Fabric_A    Shelf_Ward_1_Fabric_A   Inc Stock_Ward_1_Fabric_A
                    Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_A
                        1   Fabric_A    Bin_Ward_1_Fabric_A    Send 1   Dec
Stock_Ward_1_Fabric_A
                                                                    Inc
Use_Ward_1_Fabric_A
Fabric_D    Shelf_Ward_1_Fabric_D   Inc Stock_Ward_1_Fabric_D
                    Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_D
                        1   Fabric_D    Bin_Ward_1_Fabric_D    Send 1   Dec
Stock_Ward_1_Fabric_D
                                                                    Inc
Use_Ward_1_Fabric_D
Fabric_L    Shelf_Ward_1_Fabric_L   Inc Stock_Ward_1_Fabric_L
                    Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_L
                        1   Fabric_L    Bin_Ward_1_Fabric_L    Send 1   Dec
Stock_Ward_1_Fabric_L
                                                                    Inc
Use_Ward_1_Fabric_L
Fabric_M    Shelf_Ward_1_Fabric_M   Inc Stock_Ward_1_Fabric_M
                    Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_M
                        1   Fabric_M    Bin_Ward_1_Fabric_M    Send 1   Dec
Stock_Ward_1_Fabric_M
                                                                    Inc
Use_Ward_1_Fabric_M
Fabric_N    Shelf_Ward_1_Fabric_N   Inc Stock_Ward_1_Fabric_N
                    Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_N
                        1   Fabric_N    Bin_Ward_1_Fabric_N    Send 1   Dec
Stock_Ward_1_Fabric_N
                                                                    Inc
Use_Ward_1_Fabric_N
Fabric_V    Shelf_Ward_1_Fabric_V   Inc Stock_Ward_1_Fabric_V
                    Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_V
                        1   Fabric_V    Bin_Ward_1_Fabric_V    Send 1   Dec
Stock_Ward_1_Fabric_V
                                                                    Inc
Use_Ward_1_Fabric_V
Fabric_X    Shelf_Ward_1_Fabric_X   Inc Stock_Ward_1_Fabric_X
                    Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_X
                        1   Fabric_X    Bin_Ward_1_Fabric_X    Send 1   Dec
Stock_Ward_1_Fabric_X
```

```
                                                   Inc
Use_Ward_1_Fabric_X
Fabric_A     Bin_Ward_1_Fabric_A            1   Fabric_A    Washing_machine    FIRST 1
Fabric_D     Bin_Ward_1_Fabric_D            1   Fabric_D    Washing_machine    FIRST 1
Fabric_L     Bin_Ward_1_Fabric_L            1   Fabric_L    Washing_machine    FIRST 1
Fabric_M     Bin_Ward_1_Fabric_M            1   Fabric_M    Washing_machine    FIRST 1
Fabric_N     Bin_Ward_1_Fabric_N            1   Fabric_N    Washing_machine    FIRST 1
Fabric_V     Bin_Ward_1_Fabric_V            1   Fabric_V    Washing_machine    FIRST 1
Fabric_X     Bin_Ward_1_Fabric_X            1   Fabric_X    Washing_machine    FIRST 1
Information_A Counter_Ward_1      Information_Ward_1_Fabric_A = 1
                        Want_Ward_1_Fabric_A = 1
                        Order_Ward_1_Fabric_A = Spend_Ward_1_Fabric_A
                        Spend_Ward_1_Fabric_A = 0
                                1   Information_A EXIT          FIRST 1
Information_D Counter_Ward_1      Information_Ward_1_Fabric_D = 1
                        Want_Ward_1_Fabric_D = 1
                        Order_Ward_1_Fabric_D = Spend_Ward_1_Fabric_D
                        Spend_Ward_1_Fabric_D = 0
                                1   Information_D EXIT          FIRST 1
Information_L Counter_Ward_1      Information_Ward_1_Fabric_L = 1
                        Want_Ward_1_Fabric_L = 1
                        Order_Ward_1_Fabric_L = Spend_Ward_1_Fabric_L
                        Spend_Ward_1_Fabric_L = 0
                                1   Information_L EXIT          FIRST 1
Information_M Counter_Ward_1      Information_Ward_1_Fabric_M = 1
                        Want_Ward_1_Fabric_M = 1
                        Order_Ward_1_Fabric_M = Spend_Ward_1_Fabric_M
                        Spend_Ward_1_Fabric_M = 0
                                1   Information_M EXIT          FIRST 1
Information_N Counter_Ward_1      Information_Ward_1_Fabric_N = 1
                        Want_Ward_1_Fabric_N = 1
                        Order_Ward_1_Fabric_N = Spend_Ward_1_Fabric_N
                        Spend_Ward_1_Fabric_N = 0
                                1   Information_N EXIT          FIRST 1
Information_V Counter_Ward_1      Information_Ward_1_Fabric_V = 1
                        Want_Ward_1_Fabric_V = 1
                        Order_Ward_1_Fabric_V = Spend_Ward_1_Fabric_V
                        Spend_Ward_1_Fabric_V = 0
                                1   Information_V EXIT          FIRST 1
Information_X Counter_Ward_1      Information_Ward_1_Fabric_X = 1
                        Want_Ward_1_Fabric_X = 1
                        Order_Ward_1_Fabric_X = Spend_Ward_1_Fabric_X
                        Spend_Ward_1_Fabric_X = 0
                                1   Information_X EXIT          FIRST 1
Demand_A     Demand_point_Ward_1   Inc Spend_Ward_1_Fabric_A
                        Send 1 Fabric_A To Bin_Ward_1_Fabric_A
                                1   Demand_A    EXIT            FIRST 1
Demand_D     Demand_point_Ward_1   Inc Spend_Ward_1_Fabric_D
                        Send 1 Fabric_D To Bin_Ward_1_Fabric_D
                                1   Demand_D    EXIT            FIRST 1
Demand_L     Demand_point_Ward_1   Inc Spend_Ward_1_Fabric_L
                        Send 1 Fabric_L To Bin_Ward_1_Fabric_L
                                1   Demand_L    EXIT            FIRST 1
Demand_M     Demand_point_Ward_1   Inc Spend_Ward_1_Fabric_M
                        Send 1 Fabric_M To Bin_Ward_1_Fabric_M
                                1   Demand_M    EXIT            FIRST 1
Demand_N     Demand_point_Ward_1   Inc Spend_Ward_1_Fabric_N
                        Send 1 Fabric_N To Bin_Ward_1_Fabric_N
                                1   Demand_N    EXIT            FIRST 1
Demand_V     Demand_point_Ward_1   Inc Spend_Ward_1_Fabric_V
                        Send 1 Fabric_V To Bin_Ward_1_Fabric_V
                                1   Demand_V    EXIT            FIRST 1
Demand_X     Demand_point_Ward_1   Inc Spend_Ward_1_Fabric_X
                        Send 1 Fabric_X To Bin_Ward_1_Fabric_X
                                1   Demand_X    EXIT            FIRST 1
                        \\
                        \\
Car_2     Parking_Ward_2_Begin          1          Parking_Ward_2_Fabric_G FIRST 1
Car_2     Parking_Ward_2_Fabric_G If Require_Ward_2_Fabric_G = 1 Then
                        {
                            Unload Order_Ward_2_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                            Order_Ward_2_Fabric_G = 0
```

```
                    Require_Ward_2_Fabric_G = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_G = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_G         1   Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_J FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_J If Require_Ward_2_Fabric_J = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                    Order_Ward_2_Fabric_J = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_J = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_J = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_J         1   Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_D FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_D If Require_Ward_2_Fabric_D = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                    Order_Ward_2_Fabric_D = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_D = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_D = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_D         1   Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_M FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_M If Require_Ward_2_Fabric_M = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                    Order_Ward_2_Fabric_M = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_M = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_M = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_M         1   Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_N FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_N If Require_Ward_2_Fabric_N = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                    Order_Ward_2_Fabric_N = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_N = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_N = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_N         1   Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_O FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_O If Require_Ward_2_Fabric_O = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
                    Order_Ward_2_Fabric_O = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_O = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_O = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_O         1   Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_T FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_T If Require_Ward_2_Fabric_T = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                    Order_Ward_2_Fabric_T = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_T = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_T = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_T         1   Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_V FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_V If Require_Ward_2_Fabric_V = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                    Order_Ward_2_Fabric_V = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_V = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_V = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_V         1   Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_X FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_X If Require_Ward_2_Fabric_X = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                    Order_Ward_2_Fabric_X = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_X = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_X = 0
                }
Car_2   Parking_Ward_2_Fabric_X         1   Car_2   Parking_Ward_2_STOP  FIRST 1
Car_2   Parking_Ward_2_STOP             1   Car_2   Parking_CSLD         FIRST 1
Move With res1 Then Free
 Fabric_D   Parking_Ward_2_Fabric_D         1   Fabric_D   Shelf_Ward_2_Fabric_D  FIRST
1
```

Fabric_M Parking_Ward_2_Fabric_M 1 Fabric_M Shelf_Ward_2_Fabric_M FIRST 1
Fabric_N Parking_Ward_2_Fabric_N 1 Fabric_N Shelf_Ward_2_Fabric_N FIRST 1
Fabric_O Parking_Ward_2_Fabric_O 1 Fabric_O Shelf_Ward_2_Fabric_O FIRST 1
Fabric_T Parking_Ward_2_Fabric_T 1 Fabric_T Shelf_Ward_2_Fabric_T FIRST 1
Fabric_V Parking_Ward_2_Fabric_V 1 Fabric_V Shelf_Ward_2_Fabric_V FIRST 1
Fabric_X Parking_Ward_2_Fabric_X 1 Fabric_X Shelf_Ward_2_Fabric_X FIRST 1
Fabric_D Shelf_Ward_2_Fabric_D Inc Stock_Ward_2_Fabric_D
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_D
1 Fabric_D Bin_Ward_2_Fabric_D Send 1 Dec Stock_Ward_2_Fabric_D
Inc Use_Ward_2_Fabric_D
Fabric_M Shelf_Ward_2_Fabric_M Inc Stock_Ward_2_Fabric_M
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_M
1 Fabric_M Bin_Ward_2_Fabric_M Send 1 Dec Stock_Ward_2_Fabric_M
Inc Use_Ward_2_Fabric_M
Fabric_N Shelf_Ward_2_Fabric_N Inc Stock_Ward_2_Fabric_N
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_N
1 Fabric_N Bin_Ward_2_Fabric_N Send 1 Dec Stock_Ward_2_Fabric_N
Inc Use_Ward_2_Fabric_N
Fabric_O Shelf_Ward_2_Fabric_O Inc Stock_Ward_2_Fabric_O
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_O
1 Fabric_O Bin_Ward_2_Fabric_O Send 1 Dec Stock_Ward_2_Fabric_O
Inc Use_Ward_2_Fabric_O
Fabric_T Shelf_Ward_2_Fabric_T Inc Stock_Ward_2_Fabric_T
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_T
1 Fabric_T Bin_Ward_2_Fabric_T Send 1 Dec Stock_Ward_2_Fabric_T
Inc Use_Ward_2_Fabric_T
Fabric_V Shelf_Ward_2_Fabric_V Inc Stock_Ward_2_Fabric_V
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_V
1 Fabric_V Bin_Ward_2_Fabric_V Send 1 Dec Stock_Ward_2_Fabric_V
Inc Use_Ward_2_Fabric_V
Fabric_X Shelf_Ward_2_Fabric_X Inc Stock_Ward_2_Fabric_X
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_X
1 Fabric_X Bin_Ward_2_Fabric_X Send 1 Dec Stock_Ward_2_Fabric_X
Inc Use_Ward_2_Fabric_X
Fabric_D Bin_Ward_2_Fabric_D 1 Fabric_D Washing_machine FIRST 1
Fabric_M Bin_Ward_2_Fabric_M 1 Fabric_M Washing_machine FIRST 1
Fabric_N Bin_Ward_2_Fabric_N 1 Fabric_N Washing_machine FIRST 1
Fabric_O Bin_Ward_2_Fabric_O 1 Fabric_O Washing_machine FIRST 1
Fabric_T Bin_Ward_2_Fabric_T 1 Fabric_T Washing_machine FIRST 1
Fabric_V Bin_Ward_2_Fabric_V 1 Fabric_V Washing_machine FIRST 1
Fabric_X Bin_Ward_2_Fabric_X 1 Fabric_X Washing_machine FIRST 1
Information_D Counter_Ward_2 Information_Ward_2_Fabric_D = 1
Want_Ward_2_Fabric_D = 1
Order_Ward_2_Fabric_D = Spend_Ward_2_Fabric_D
Spend_Ward_2_Fabric_D = 0
1 Information_D EXIT FIRST 1
Information_M Counter_Ward_2 Information_Ward_2_Fabric_M = 1
Want_Ward_2_Fabric_M = 1
Order_Ward_2_Fabric_M = Spend_Ward_2_Fabric_M
Spend_Ward_2_Fabric_M = 0
1 Information_M EXIT FIRST 1
Information_N Counter_Ward_2 Information_Ward_2_Fabric_N = 1
Want_Ward_2_Fabric_N = 1
Order_Ward_2_Fabric_N = Spend_Ward_2_Fabric_N

```
                    Spend_Ward_2_Fabric_N = 0
                        1   Information_N EXIT              FIRST 1
Information_O Counter_Ward_2    Information_Ward_2_Fabric_O = 1
                    Want_Ward_2_Fabric_O = 1
                    Order_Ward_2_Fabric_O = Spend_Ward_2_Fabric_O
                    Spend_Ward_2_Fabric_O = 0
                        1   Information_O EXIT              FIRST 1
Information_T Counter_Ward_2    Information_Ward_2_Fabric_T = 1
                    Want_Ward_2_Fabric_T = 1
                    Order_Ward_2_Fabric_T = Spend_Ward_2_Fabric_T
                    Spend_Ward_2_Fabric_T = 0
                        1   Information_T EXIT              FIRST 1
Information_V Counter_Ward_2    Information_Ward_2_Fabric_V = 1
                    Want_Ward_2_Fabric_V = 1
                    Order_Ward_2_Fabric_V = Spend_Ward_2_Fabric_V
                    Spend_Ward_2_Fabric_V = 0
                        1   Information_V EXIT              FIRST 1
Information_X Counter_Ward_2    Information_Ward_2_Fabric_X = 1
                    Want_Ward_2_Fabric_X = 1
                    Order_Ward_2_Fabric_X = Spend_Ward_2_Fabric_X
                    Spend_Ward_2_Fabric_X = 0
                        1   Information_X EXIT              FIRST 1
Demand_D    Demand_point_Ward_2    Inc Spend_Ward_2_Fabric_D
                    Send 1 Fabric_D To Bin_Ward_2_Fabric_D
                        1   Demand_D    EXIT                FIRST 1
Demand_M    Demand_point_Ward_2    Inc Spend_Ward_2_Fabric_M
                    Send 1 Fabric_M To Bin_Ward_2_Fabric_M
                        1   Demand_M    EXIT                FIRST 1
Demand_N    Demand_point_Ward_2    Inc Spend_Ward_2_Fabric_N
                    Send 1 Fabric_N To Bin_Ward_2_Fabric_N
                        1   Demand_N    EXIT                FIRST 1
Demand_O    Demand_point_Ward_2    Inc Spend_Ward_2_Fabric_O
                    Send 1 Fabric_O To Bin_Ward_2_Fabric_O
                        1   Demand_O    EXIT                FIRST 1
Demand_T    Demand_point_Ward_2    Inc Spend_Ward_2_Fabric_T
                    Send 1 Fabric_T To Bin_Ward_2_Fabric_T
                        1   Demand_T    EXIT                FIRST 1
Demand_V    Demand_point_Ward_2    Inc Spend_Ward_2_Fabric_V
                    Send 1 Fabric_V To Bin_Ward_2_Fabric_V
                        1   Demand_V    EXIT                FIRST 1
Demand_X    Demand_point_Ward_2    Inc Spend_Ward_2_Fabric_X
                    Send 1 Fabric_X To Bin_Ward_2_Fabric_X
                        1   Demand_X    EXIT                FIRST 1
                    \\
                    \\
Car_3       Parking_Ward_3_Begin            1           Parking_Ward_3_Fabric_G FIRST 1
Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_G If Require_Ward_3_Fabric_G = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Order_Ward_3_Fabric_G = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_G = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_G = 0
                    }
Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_G         1   Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_J FIRST 1
Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_J If Require_Ward_3_Fabric_J = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Order_Ward_3_Fabric_J = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_J = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_J = 0
                    }
Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_J         1   Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_A FIRST 1
Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_A If Require_Ward_3_Fabric_A = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                        Order_Ward_3_Fabric_A = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_A = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_A = 0
                    }
Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_A         1   Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_D FIRST 1
Car_3       Parking_Ward_3_Fabric_D If Require_Ward_3_Fabric_D = 1 Then
                    {
```

```
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                    Order_Ward_3_Fabric_D = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_D = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_D = 0
                }
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_D         1   Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_H FIRST 1
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_H If Require_Ward_3_Fabric_H = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                    Order_Ward_3_Fabric_H = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_H = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_H = 0
                }
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_H         1   Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_M FIRST 1
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_M If Require_Ward_3_Fabric_M = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                    Order_Ward_3_Fabric_M = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_M = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_M = 0
                }
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_M         1   Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_N FIRST 1
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_N If Require_Ward_3_Fabric_N = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                    Order_Ward_3_Fabric_N = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_N = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_N = 0
                }
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_N         1   Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_S FIRST 1
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_S If Require_Ward_3_Fabric_S = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_S Iff Entity() = Fabric_S
                    Order_Ward_3_Fabric_S = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_S = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_S = 0
                }
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_S         1   Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_V FIRST 1
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_V If Require_Ward_3_Fabric_V = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                    Order_Ward_3_Fabric_V = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_V = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_V = 0
                }
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_V         1   Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_X FIRST 1
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_X If Require_Ward_3_Fabric_X = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                    Order_Ward_3_Fabric_X = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_X = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_X = 0
                }
Car_3   Parking_Ward_3_Fabric_X         1   Car_3   Parking_Ward_3_STOP  FIRST 1
Car_3   Parking_Ward_3_STOP             1   Car_3   Parking_CSLD         FIRST 1
Move With res1 Then Free
Fabric_A    Parking_Ward_3_Fabric_A     1   Fabric_A    Shelf_Ward_3_Fabric_A   FIRST
1
Fabric_D    Parking_Ward_3_Fabric_D     1   Fabric_D    Shelf_Ward_3_Fabric_D   FIRST
1
Fabric_H    Parking_Ward_3_Fabric_H     1   Fabric_H    Shelf_Ward_3_Fabric_H   FIRST
1
Fabric_M    Parking_Ward_3_Fabric_M     1   Fabric_M    Shelf_Ward_3_Fabric_M
FIRST 1
Fabric_N    Parking_Ward_3_Fabric_N     1   Fabric_N    Shelf_Ward_3_Fabric_N   FIRST
1
Fabric_S    Parking_Ward_3_Fabric_S     1   Fabric_S    Shelf_Ward_3_Fabric_S   FIRST 1
Fabric_V    Parking_Ward_3_Fabric_V     1   Fabric_V    Shelf_Ward_3_Fabric_V   FIRST 1
Fabric_X    Parking_Ward_3_Fabric_X     1   Fabric_X    Shelf_Ward_3_Fabric_X   FIRST
1
Fabric_A    Shelf_Ward_3_Fabric_A   Inc Stock_Ward_3_Fabric_A
                    Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_A
```

1 Fabric_A Bin_Ward_3_Fabric_A Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_A
Inc
Use_Ward_3_Fabric_A
Fabric_D Shelf_Ward_3_Fabric_D Inc Stock_Ward_3_Fabric_D
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_D
1 Fabric_D Bin_Ward_3_Fabric_D Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_D
Inc
Use_Ward_3_Fabric_D
Fabric_H Shelf_Ward_3_Fabric_H Inc Stock_Ward_3_Fabric_H
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_H
1 Fabric_H Bin_Ward_3_Fabric_H Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_H
Inc
Use_Ward_3_Fabric_H
Fabric_M Shelf_Ward_3_Fabric_M Inc Stock_Ward_3_Fabric_M
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_M
1 Fabric_M Bin_Ward_3_Fabric_M Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_M
Inc
Use_Ward_3_Fabric_M
Fabric_N Shelf_Ward_3_Fabric_N Inc Stock_Ward_3_Fabric_N
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_N
1 Fabric_N Bin_Ward_3_Fabric_N Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_N
Inc
Use_Ward_3_Fabric_N
Fabric_S Shelf_Ward_3_Fabric_S Inc Stock_Ward_3_Fabric_S
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_S
1 Fabric_S Bin_Ward_3_Fabric_S Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_S
Inc
Use_Ward_3_Fabric_S
Fabric_V Shelf_Ward_3_Fabric_V Inc Stock_Ward_3_Fabric_V
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_V
1 Fabric_V Bin_Ward_3_Fabric_V Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_V
Inc
Use_Ward_3_Fabric_V
Fabric_X Shelf_Ward_3_Fabric_X Inc Stock_Ward_3_Fabric_X
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_X
1 Fabric_X Bin_Ward_3_Fabric_X Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_X
Inc
Use_Ward_3_Fabric_X
Fabric_A Bin_Ward_3_Fabric_A 1 Fabric_A Washing_machine FIRST 1
Fabric_D Bin_Ward_3_Fabric_D 1 Fabric_D Washing_machine FIRST 1
Fabric_H Bin_Ward_3_Fabric_H 1 Fabric_H Washing_machine FIRST 1
Fabric_M Bin_Ward_3_Fabric_M 1 Fabric_M Washing_machine FIRST 1
Fabric_N Bin_Ward_3_Fabric_N 1 Fabric_N Washing_machine FIRST 1
Fabric_S Bin_Ward_3_Fabric_S 1 Fabric_S Washing_machine FIRST 1
Fabric_V Bin_Ward_3_Fabric_V 1 Fabric_V Washing_machine FIRST 1
Fabric_X Bin_Ward_3_Fabric_X 1 Fabric_X Washing_machine FIRST 1
Information_A Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_A = 1
Want_Ward_3_Fabric_A = 1
Order_Ward_3_Fabric_A = Spend_Ward_3_Fabric_A
Spend_Ward_3_Fabric_A = 0
1 Information_A EXIT FIRST 1
Information_D Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_D = 1
Want_Ward_3_Fabric_D = 1
Order_Ward_3_Fabric_D = Spend_Ward_3_Fabric_D
Spend_Ward_3_Fabric_D = 0
1 Information_D EXIT FIRST 1
Information_H Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_H = 1
Want_Ward_3_Fabric_H = 1
Order_Ward_3_Fabric_H = Spend_Ward_3_Fabric_H
Spend_Ward_3_Fabric_H = 0
1 Information_H EXIT FIRST 1
Information_M Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_M = 1
Want_Ward_3_Fabric_M = 1
Order_Ward_3_Fabric_M = Spend_Ward_3_Fabric_M

```
                    Spend_Ward_3_Fabric_M = 0
                        1    Information_M EXIT                FIRST 1
Information_N Counter_Ward_3        Information_Ward_3_Fabric_N = 1
                    Want_Ward_3_Fabric_N = 1
                    Order_Ward_3_Fabric_N = Spend_Ward_3_Fabric_N
                    Spend_Ward_3_Fabric_N = 0
                        1    Information_N EXIT                FIRST 1
Information_S Counter_Ward_3        Information_Ward_3_Fabric_S = 1
                    Want_Ward_3_Fabric_S = 1
                    Order_Ward_3_Fabric_S = Spend_Ward_3_Fabric_S
                    Spend_Ward_3_Fabric_S = 0
                        1    Information_S EXIT                FIRST 1
Information_V Counter_Ward_3        Information_Ward_3_Fabric_V = 1
                    Want_Ward_3_Fabric_V = 1
                    Order_Ward_3_Fabric_V = Spend_Ward_3_Fabric_V
                    Spend_Ward_3_Fabric_V = 0
                        1    Information_V EXIT                FIRST 1
Information_X Counter_Ward_3        Information_Ward_3_Fabric_X = 1
                    Want_Ward_3_Fabric_X = 1
                    Order_Ward_3_Fabric_X = Spend_Ward_3_Fabric_X
                    Spend_Ward_3_Fabric_X = 0
                        1    Information_X EXIT                FIRST 1
Demand_A    Demand_point_Ward_3    Inc Spend_Ward_3_Fabric_A
                    Send 1 Fabric_A To Bin_Ward_3_Fabric_A
                        1    Demand_A     EXIT                FIRST 1
Demand_D    Demand_point_Ward_3    Inc Spend_Ward_3_Fabric_D
                    Send 1 Fabric_D To Bin_Ward_3_Fabric_D
                        1    Demand_D     EXIT                FIRST 1
Demand_H    Demand_point_Ward_3    Inc Spend_Ward_3_Fabric_H
                    Send 1 Fabric_H To Bin_Ward_3_Fabric_H
                        1    Demand_H     EXIT                FIRST 1
Demand_M    Demand_point_Ward_3    Inc Spend_Ward_3_Fabric_M
                    Send 1 Fabric_M To Bin_Ward_3_Fabric_M
                        1    Demand_M     EXIT                FIRST 1
Demand_N    Demand_point_Ward_3    Inc Spend_Ward_3_Fabric_N
                    Send 1 Fabric_N To Bin_Ward_3_Fabric_N
                        1    Demand_N     EXIT                FIRST 1
Demand_S    Demand_point_Ward_3    Inc Spend_Ward_3_Fabric_S
                    Send 1 Fabric_S To Bin_Ward_3_Fabric_S
                        1    Demand_S     EXIT                FIRST 1
Demand_V    Demand_point_Ward_3    Inc Spend_Ward_3_Fabric_V
                    Send 1 Fabric_V To Bin_Ward_3_Fabric_V
                        1    Demand_V     EXIT                FIRST 1
Demand_X    Demand_point_Ward_3    Inc Spend_Ward_3_Fabric_X
                    Send 1 Fabric_X To Bin_Ward_3_Fabric_X
                        1    Demand_X     EXIT                FIRST 1
                    \\
                    \\
Car_4       Parking_Ward_4_Begin            1    Car_4       Parking_Ward_4_Fabric_G FIRST 1
Car_4       Parking_Ward_4_Fabric_G If Require_Ward_4_Fabric_G = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_4_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Order_Ward_4_Fabric_G = 0
                        Require_Ward_4_Fabric_G = 0
                        Information_Ward_4_Fabric_G = 0
                    }
Car_4       Parking_Ward_4_Fabric_G         1    Car_4       Parking_Ward_4_Fabric_D FIRST 1
Car_4       Parking_Ward_4_Fabric_D If Require_Ward_4_Fabric_D = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_4_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                        Order_Ward_4_Fabric_D = 0
                        Require_Ward_4_Fabric_D = 0
                        Information_Ward_4_Fabric_D = 0
                    }
Car_4       Parking_Ward_4_Fabric_D         1    Car_4       Parking_Ward_4_Fabric_H FIRST 1
Car_4       Parking_Ward_4_Fabric_H If Require_Ward_4_Fabric_H = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_4_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                        Order_Ward_4_Fabric_H = 0
                        Require_Ward_4_Fabric_H = 0
                        Information_Ward_4_Fabric_H = 0
                    }
```

```
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_H 1 Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_J FIRST 1
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_J If Require_Ward_4_Fabric_J = 1 Then
        {
            Unload Order_Ward_4_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
            Order_Ward_4_Fabric_J = 0
            Require_Ward_4_Fabric_J = 0
            Information_Ward_4_Fabric_J = 0
        }
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_J 1 Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_M FIRST 1
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_M If Require_Ward_4_Fabric_M = 1 Then
        {
            Unload Order_Ward_4_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
            Order_Ward_4_Fabric_M = 0
            Require_Ward_4_Fabric_M = 0
            Information_Ward_4_Fabric_M = 0
        }
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_M 1 Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_N FIRST 1
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_N If Require_Ward_4_Fabric_N = 1 Then
        {
            Unload Order_Ward_4_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
            Order_Ward_4_Fabric_N = 0
            Require_Ward_4_Fabric_N = 0
            Information_Ward_4_Fabric_N = 0
        }
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_N 1 Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_T FIRST 1
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_T If Require_Ward_4_Fabric_T = 1 Then
        {
            Unload Order_Ward_4_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
            Order_Ward_4_Fabric_T = 0
            Require_Ward_4_Fabric_T = 0
            Information_Ward_4_Fabric_T = 0
        }
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_T 1 Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_V FIRST 1
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_V If Require_Ward_4_Fabric_V = 1 Then
        {
            Unload Order_Ward_4_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
            Order_Ward_4_Fabric_V = 0
            Require_Ward_4_Fabric_V = 0
            Information_Ward_4_Fabric_V = 0
        }
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_V 1 Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_X FIRST 1
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_X If Require_Ward_4_Fabric_X = 1 Then
        {
            Unload Order_Ward_4_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
            Order_Ward_4_Fabric_X = 0
            Require_Ward_4_Fabric_X = 0
            Information_Ward_4_Fabric_X = 0
        }
Car_4 Parking_Ward_4_Fabric_X 1 Car_4 Parking_Ward_4_STOP FIRST 1
Car_4 Parking_Ward_4_STOP 1 Car_4 Parking_CSLD FIRST 1
Move With res1 Then Free
Fabric_D Parking_Ward_4_Fabric_D 1 Fabric_D Shelf_Ward_4_Fabric_D FIRST
1
Fabric_H Parking_Ward_4_Fabric_H 1 Fabric_H Shelf_Ward_4_Fabric_H FIRST
1
Fabric_J Parking_Ward_4_Fabric_J 1 Fabric_J Shelf_Ward_4_Fabric_J FIRST 1
Fabric_M Parking_Ward_4_Fabric_M 1 Fabric_M Shelf_Ward_4_Fabric_M
FIRST 1
Fabric_N Parking_Ward_4_Fabric_N 1 Fabric_N Shelf_Ward_4_Fabric_N FIRST
1
Fabric_T Parking_Ward_4_Fabric_T 1 Fabric_T Shelf_Ward_4_Fabric_T FIRST 1
Fabric_V Parking_Ward_4_Fabric_V 1 Fabric_V Shelf_Ward_4_Fabric_V FIRST 1
Fabric_X Parking_Ward_4_Fabric_X 1 Fabric_X Shelf_Ward_4_Fabric_X FIRST
1
Fabric_D Shelf_Ward_4_Fabric_D Inc Stock_Ward_4_Fabric_D
                Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_D
                        1 Fabric_D Bin_Ward_4_Fabric_D Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_D
                                                                Inc
Use_Ward_4_Fabric_D
Fabric_H Shelf_Ward_4_Fabric_H Inc Stock_Ward_4_Fabric_H
                Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_H
```

1 Fabric_H Bin_Ward_4_Fabric_H Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_H
Inc
Use_Ward_4_Fabric_H
Fabric_J Shelf_Ward_4_Fabric_J Inc Stock_Ward_4_Fabric_J
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_J
1 Fabric_J Bin_Ward_4_Fabric_J Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_J
Inc
Use_Ward_4_Fabric_J
Fabric_M Shelf_Ward_4_Fabric_M Inc Stock_Ward_4_Fabric_M
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_M
1 Fabric_M Bin_Ward_4_Fabric_M Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_M
Inc
Use_Ward_4_Fabric_M
Fabric_N Shelf_Ward_4_Fabric_N Inc Stock_Ward_4_Fabric_N
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_N
1 Fabric_N Bin_Ward_4_Fabric_N Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_N
Inc
Use_Ward_4_Fabric_N
Fabric_T Shelf_Ward_4_Fabric_T Inc Stock_Ward_4_Fabric_T
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_T
1 Fabric_T Bin_Ward_4_Fabric_T Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_T
Inc
Use_Ward_4_Fabric_T
Fabric_V Shelf_Ward_4_Fabric_V Inc Stock_Ward_4_Fabric_V
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_V
1 Fabric_V Bin_Ward_4_Fabric_V Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_V
Inc
Use_Ward_4_Fabric_V
Fabric_X Shelf_Ward_4_Fabric_X Inc Stock_Ward_4_Fabric_X
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_X
1 Fabric_X Bin_Ward_4_Fabric_X Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_X
Inc
Use_Ward_4_Fabric_X
Fabric_D Bin_Ward_4_Fabric_D 1 Fabric_D Washing_machine FIRST 1
Fabric_H Bin_Ward_4_Fabric_H 1 Fabric_H Washing_machine FIRST 1
Fabric_J Bin_Ward_4_Fabric_J 1 Fabric_J Washing_machine FIRST 1
Fabric_M Bin_Ward_4_Fabric_M 1 Fabric_M Washing_machine FIRST 1
Fabric_N Bin_Ward_4_Fabric_N 1 Fabric_N Washing_machine FIRST 1
Fabric_T Bin_Ward_4_Fabric_T 1 Fabric_T Washing_machine FIRST 1
Fabric_V Bin_Ward_4_Fabric_V 1 Fabric_V Washing_machine FIRST 1
Fabric_X Bin_Ward_4_Fabric_X 1 Fabric_X Washing_machine FIRST 1
Information_D Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_D = 1
Want_Ward_4_Fabric_D = 1
Order_Ward_4_Fabric_D = Spend_Ward_4_Fabric_D
Spend_Ward_4_Fabric_D = 0
1 Information_D EXIT FIRST 1
Information_H Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_H = 1
Want_Ward_4_Fabric_H = 1
Order_Ward_4_Fabric_H = Spend_Ward_4_Fabric_H
Spend_Ward_4_Fabric_H = 0
1 Information_H EXIT FIRST 1
Information_J Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_J = 1
Want_Ward_4_Fabric_J = 1
Order_Ward_4_Fabric_J = Spend_Ward_4_Fabric_J
Spend_Ward_4_Fabric_J = 0
1 Information_J EXIT FIRST 1
Information_M Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_M = 1
Want_Ward_4_Fabric_M = 1
Order_Ward_4_Fabric_M = Spend_Ward_4_Fabric_M
Spend_Ward_4_Fabric_M = 0
1 Information_M EXIT FIRST 1
Information_N Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_N = 1
Want_Ward_4_Fabric_N = 1
Order_Ward_4_Fabric_N = Spend_Ward_4_Fabric_N
Spend_Ward_4_Fabric_N = 0

```
                                        1    Information_N EXIT                  FIRST 1
Information_T Counter_Ward_4          Information_Ward_4_Fabric_T = 1
                                Want_Ward_4_Fabric_T = 1
                                Order_Ward_4_Fabric_T = Spend_Ward_4_Fabric_T
                                Spend_Ward_4_Fabric_T = 0
                                        1    Information_T EXIT                  FIRST 1
Information_V Counter_Ward_4          Information_Ward_4_Fabric_V = 1
                                Want_Ward_4_Fabric_V = 1
                                Order_Ward_4_Fabric_V = Spend_Ward_4_Fabric_V
                                Spend_Ward_4_Fabric_V = 0
                                        1    Information_V EXIT                  FIRST 1
Information_X Counter_Ward_4          Information_Ward_4_Fabric_X = 1
                                Want_Ward_4_Fabric_X = 1
                                Order_Ward_4_Fabric_X = Spend_Ward_4_Fabric_X
                                Spend_Ward_4_Fabric_X = 0
                                        1    Information_X EXIT                  FIRST 1
Demand_D      Demand_point_Ward_4     Inc Spend_Ward_4_Fabric_D
                                Send 1 Fabric_D To Bin_Ward_4_Fabric_D
                                        1    Demand_D      EXIT                  FIRST 1
Demand_H      Demand_point_Ward_4     Inc Spend_Ward_4_Fabric_H
                                Send 1 Fabric_H To Bin_Ward_4_Fabric_H
                                        1    Demand_H      EXIT                  FIRST 1
Demand_J      Demand_point_Ward_4     Inc Spend_Ward_4_Fabric_J
                                Send 1 Fabric_J To Bin_Ward_4_Fabric_J
                                        1    Demand_J      EXIT                  FIRST 1
Demand_M      Demand_point_Ward_4     Inc Spend_Ward_4_Fabric_M
                                Send 1 Fabric_M To Bin_Ward_4_Fabric_M
                                        1    Demand_M      EXIT                  FIRST 1
Demand_N      Demand_point_Ward_4     Inc Spend_Ward_4_Fabric_N
                                Send 1 Fabric_N To Bin_Ward_4_Fabric_N
                                        1    Demand_N      EXIT                  FIRST 1
Demand_T      Demand_point_Ward_4     Inc Spend_Ward_4_Fabric_T
                                Send 1 Fabric_T To Bin_Ward_4_Fabric_T
                                        1    Demand_T      EXIT                  FIRST 1
Demand_V      Demand_point_Ward_4     Inc Spend_Ward_4_Fabric_V
                                Send 1 Fabric_V To Bin_Ward_4_Fabric_V
                                        1    Demand_V      EXIT                  FIRST 1
Demand_X      Demand_point_Ward_4     Inc Spend_Ward_4_Fabric_X
                                Send 1 Fabric_X To Bin_Ward_4_Fabric_X
                                        1    Demand_X      EXIT                  FIRST 1
                                \\
                                \\
Car_11        Parking_CSLD            Wait Until (Information_Ward_1_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_1_Fabric_J = 1 And Information_Ward_1_Fabric_T = 1 And
Information_Ward_1_Fabric_A = 0 and Information_Ward_1_Fabric_D = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_L = 0 and Information_Ward_1_Fabric_M = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_N = 0 and Information_Ward_1_Fabric_V = 0 and
Information_Ward_1_Fabric_X = 0  And Information_Ward_1_Fabric_B = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_C = 1 and Information_Ward_1_Fabric_E = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_F = 1 and Information_Ward_1_Fabric_H = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_I = 1 and Information_Ward_1_Fabric_O = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_U = 1 and Information_Ward_1_Fabric_W = 1)
                                Wait 0 min

                                If Information_Ward_1_Fabric_G = 1 Then
                                {
                                        Load Order_Ward_1_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                                        Require_Ward_1_Fabric_G = Want_Ward_1_Fabric_G
                                        Want_Ward_1_Fabric_G = 0
                                }
                                If Information_Ward_1_Fabric_J = 1 Then
                                {
                                        Load Order_Ward_1_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                                        Require_Ward_1_Fabric_J = Want_Ward_1_Fabric_J
                                        Want_Ward_1_Fabric_J = 0
                                }
                                If Information_Ward_1_Fabric_T = 1 Then
                                {
                                        Load Order_Ward_1_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                                        Require_Ward_1_Fabric_T = Want_Ward_1_Fabric_T
                                        Want_Ward_1_Fabric_T = 0
                                }
```

```
If Information_Ward_1_Fabric_B = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
	Require_Ward_1_Fabric_B = Want_Ward_1_Fabric_B
	Want_Ward_1_Fabric_B = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_C = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
	Require_Ward_1_Fabric_C = Want_Ward_1_Fabric_C
	Want_Ward_1_Fabric_C = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_E = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
	Require_Ward_1_Fabric_E = Want_Ward_1_Fabric_E
	Want_Ward_1_Fabric_E = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_F = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
	Require_Ward_1_Fabric_F = Want_Ward_1_Fabric_F
	Want_Ward_1_Fabric_F = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_H = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
	Require_Ward_1_Fabric_H = Want_Ward_1_Fabric_H
	Want_Ward_1_Fabric_H = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_I = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_I Iff Entity() = Fabric_I
	Require_Ward_1_Fabric_I = Want_Ward_1_Fabric_I
	Want_Ward_1_Fabric_I = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_O = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
	Require_Ward_1_Fabric_O = Want_Ward_1_Fabric_O
	Want_Ward_1_Fabric_O = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_U = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
	Require_Ward_1_Fabric_U = Want_Ward_1_Fabric_U
	Want_Ward_1_Fabric_U = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_W = 1 Then
{
	Load Order_Ward_1_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
	Require_Ward_1_Fabric_W = Want_Ward_1_Fabric_W
	Want_Ward_1_Fabric_W = 0
}	1	Car_11	Parking_CSLD2	FIRST 1	Move With
res1 Then Free
 Car_22	Parking_CSLD	Wait Until (Information_Ward_2_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_J = 1 And Information_Ward_2_Fabric_D = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_M = 0 And Information_Ward_2_Fabric_N = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_O = 0 And Information_Ward_2_Fabric_T = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_V = 0 And Information_Ward_2_Fabric_X = 0 And
Information_Ward_2_Fabric_A = 1 And Information_Ward_2_Fabric_B = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_C = 1 And Information_Ward_2_Fabric_E = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_F = 1 And Information_Ward_2_Fabric_H = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_L = 1 And Information_Ward_2_Fabric_P = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_R = 1 And Information_Ward_2_Fabric_U = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_W = 1)
	Wait 0 min

	If Information_Ward_2_Fabric_G = 1 Then
	{
```

```
        Load Order_Ward_2_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
        Require_Ward_2_Fabric_G = Want_Ward_2_Fabric_G
        Want_Ward_2_Fabric_G = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_J = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
        Require_Ward_2_Fabric_J = Want_Ward_2_Fabric_J
        Want_Ward_2_Fabric_J = 0
}


If Information_Ward_2_Fabric_A = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
        Require_Ward_2_Fabric_A = Want_Ward_2_Fabric_A
        Want_Ward_2_Fabric_A = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_B = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
        Require_Ward_2_Fabric_B = Want_Ward_2_Fabric_B
        Want_Ward_2_Fabric_B = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_C = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
        Require_Ward_2_Fabric_C = Want_Ward_2_Fabric_C
        Want_Ward_2_Fabric_C = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_E = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
        Require_Ward_2_Fabric_E = Want_Ward_2_Fabric_E
        Want_Ward_2_Fabric_E = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_F = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
        Require_Ward_2_Fabric_F = Want_Ward_2_Fabric_F
        Want_Ward_2_Fabric_F = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_H = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
        Require_Ward_2_Fabric_H = Want_Ward_2_Fabric_H
        Want_Ward_2_Fabric_H = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_L = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
        Require_Ward_2_Fabric_L = Want_Ward_2_Fabric_L
        Want_Ward_2_Fabric_L = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_P = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_P Iff Entity() = Fabric_P
        Require_Ward_2_Fabric_P = Want_Ward_2_Fabric_P
        Want_Ward_2_Fabric_P = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_R = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_R Iff Entity() = Fabric_R
        Require_Ward_2_Fabric_R = Want_Ward_2_Fabric_R
        Want_Ward_2_Fabric_R = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_U = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
        Require_Ward_2_Fabric_U = Want_Ward_2_Fabric_U
        Want_Ward_2_Fabric_U = 0
}
```

```
                If Information_Ward_2_Fabric_W = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_2_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                        Require_Ward_2_Fabric_W = Want_Ward_2_Fabric_W
                        Want_Ward_2_Fabric_W = 0
                }                   1    Car_22        Parking_CSLD2          FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_33        Parking_CSLD          Wait Until (Information_Ward_3_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_J = 1 And Information_Ward_3_Fabric_A = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_D = 0 And Information_Ward_3_Fabric_H = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_M = 0 And Information_Ward_3_Fabric_N = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_S = 0 And Information_Ward_3_Fabric_V = 0 And
Information_Ward_3_Fabric_X = 0 And Information_Ward_3_Fabric_B = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_C = 1 And Information_Ward_3_Fabric_E = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_F = 1 And Information_Ward_3_Fabric_L = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_Q = 1 And Information_Ward_3_Fabric_U = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_W = 1)
                Wait 0 min

                If Information_Ward_3_Fabric_G = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Require_Ward_3_Fabric_G = Want_Ward_3_Fabric_G
                        Want_Ward_3_Fabric_G = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_J = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Require_Ward_3_Fabric_J = Want_Ward_3_Fabric_J
                        Want_Ward_3_Fabric_J = 0
                }


                If Information_Ward_3_Fabric_B = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                        Require_Ward_3_Fabric_B = Want_Ward_3_Fabric_B
                        Want_Ward_3_Fabric_B = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_C = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                        Require_Ward_3_Fabric_C = Want_Ward_3_Fabric_C
                        Want_Ward_3_Fabric_C = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_E = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
                        Require_Ward_3_Fabric_E = Want_Ward_3_Fabric_E
                        Want_Ward_3_Fabric_E = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_F = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
                        Require_Ward_3_Fabric_F = Want_Ward_3_Fabric_F
                        Want_Ward_3_Fabric_F = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_L = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                        Require_Ward_3_Fabric_L = Want_Ward_3_Fabric_L
                        Want_Ward_3_Fabric_L = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_Q = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_Q Iff Entity() = Fabric_Q
                        Require_Ward_3_Fabric_Q = Want_Ward_3_Fabric_Q
                        Want_Ward_3_Fabric_Q = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_U = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
```

```
                Require_Ward_3_Fabric_U = Want_Ward_3_Fabric_U
                Want_Ward_3_Fabric_U = 0
        }
        If Information_Ward_3_Fabric_W = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_3_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                Require_Ward_3_Fabric_W = Want_Ward_3_Fabric_W
                Want_Ward_3_Fabric_W = 0
        }               1    Car_33       Parking_CSLD2          FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_44       Parking_CSLD          Wait Until (Information_Ward_4_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_D = 0 And Information_Ward_4_Fabric_H = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_J = 0 And Information_Ward_4_Fabric_M = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_N = 0 And Information_Ward_4_Fabric_T = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_V = 0 And Information_Ward_4_Fabric_X = 0 And
Information_Ward_4_Fabric_A = 1 And Information_Ward_4_Fabric_B = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_C = 1 And Information_Ward_4_Fabric_E = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_F = 1 And Information_Ward_4_Fabric_L = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_O = 1 And Information_Ward_4_Fabric_P = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_Q = 1 And Information_Ward_4_Fabric_R = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_U = 1 And Information_Ward_4_Fabric_W = 1)
        Wait 0 min

        If Information_Ward_4_Fabric_G = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                Require_Ward_4_Fabric_G = Want_Ward_4_Fabric_G
                Want_Ward_4_Fabric_G = 0
        }



        If Information_Ward_4_Fabric_A = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                Require_Ward_4_Fabric_A = Want_Ward_4_Fabric_A
                Want_Ward_4_Fabric_A = 0
        }
        If Information_Ward_4_Fabric_B = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                Require_Ward_4_Fabric_B = Want_Ward_4_Fabric_B
                Want_Ward_4_Fabric_B = 0
        }
        If Information_Ward_4_Fabric_C = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                Require_Ward_4_Fabric_C = Want_Ward_4_Fabric_C
                Want_Ward_4_Fabric_C = 0
        }
        If Information_Ward_4_Fabric_E = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
                Require_Ward_4_Fabric_E = Want_Ward_4_Fabric_E
                Want_Ward_4_Fabric_E = 0
        }
        If Information_Ward_4_Fabric_F = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
                Require_Ward_4_Fabric_F = Want_Ward_4_Fabric_F
                Want_Ward_4_Fabric_F = 0
        }
        If Information_Ward_4_Fabric_L = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                Require_Ward_4_Fabric_L = Want_Ward_4_Fabric_L
                Want_Ward_4_Fabric_L = 0
        }
        If Information_Ward_4_Fabric_O = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
                Require_Ward_4_Fabric_O = Want_Ward_4_Fabric_O
```

```
        Want_Ward_4_Fabric_O = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_P = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_P Iff Entity() = Fabric_P
        Require_Ward_4_Fabric_P = Want_Ward_4_Fabric_P
        Want_Ward_4_Fabric_P = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_Q = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_Q Iff Entity() = Fabric_Q
        Require_Ward_4_Fabric_Q = Want_Ward_4_Fabric_Q
        Want_Ward_4_Fabric_Q = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_R = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_R Iff Entity() = Fabric_R
        Require_Ward_4_Fabric_R = Want_Ward_4_Fabric_R
        Want_Ward_4_Fabric_R = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_U = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
        Require_Ward_4_Fabric_U = Want_Ward_4_Fabric_U
        Want_Ward_4_Fabric_U = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_W = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
        Require_Ward_4_Fabric_W = Want_Ward_4_Fabric_W
        Want_Ward_4_Fabric_W = 0
}       1   Car_44      Parking_CSLD2       FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_11      Parking_CSLD2                  1   Car_11      Parking_Ward_1_Begin    FIRST 1
Move With res1 Then Free
                                                        Trip = Trip + 1
 Car_22      Parking_CSLD2                  1   Car_22      Parking_Ward_2_Begin    FIRST 1
Move With res1 Then Free
                                                        Trip = Trip + 1
 Car_33      Parking_CSLD2                  1   Car_33      Parking_Ward_3_Begin    FIRST 1
Move With res1 Then Free
                                                        Trip = Trip + 1
 Car_44      Parking_CSLD2                  1   Car_44      Parking_Ward_4_Begin    FIRST 1
Move With res1 Then Free
                                                        Trip = Trip + 1
                \\
                \\
 Car_11      Parking_Ward_1_Begin           1   Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_G FIRST 1
 Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_G If Require_Ward_1_Fabric_G = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Order_Ward_1_Fabric_G = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_G = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_G = 0
                }
 Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_G        1   Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_J FIRST 1
 Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_J If Require_Ward_1_Fabric_J = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Order_Ward_1_Fabric_J = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_J = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_J = 0
                }
 Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_J        1   Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_T FIRST 1
 Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_T If Require_Ward_1_Fabric_T = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_1_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                        Order_Ward_1_Fabric_T = 0
                        Require_Ward_1_Fabric_T = 0
                        Information_Ward_1_Fabric_T = 0
                }
 Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_T        1   Car_11      Parking_Ward_1_Fabric_B FIRST 1
```

```
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_B If Require_Ward_1_Fabric_B = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
			Order_Ward_1_Fabric_B = 0
			Require_Ward_1_Fabric_B = 0
			Information_Ward_1_Fabric_B = 0
		}
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_B		1	Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_C FIRST
1
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_C If Require_Ward_1_Fabric_C = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
			Order_Ward_1_Fabric_C = 0
			Require_Ward_1_Fabric_C = 0
			Information_Ward_1_Fabric_C = 0
		}
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_C		1	Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_E FIRST 1
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_E If Require_Ward_1_Fabric_E = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
			Order_Ward_1_Fabric_E = 0
			Require_Ward_1_Fabric_E = 0
			Information_Ward_1_Fabric_E = 0
		}
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_E		1	Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_F FIRST 1
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_F If Require_Ward_1_Fabric_F = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
			Order_Ward_1_Fabric_F = 0
			Require_Ward_1_Fabric_F = 0
			Information_Ward_1_Fabric_F = 0
		}
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_F		1	Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_H FIRST
1
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_H If Require_Ward_1_Fabric_H = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
			Order_Ward_1_Fabric_H = 0
			Require_Ward_1_Fabric_H = 0
			Information_Ward_1_Fabric_H = 0
		}
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_H		1	Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_I FIRST 1
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_I If Require_Ward_1_Fabric_I = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_I Iff Entity() = Fabric_I
			Order_Ward_1_Fabric_I = 0
			Require_Ward_1_Fabric_I = 0
			Information_Ward_1_Fabric_I = 0
		}
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_I		1	Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_O FIRST 1
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_O If Require_Ward_1_Fabric_O = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
			Order_Ward_1_Fabric_O = 0
			Require_Ward_1_Fabric_O = 0
			Information_Ward_1_Fabric_O = 0
		}
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_O		1	Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_U FIRST
1
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_U If Require_Ward_1_Fabric_U = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
			Order_Ward_1_Fabric_U = 0
			Require_Ward_1_Fabric_U = 0
			Information_Ward_1_Fabric_U = 0
		}
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_U		1	Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_W FIRST
1
Car_11	Parking_Ward_1_Fabric_W If Require_Ward_1_Fabric_W = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_1_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
			Order_Ward_1_Fabric_W = 0
```

Require_Ward_1_Fabric_W = 0
Information_Ward_1_Fabric_W = 0
}
Car_11 Parking_Ward_1_Fabric_W 1 Car_11 Parking_Ward_1_STOP FIRST 1
Car_11 Parking_Ward_1_STOP 1 Car_11 Parking_CSLD FIRST 1
Move With res1 Then Free
Fabric_B Parking_Ward_1_Fabric_B 1 Fabric_B Shelf_Ward_1_Fabric_B FIRST 1
Fabric_C Parking_Ward_1_Fabric_C 1 Fabric_C Shelf_Ward_1_Fabric_C FIRST 1
Fabric_E Parking_Ward_1_Fabric_E 1 Fabric_E Shelf_Ward_1_Fabric_E FIRST 1
Fabric_F Parking_Ward_1_Fabric_F 1 Fabric_F Shelf_Ward_1_Fabric_F FIRST 1
Fabric_H Parking_Ward_1_Fabric_H 1 Fabric_H Shelf_Ward_1_Fabric_H FIRST 1
Fabric_I Parking_Ward_1_Fabric_I 1 Fabric_I Shelf_Ward_1_Fabric_I FIRST 1
Fabric_O Parking_Ward_1_Fabric_O 1 Fabric_O Shelf_Ward_1_Fabric_O FIRST 1
Fabric_U Parking_Ward_1_Fabric_U 1 Fabric_U Shelf_Ward_1_Fabric_U FIRST 1
Fabric_W Parking_Ward_1_Fabric_W 1 Fabric_W Shelf_Ward_1_Fabric_W FIRST 1
Fabric_B Shelf_Ward_1_Fabric_B Inc Stock_Ward_1_Fabric_B
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_B
1 Fabric_B Bin_Ward_1_Fabric_B Send 1 Dec Stock_Ward_1_Fabric_B
Inc Use_Ward_1_Fabric_B
Fabric_C Shelf_Ward_1_Fabric_C Inc Stock_Ward_1_Fabric_C
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_C
1 Fabric_C Bin_Ward_1_Fabric_C Send 1 Dec Stock_Ward_1_Fabric_C
Inc Use_Ward_1_Fabric_C
Fabric_E Shelf_Ward_1_Fabric_E Inc Stock_Ward_1_Fabric_E
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_E
1 Fabric_E Bin_Ward_1_Fabric_E Send 1 Dec Stock_Ward_1_Fabric_E
Inc Use_Ward_1_Fabric_E
Fabric_F Shelf_Ward_1_Fabric_F Inc Stock_Ward_1_Fabric_F
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_F
1 Fabric_F Bin_Ward_1_Fabric_F Send 1 Dec Stock_Ward_1_Fabric_F
Inc Use_Ward_1_Fabric_F
Fabric_H Shelf_Ward_1_Fabric_H Inc Stock_Ward_1_Fabric_H
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_H
1 Fabric_H Bin_Ward_1_Fabric_H Send 1 Dec Stock_Ward_1_Fabric_H
Inc Use_Ward_1_Fabric_H
Fabric_I Shelf_Ward_1_Fabric_I Inc Stock_Ward_1_Fabric_I
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_I
1 Fabric_I Bin_Ward_1_Fabric_I Send 1 Dec Stock_Ward_1_Fabric_I
Inc Use_Ward_1_Fabric_I
Fabric_O Shelf_Ward_1_Fabric_O Inc Stock_Ward_1_Fabric_O
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_O
1 Fabric_O Bin_Ward_1_Fabric_O Send 1 Dec Stock_Ward_1_Fabric_O
Inc Use_Ward_1_Fabric_O
Fabric_U Shelf_Ward_1_Fabric_U Inc Stock_Ward_1_Fabric_U
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_U
1 Fabric_U Bin_Ward_1_Fabric_U Send 1 Dec Stock_Ward_1_Fabric_U
Inc Use_Ward_1_Fabric_U
Fabric_W Shelf_Ward_1_Fabric_W Inc Stock_Ward_1_Fabric_W
Inc Total_Stock_Ward_1_Fabric_W

```
                                1    Fabric_W      Bin_Ward_1_Fabric_W     Send 1    Dec
Stock_Ward_1_Fabric_W

                                                                          Inc
Use_Ward_1_Fabric_W
 Fabric_B      Bin_Ward_1_Fabric_B                  1    Fabric_B      Washing_machine        FIRST 1
 Fabric_C      Bin_Ward_1_Fabric_C                  1    Fabric_C      Washing_machine        FIRST 1
 Fabric_E      Bin_Ward_1_Fabric_E                  1    Fabric_E      Washing_machine        FIRST 1
 Fabric_F      Bin_Ward_1_Fabric_F                  1    Fabric_F      Washing_machine        FIRST 1
 Fabric_H      Bin_Ward_1_Fabric_H                  1    Fabric_H      Washing_machine        FIRST 1
 Fabric_I      Bin_Ward_1_Fabric_I                  1    Fabric_I      Washing_machine        FIRST 1
 Fabric_O      Bin_Ward_1_Fabric_O                  1    Fabric_O      Washing_machine        FIRST 1
 Fabric_U      Bin_Ward_1_Fabric_U                  1    Fabric_U      Washing_machine        FIRST 1
 Fabric_W      Bin_Ward_1_Fabric_W                  1    Fabric_W      Washing_machine        FIRST 1
 Information_B Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_B = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_B = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_B = Spend_Ward_1_Fabric_B
                                Spend_Ward_1_Fabric_B = 0
                                1    Information_B EXIT                FIRST 1
 Information_C Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_C = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_C = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_C = Spend_Ward_1_Fabric_C
                                Spend_Ward_1_Fabric_C = 0
                                1    Information_C EXIT                FIRST 1
 Information_E Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_E = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_E = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_E = Spend_Ward_1_Fabric_E
                                Spend_Ward_1_Fabric_E = 0
                                1    Information_E EXIT                FIRST 1
 Information_F Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_F = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_F = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_F = Spend_Ward_1_Fabric_F
                                Spend_Ward_1_Fabric_F = 0
                                1    Information_F EXIT                FIRST 1
 Information_H Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_H = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_H = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_H = Spend_Ward_1_Fabric_H
                                Spend_Ward_1_Fabric_H = 0
                                1    Information_H EXIT                FIRST 1
Information_I Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_I = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_I = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_I = Spend_Ward_1_Fabric_I
                                Spend_Ward_1_Fabric_I = 0
                                1    Information_I EXIT                FIRST 1
Information_O Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_O = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_O = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_O = Spend_Ward_1_Fabric_O
                                Spend_Ward_1_Fabric_O = 0
                                1    Information_O EXIT                FIRST 1
Information_U Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_U = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_U = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_U = Spend_Ward_1_Fabric_U
                                Spend_Ward_1_Fabric_U = 0
                                1    Information_U EXIT                FIRST 1
Information_W Counter_Ward_1          Information_Ward_1_Fabric_W = 1
                                Want_Ward_1_Fabric_W = 1
                                Order_Ward_1_Fabric_W = Spend_Ward_1_Fabric_W
                                Spend_Ward_1_Fabric_W = 0
                                1    Information_W EXIT                FIRST 1
Demand_B      Demand_point_Ward_1     Inc Spend_Ward_1_Fabric_B
                                Send 1 Fabric_B To Bin_Ward_1_Fabric_B
                                1    Demand_B      EXIT                FIRST 1
Demand_C      Demand_point_Ward_1     Inc Spend_Ward_1_Fabric_C
                                Send 1 Fabric_C To Bin_Ward_1_Fabric_C
                                1    Demand_C      EXIT                FIRST 1
Demand_E      Demand_point_Ward_1     Inc Spend_Ward_1_Fabric_E
                                Send 1 Fabric_E To Bin_Ward_1_Fabric_E
                                1    Demand_E      EXIT                FIRST 1
Demand_F      Demand_point_Ward_1     Inc Spend_Ward_1_Fabric_F
                                Send 1 Fabric_F To Bin_Ward_1_Fabric_F
                                1    Demand_F      EXIT                FIRST 1
Demand_H      Demand_point_Ward_1     Inc Spend_Ward_1_Fabric_H
                                Send 1 Fabric_H To Bin_Ward_1_Fabric_H
```

```
                                        1     Demand_H       EXIT                    FIRST 1
Demand_I       Demand_point_Ward_1      Inc Spend_Ward_1_Fabric_I
                        Send 1 Fabric_I To Bin_Ward_1_Fabric_I
                                        1     Demand_I       EXIT                    FIRST 1
Demand_O       Demand_point_Ward_1      Inc Spend_Ward_1_Fabric_O
                        Send 1 Fabric_O To Bin_Ward_1_Fabric_O
                                        1     Demand_O       EXIT                    FIRST 1
Demand_U       Demand_point_Ward_1      Inc Spend_Ward_1_Fabric_U
                        Send 1 Fabric_U To Bin_Ward_1_Fabric_U
                                        1     Demand_U       EXIT                    FIRST 1
Demand_W       Demand_point_Ward_1      Inc Spend_Ward_1_Fabric_W
                        Send 1 Fabric_W To Bin_Ward_1_Fabric_W
                                        1     Demand_W       EXIT                    FIRST 1
                        \\
                        \\
Car_22         Parking_Ward_2_Begin                  1     Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_G FIRST 1
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_G If Require_Ward_2_Fabric_G = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_2_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                                Order_Ward_2_Fabric_G = 0
                                Require_Ward_2_Fabric_G = 0
                                Information_Ward_2_Fabric_G = 0
                        }
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_G               1     Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_J FIRST 1
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_J If Require_Ward_2_Fabric_J = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_2_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                                Order_Ward_2_Fabric_J = 0
                                Require_Ward_2_Fabric_J = 0
                                Information_Ward_2_Fabric_J = 0
                        }
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_J               1     Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_A FIRST 1
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_A If Require_Ward_2_Fabric_A = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_2_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                                Order_Ward_2_Fabric_A = 0
                                Require_Ward_2_Fabric_A = 0
                                Information_Ward_2_Fabric_A = 0
                        }
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_A               1     Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_B FIRST
1
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_B If Require_Ward_2_Fabric_B = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_2_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                                Order_Ward_2_Fabric_B = 0
                                Require_Ward_2_Fabric_B = 0
                                Information_Ward_2_Fabric_B = 0
                        }
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_B               1     Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_C FIRST
1
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_C If Require_Ward_2_Fabric_C = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_2_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                                Order_Ward_2_Fabric_C = 0
                                Require_Ward_2_Fabric_C = 0
                                Information_Ward_2_Fabric_C = 0
                        }
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_C               1     Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_E FIRST 1
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_E If Require_Ward_2_Fabric_E = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_2_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
                                Order_Ward_2_Fabric_E = 0
                                Require_Ward_2_Fabric_E = 0
                                Information_Ward_2_Fabric_E = 0
                        }
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_E               1     Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_F FIRST 1
Car_22         Parking_Ward_2_Fabric_F If Require_Ward_2_Fabric_F = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_2_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
                                Order_Ward_2_Fabric_G = 0
                                Require_Ward_2_Fabric_F = 0
                                Information_Ward_2_Fabric_F = 0
```

```
                }
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_F                 1    Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_H FIRST
1
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_H If Require_Ward_2_Fabric_H = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                        Order_Ward_2_Fabric_H = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_H = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_H = 0
                }
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_H                 1    Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_L FIRST
1
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_L If Require_Ward_2_Fabric_L = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                        Order_Ward_2_Fabric_L = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_L = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_L = 0
                }
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_L                 1    Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_P FIRST 1
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_P If Require_Ward_2_Fabric_P = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_P Iff Entity() = Fabric_P
                        Order_Ward_2_Fabric_P = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_P = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_P = 0
                }
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_P                 1    Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_R FIRST 1
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_R If Require_Ward_2_Fabric_R = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_R Iff Entity() = Fabric_R
                        Order_Ward_2_Fabric_R = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_R = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_R = 0
                }
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_R                 1    Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_U FIRST
1
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_U If Require_Ward_2_Fabric_U = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
                        Order_Ward_2_Fabric_U = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_U = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_U = 0
                }
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_U                 1    Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_W FIRST
1
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_W If Require_Ward_2_Fabric_W = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                        Order_Ward_2_Fabric_W = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_W = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_W = 0
                }
Car_22      Parking_Ward_2_Fabric_W                 1    Car_22      Parking_Ward_2_STOP     FIRST
1
Car_22      Parking_Ward_2_STOP                     1    Car_22      Parking_CSLD            FIRST 1
Move With res1 Then Free
Fabric_A    Parking_Ward_2_Fabric_A                 1    Fabric_A    Shelf_Ward_2_Fabric_A   FIRST
1
Fabric_B    Parking_Ward_2_Fabric_B                 1    Fabric_B    Shelf_Ward_2_Fabric_B   FIRST 1
Fabric_C    Parking_Ward_2_Fabric_C                 1    Fabric_C    Shelf_Ward_2_Fabric_C   FIRST
1
Fabric_E    Parking_Ward_2_Fabric_E                 1    Fabric_E    Shelf_Ward_2_Fabric_E   FIRST 1
Fabric_F    Parking_Ward_2_Fabric_F                 1    Fabric_F    Shelf_Ward_2_Fabric_F   FIRST 1
Fabric_H    Parking_Ward_2_Fabric_H                 1    Fabric_H    Shelf_Ward_2_Fabric_H   FIRST
1
Fabric_L    Parking_Ward_2_Fabric_L                 1    Fabric_L    Shelf_Ward_2_Fabric_L   FIRST 1
Fabric_P    Parking_Ward_2_Fabric_P                 1    Fabric_P    Shelf_Ward_2_Fabric_P   FIRST 1
Fabric_R    Parking_Ward_2_Fabric_R                 1    Fabric_R    Shelf_Ward_2_Fabric_R   FIRST 1
Fabric_U    Parking_Ward_2_Fabric_U                 1    Fabric_U    Shelf_Ward_2_Fabric_U   FIRST
1
```

Fabric_W Parking_Ward_2_Fabric_W 1 Fabric_W Shelf_Ward_2_Fabric_W
FIRST 1
Fabric_A Shelf_Ward_2_Fabric_A Inc Stock_Ward_2_Fabric_A
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_A
1 Fabric_A Bin_Ward_2_Fabric_A Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_A
Inc
Use_Ward_2_Fabric_A
Fabric_B Shelf_Ward_2_Fabric_B Inc Stock_Ward_2_Fabric_B
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_B
1 Fabric_B Bin_Ward_2_Fabric_B Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_B
Inc
Use_Ward_2_Fabric_B
Fabric_C Shelf_Ward_2_Fabric_C Inc Stock_Ward_2_Fabric_C
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_C
1 Fabric_C Bin_Ward_2_Fabric_C Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_C
Inc
Use_Ward_2_Fabric_C
Fabric_E Shelf_Ward_2_Fabric_E Inc Stock_Ward_2_Fabric_E
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_E
1 Fabric_E Bin_Ward_2_Fabric_E Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_E
Inc
Use_Ward_2_Fabric_E
Fabric_F Shelf_Ward_2_Fabric_F Inc Stock_Ward_2_Fabric_F
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_F
1 Fabric_F Bin_Ward_2_Fabric_F Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_F
Inc
Use_Ward_2_Fabric_F
Fabric_H Shelf_Ward_2_Fabric_H Inc Stock_Ward_2_Fabric_H
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_H
1 Fabric_H Bin_Ward_2_Fabric_H Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_H
Inc
Use_Ward_2_Fabric_H
Fabric_L Shelf_Ward_2_Fabric_L Inc Stock_Ward_2_Fabric_L
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_L
1 Fabric_L Bin_Ward_2_Fabric_L Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_L
Inc
Use_Ward_2_Fabric_L
Fabric_P Shelf_Ward_2_Fabric_P Inc Stock_Ward_2_Fabric_P
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_P
1 Fabric_P Bin_Ward_2_Fabric_P Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_P
Inc
Use_Ward_2_Fabric_P
Fabric_R Shelf_Ward_2_Fabric_R Inc Stock_Ward_2_Fabric_R
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_R
1 Fabric_R Bin_Ward_2_Fabric_R Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_R
Inc
Use_Ward_2_Fabric_R
Fabric_U Shelf_Ward_2_Fabric_U Inc Stock_Ward_2_Fabric_U
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_U
1 Fabric_U Bin_Ward_2_Fabric_U Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_U
Inc
Use_Ward_2_Fabric_U
Fabric_W Shelf_Ward_2_Fabric_W Inc Stock_Ward_2_Fabric_W
Inc Total_Stock_Ward_2_Fabric_W
1 Fabric_W Bin_Ward_2_Fabric_W Send 1 Dec
Stock_Ward_2_Fabric_W
Inc
Use_Ward_2_Fabric_W
Fabric_A Bin_Ward_2_Fabric_A 1 Fabric_A Washing_machine FIRST 1
Fabric_B Bin_Ward_2_Fabric_B 1 Fabric_B Washing_machine FIRST 1
Fabric_C Bin_Ward_2_Fabric_C 1 Fabric_C Washing_machine FIRST 1
Fabric_E Bin_Ward_2_Fabric_E 1 Fabric_E Washing_machine FIRST 1

```
Fabric_F      Bin_Ward_2_Fabric_F                1    Fabric_F      Washing_machine      FIRST 1
Fabric_H      Bin_Ward_2_Fabric_H                1    Fabric_H      Washing_machine      FIRST 1
Fabric_L      Bin_Ward_2_Fabric_L                1    Fabric_L      Washing_machine      FIRST 1
Fabric_P      Bin_Ward_2_Fabric_P                1    Fabric_P      Washing_machine      FIRST 1
Fabric_R      Bin_Ward_2_Fabric_R                1    Fabric_R      Washing_machine      FIRST 1
Fabric_U      Bin_Ward_2_Fabric_U                1    Fabric_U      Washing_machine      FIRST 1
Fabric_W      Bin_Ward_2_Fabric_W                1    Fabric_W      Washing_machine      FIRST 1
Information_A Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_A = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_A = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_A = Spend_Ward_2_Fabric_A
                                    Spend_Ward_2_Fabric_A = 0
                                        1    Information_A EXIT          FIRST 1
Information_B Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_B = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_B = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_B = Spend_Ward_2_Fabric_B
                                    Spend_Ward_2_Fabric_B = 0
                                        1    Information_B EXIT          FIRST 1
Information_C Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_C = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_C = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_C = Spend_Ward_2_Fabric_C
                                    Spend_Ward_2_Fabric_C = 0
                                        1    Information_C EXIT          FIRST 1
Information_E Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_E = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_E = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_E = Spend_Ward_2_Fabric_E
                                    Spend_Ward_2_Fabric_E = 0
                                        1    Information_E EXIT          FIRST 1
Information_F Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_F = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_F = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_F = Spend_Ward_2_Fabric_F
                                    Spend_Ward_2_Fabric_F = 0
                                        1    Information_F EXIT          FIRST 1
Information_H Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_H = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_H = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_H = Spend_Ward_2_Fabric_H
                                    Spend_Ward_2_Fabric_H = 0
                                        1    Information_H EXIT          FIRST 1
Information_L Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_L = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_L = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_L = Spend_Ward_2_Fabric_L
                                    Spend_Ward_2_Fabric_L = 0
                                        1    Information_L EXIT          FIRST 1
Information_P Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_P = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_P = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_P = Spend_Ward_2_Fabric_P
                                    Spend_Ward_2_Fabric_P = 0
                                        1    Information_P EXIT          FIRST 1
Information_R Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_R = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_R = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_R = Spend_Ward_2_Fabric_R
                                    Spend_Ward_2_Fabric_R = 0
                                        1    Information_R EXIT          FIRST 1
Information_U Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_U = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_U = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_U = Spend_Ward_2_Fabric_U
                                    Spend_Ward_2_Fabric_U = 0
                                        1    Information_U EXIT          FIRST 1
Information_W Counter_Ward_2        Information_Ward_2_Fabric_W = 1
                                    Want_Ward_2_Fabric_W = 1
                                    Order_Ward_2_Fabric_W = Spend_Ward_2_Fabric_W
                                    Spend_Ward_2_Fabric_W = 0
                                        1    Information_W EXIT          FIRST 1
Demand_A      Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_A
                                    Send 1 Fabric_A To Bin_Ward_2_Fabric_A
                                        1    Demand_A      EXIT          FIRST 1
Demand_B      Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_B
                                    Send 1 Fabric_B To Bin_Ward_2_Fabric_B
                                        1    Demand_B      EXIT          FIRST 1
Demand_C      Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_C
                                    Send 1 Fabric_C To Bin_Ward_2_Fabric_C
                                        1    Demand_C      EXIT          FIRST 1
Demand_E      Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_E
```

```
                    Send 1 Fabric_E To Bin_Ward_2_Fabric_E
                        1   Demand_E    EXIT                FIRST 1
Demand_F    Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_F
                    Send 1 Fabric_F To Bin_Ward_2_Fabric_F
                        1   Demand_F    EXIT                FIRST 1
Demand_H    Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_H
                    Send 1 Fabric_H To Bin_Ward_2_Fabric_H
                        1   Demand_H    EXIT                FIRST 1
Demand_L    Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_L
                    Send 1 Fabric_L To Bin_Ward_2_Fabric_L
                        1   Demand_L    EXIT                FIRST 1
Demand_P    Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_P
                    Send 1 Fabric_P To Bin_Ward_2_Fabric_P
                        1   Demand_P    EXIT                FIRST 1
Demand_R    Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_R
                    Send 1 Fabric_R To Bin_Ward_2_Fabric_R
                        1   Demand_R    EXIT                FIRST 1
Demand_U    Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_U
                    Send 1 Fabric_U To Bin_Ward_2_Fabric_U
                        1   Demand_U    EXIT                FIRST 1
Demand_W    Demand_point_Ward_2   Inc Spend_Ward_2_Fabric_W
                    Send 1 Fabric_W To Bin_Ward_2_Fabric_W
                        1   Demand_W    EXIT                FIRST 1
                    \\
                    \\
Car_33      Parking_Ward_3_Begin            1   Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_G FIRST 1
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_G If Require_Ward_3_Fabric_G = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Order_Ward_3_Fabric_G = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_G = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_G = 0
                    }
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_G         1   Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_J FIRST 1
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_J If Require_Ward_3_Fabric_J = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Order_Ward_3_Fabric_J = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_J = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_J = 0
                    }
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_J         1   Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_B FIRST 1
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_B If Require_Ward_3_Fabric_B = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                        Order_Ward_3_Fabric_B = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_B = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_B = 0
                    }
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_B         1   Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_C FIRST
1
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_C If Require_Ward_3_Fabric_C = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                        Order_Ward_3_Fabric_C = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_C = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_C = 0
                    }
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_C         1   Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_E FIRST 1
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_E If Require_Ward_3_Fabric_E = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
                        Order_Ward_3_Fabric_E = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_E = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_E = 0
                    }
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_E         1   Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_F FIRST 1
Car_33      Parking_Ward_3_Fabric_F If Require_Ward_3_Fabric_F = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
                        Order_Ward_3_Fabric_F = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_F = 0
```

```
                    Information_Ward_3_Fabric_F = 0
                }
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_F          1    Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_L FIRST 1
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_L If Require_Ward_3_Fabric_L = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                    Order_Ward_3_Fabric_L = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_L = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_L = 0
                }
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_L          1    Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_Q FIRST
1
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_Q If Require_Ward_3_Fabric_Q = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_Q Iff Entity() = Fabric_Q
                    Order_Ward_3_Fabric_Q = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_Q = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_Q = 0
                }
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_Q          1    Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_U FIRST
1
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_U If Require_Ward_3_Fabric_U = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
                    Order_Ward_3_Fabric_U = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_U = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_U = 0
                }
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_U          1    Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_W FIRST
1
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_W If Require_Ward_3_Fabric_W = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_3_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                    Order_Ward_3_Fabric_W = 0
                    Require_Ward_3_Fabric_W = 0
                    Information_Ward_3_Fabric_W = 0
                }
Car_33    Parking_Ward_3_Fabric_W          1    Car_33    Parking_Ward_3_STOP    FIRST
1
Car_33    Parking_Ward_3_STOP              1    Car_33    Parking_CSLD           FIRST 1
Move With res1 Then Free
Fabric_B  Parking_Ward_3_Fabric_B          1    Fabric_B  Shelf_Ward_3_Fabric_B  FIRST 1
Fabric_C  Parking_Ward_3_Fabric_C          1    Fabric_C  Shelf_Ward_3_Fabric_C  FIRST
1
Fabric_E  Parking_Ward_3_Fabric_E          1    Fabric_E  Shelf_Ward_3_Fabric_E  FIRST 1
Fabric_F  Parking_Ward_3_Fabric_F          1    Fabric_F  Shelf_Ward_3_Fabric_F  FIRST 1
Fabric_L  Parking_Ward_3_Fabric_L          1    Fabric_L  Shelf_Ward_3_Fabric_L  FIRST 1
Fabric_Q  Parking_Ward_3_Fabric_Q          1    Fabric_Q  Shelf_Ward_3_Fabric_Q  FIRST
1
Fabric_U  Parking_Ward_3_Fabric_U          1    Fabric_U  Shelf_Ward_3_Fabric_U  FIRST
1
Fabric_W  Parking_Ward_3_Fabric_W          1    Fabric_W  Shelf_Ward_3_Fabric_W
FIRST 1
Fabric_B  Shelf_Ward_3_Fabric_B  Inc Stock_Ward_3_Fabric_B
                    Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_B
                        1    Fabric_B    Bin_Ward_3_Fabric_B    Send 1   Dec
Stock_Ward_3_Fabric_B
                                                                    Inc
Use_Ward_3_Fabric_B
Fabric_C  Shelf_Ward_3_Fabric_C  Inc Stock_Ward_3_Fabric_C
                    Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_C
                        1    Fabric_C    Bin_Ward_3_Fabric_C    Send 1   Dec
Stock_Ward_3_Fabric_C
                                                                    Inc
Use_Ward_3_Fabric_C
Fabric_E  Shelf_Ward_3_Fabric_E  Inc Stock_Ward_3_Fabric_E
                    Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_E
                        1    Fabric_E    Bin_Ward_3_Fabric_E    Send 1   Dec
Stock_Ward_3_Fabric_E
                                                                    Inc
Use_Ward_3_Fabric_E
Fabric_F  Shelf_Ward_3_Fabric_F  Inc Stock_Ward_3_Fabric_F
```

Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_F
1 Fabric_F Bin_Ward_3_Fabric_F Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_F
Inc
Use_Ward_3_Fabric_F
Fabric_L Shelf_Ward_3_Fabric_L Inc Stock_Ward_3_Fabric_L
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_L
1 Fabric_L Bin_Ward_3_Fabric_L Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_L
Inc
Use_Ward_3_Fabric_L
Fabric_Q Shelf_Ward_3_Fabric_Q Inc Stock_Ward_3_Fabric_Q
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_Q
1 Fabric_Q Bin_Ward_3_Fabric_Q Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_Q
Inc
Use_Ward_3_Fabric_Q
Fabric_U Shelf_Ward_3_Fabric_U Inc Stock_Ward_3_Fabric_U
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_U
1 Fabric_U Bin_Ward_3_Fabric_U Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_U
Inc
Use_Ward_3_Fabric_U
Fabric_W Shelf_Ward_3_Fabric_W Inc Stock_Ward_3_Fabric_W
Inc Total_Stock_Ward_3_Fabric_W
1 Fabric_W Bin_Ward_3_Fabric_W Send 1 Dec
Stock_Ward_3_Fabric_W
Inc
Use_Ward_3_Fabric_W
Fabric_B Bin_Ward_3_Fabric_B 1 Fabric_B Washing_machine FIRST 1
Fabric_C Bin_Ward_3_Fabric_C 1 Fabric_C Washing_machine FIRST 1
Fabric_E Bin_Ward_3_Fabric_E 1 Fabric_E Washing_machine FIRST 1
Fabric_F Bin_Ward_3_Fabric_F 1 Fabric_F Washing_machine FIRST 1
Fabric_L Bin_Ward_3_Fabric_L 1 Fabric_L Washing_machine FIRST 1
Fabric_Q Bin_Ward_3_Fabric_Q 1 Fabric_Q Washing_machine FIRST 1
Fabric_U Bin_Ward_3_Fabric_U 1 Fabric_U Washing_machine FIRST 1
Fabric_W Bin_Ward_3_Fabric_W 1 Fabric_W Washing_machine FIRST 1
Information_B Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_B = 1
Want_Ward_3_Fabric_B = 1
Order_Ward_3_Fabric_B = Spend_Ward_3_Fabric_B
Spend_Ward_3_Fabric_B = 0
1 Information_B EXIT FIRST 1
Information_C Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_C = 1
Want_Ward_3_Fabric_C = 1
Order_Ward_3_Fabric_C = Spend_Ward_3_Fabric_C
Spend_Ward_3_Fabric_C = 0
1 Information_C EXIT FIRST 1
Information_E Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_E = 1
Want_Ward_3_Fabric_E = 1
Order_Ward_3_Fabric_E = Spend_Ward_3_Fabric_E
Spend_Ward_3_Fabric_E = 0
1 Information_E EXIT FIRST 1
Information_F Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_F = 1
Want_Ward_3_Fabric_F = 1
Order_Ward_3_Fabric_F = Spend_Ward_3_Fabric_F
Spend_Ward_3_Fabric_F = 0
1 Information_F EXIT FIRST 1
Information_L Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_L = 1
Want_Ward_3_Fabric_L = 1
Order_Ward_3_Fabric_L = Spend_Ward_3_Fabric_L
Spend_Ward_3_Fabric_L = 0
1 Information_L EXIT FIRST 1
Information_Q Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_Q = 1
Want_Ward_3_Fabric_Q = 1
Order_Ward_3_Fabric_Q = Spend_Ward_3_Fabric_Q
Spend_Ward_3_Fabric_Q = 0
1 Information_Q EXIT FIRST 1
Information_U Counter_Ward_3 Information_Ward_3_Fabric_U = 1
Want_Ward_3_Fabric_U = 1
Order_Ward_3_Fabric_U = Spend_Ward_3_Fabric_U
Spend_Ward_3_Fabric_U = 0
1 Information_U EXIT FIRST 1

```
Information_W Counter_Ward_3          Information_Ward_3_Fabric_W = 1
                                      Want_Ward_3_Fabric_W = 1
                                      Order_Ward_3_Fabric_W = Spend_Ward_3_Fabric_W
                                      Spend_Ward_3_Fabric_W = 0
                                            1     Information_W EXIT                FIRST 1
Demand_B      Demand_point_Ward_3     Inc Spend_Ward_3_Fabric_B
                                      Send 1 Fabric_B To Bin_Ward_3_Fabric_B
                                            1     Demand_B      EXIT                FIRST 1
Demand_C      Demand_point_Ward_3     Inc Spend_Ward_3_Fabric_C
                                      Send 1 Fabric_B To Bin_Ward_3_Fabric_C
                                            1     Demand_C      EXIT                FIRST 1
Demand_E      Demand_point_Ward_3     Inc Spend_Ward_3_Fabric_E
                                      Send 1 Fabric_E To Bin_Ward_3_Fabric_E
                                            1     Demand_E      EXIT                FIRST 1
Demand_F      Demand_point_Ward_3     Inc Spend_Ward_3_Fabric_F
                                      Send 1 Fabric_F To Bin_Ward_3_Fabric_F
                                            1     Demand_F      EXIT                FIRST 1
Demand_L      Demand_point_Ward_3     Inc Spend_Ward_3_Fabric_L
                                      Send 1 Fabric_L To Bin_Ward_3_Fabric_L
                                            1     Demand_L      EXIT                FIRST 1
Demand_Q      Demand_point_Ward_3     Inc Spend_Ward_3_Fabric_Q
                                      Send 1 Fabric_Q To Bin_Ward_3_Fabric_Q
                                            1     Demand_Q      EXIT                FIRST 1
Demand_U      Demand_point_Ward_3     Inc Spend_Ward_3_Fabric_U
                                      Send 1 Fabric_U To Bin_Ward_3_Fabric_U
                                            1     Demand_U      EXIT                FIRST 1
Demand_W      Demand_point_Ward_3     Inc Spend_Ward_3_Fabric_W
                                      Send 1 Fabric_W To Bin_Ward_3_Fabric_W
                                            1     Demand_W      EXIT                FIRST 1
                                      \\
                                      \\
Car_44        Parking_Ward_4_Begin          1     Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_G FIRST 1
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_G If Require_Ward_4_Fabric_G = 1 Then
                                      {
                                            Unload Order_Ward_4_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                                            Order_Ward_4_Fabric_G = 0
                                            Require_Ward_4_Fabric_G = 0
                                            Information_Ward_4_Fabric_G = 0
                                      }
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_G       1     Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_A FIRST
1
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_A If Require_Ward_4_Fabric_A = 1 Then
                                      {
                                            Unload Order_Ward_4_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                                            Order_Ward_4_Fabric_A = 0
                                            Require_Ward_4_Fabric_A = 0
                                            Information_Ward_4_Fabric_A = 0
                                      }
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_A       1     Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_B FIRST
1
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_B If Require_Ward_4_Fabric_B = 1 Then
                                      {
                                            Unload Order_Ward_4_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                                            Order_Ward_4_Fabric_B = 0
                                            Require_Ward_4_Fabric_B = 0
                                            Information_Ward_4_Fabric_B = 0
                                      }
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_B       1     Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_C FIRST
1
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_C If Require_Ward_4_Fabric_C = 1 Then
                                      {
                                            Unload Order_Ward_4_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                                            Order_Ward_4_Fabric_C = 0
                                            Require_Ward_4_Fabric_C = 0
                                            Information_Ward_4_Fabric_C = 0
                                      }
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_C       1     Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_E FIRST 1
Car_44        Parking_Ward_4_Fabric_E If Require_Ward_4_Fabric_E = 1 Then
                                      {
                                            Unload Order_Ward_4_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
                                            Order_Ward_4_Fabric_E = 0
                                            Require_Ward_4_Fabric_E = 0
```

```
                Information_Ward_4_Fabric_E = 0
        }
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_E         1       Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_F FIRST 1
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_F If Require_Ward_4_Fabric_F = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
                Order_Ward_4_Fabric_F = 0
                Require_Ward_4_Fabric_F = 0
                Information_Ward_4_Fabric_F = 0
        }
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_F         1       Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_L FIRST 1
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_L If Require_Ward_4_Fabric_L = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                Order_Ward_4_Fabric_L = 0
                Require_Ward_4_Fabric_L = 0
                Information_Ward_4_Fabric_L = 0
        }
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_L         1       Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_O FIRST
1
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_O If Require_Ward_4_Fabric_O = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
                Order_Ward_4_Fabric_O = 0
                Require_Ward_4_Fabric_O = 0
                Information_Ward_4_Fabric_O = 0
        }
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_O         1       Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_P FIRST
1
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_P If Require_Ward_4_Fabric_P = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_P Iff Entity() = Fabric_P
                Order_Ward_4_Fabric_P = 0
                Require_Ward_4_Fabric_P = 0
                Information_Ward_4_Fabric_P = 0
        }
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_P         1       Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_Q FIRST
1
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_Q If Require_Ward_4_Fabric_Q = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_Q Iff Entity() = Fabric_Q
                Order_Ward_4_Fabric_Q = 0
                Require_Ward_4_Fabric_Q = 0
                Information_Ward_4_Fabric_Q = 0
        }
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_Q         1       Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_R FIRST
1
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_R If Require_Ward_4_Fabric_R = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_R Iff Entity() = Fabric_R
                Order_Ward_4_Fabric_R = 0
                Require_Ward_4_Fabric_R = 0
                Information_Ward_4_Fabric_R = 0
        }
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_R         1       Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_U FIRST
1
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_U If Require_Ward_4_Fabric_U = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
                Order_Ward_4_Fabric_U = 0
                Require_Ward_4_Fabric_U = 0
                Information_Ward_4_Fabric_U = 0
        }
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_U         1       Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_W FIRST
1
Car_44  Parking_Ward_4_Fabric_W If Require_Ward_4_Fabric_W = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                Order_Ward_4_Fabric_W = 0
                Require_Ward_4_Fabric_W = 0
                Information_Ward_4_Fabric_W = 0
        }
```

Car_44 Parking_Ward_4_Fabric_W 1 Car_44 Parking_Ward_4_STOP FIRST 1
Car_44 Parking_Ward_4_STOP 1 Car_44 Parking_CSLD FIRST 1
Move With res1 Then Free
Fabric_A Parking_Ward_4_Fabric_A 1 Fabric_A Shelf_Ward_4_Fabric_A FIRST 1
Fabric_B Parking_Ward_4_Fabric_B 1 Fabric_B Shelf_Ward_4_Fabric_B FIRST 1
Fabric_C Parking_Ward_4_Fabric_C 1 Fabric_C Shelf_Ward_4_Fabric_C FIRST 1
Fabric_E Parking_Ward_4_Fabric_E 1 Fabric_E Shelf_Ward_4_Fabric_E FIRST 1
Fabric_F Parking_Ward_4_Fabric_F 1 Fabric_F Shelf_Ward_4_Fabric_F FIRST 1
Fabric_L Parking_Ward_4_Fabric_L 1 Fabric_L Shelf_Ward_4_Fabric_L FIRST 1
Fabric_O Parking_Ward_4_Fabric_O 1 Fabric_O Shelf_Ward_4_Fabric_O FIRST 1
Fabric_P Parking_Ward_4_Fabric_P 1 Fabric_P Shelf_Ward_4_Fabric_P FIRST 1
Fabric_Q Parking_Ward_4_Fabric_Q 1 Fabric_Q Shelf_Ward_4_Fabric_Q FIRST 1
Fabric_R Parking_Ward_4_Fabric_R 1 Fabric_R Shelf_Ward_4_Fabric_R FIRST 1
Fabric_U Parking_Ward_4_Fabric_U 1 Fabric_U Shelf_Ward_4_Fabric_U FIRST 1
Fabric_W Parking_Ward_4_Fabric_W 1 Fabric_W Shelf_Ward_4_Fabric_W FIRST 1
Fabric_A Shelf_Ward_4_Fabric_A Inc Stock_Ward_4_Fabric_A
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_A
1 Fabric_A Bin_Ward_4_Fabric_A Send 1 Dec Stock_Ward_4_Fabric_A
Inc Use_Ward_4_Fabric_A
Fabric_B Shelf_Ward_4_Fabric_B Inc Stock_Ward_4_Fabric_B
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_B
1 Fabric_B Bin_Ward_4_Fabric_B Send 1 Dec Stock_Ward_4_Fabric_B
Inc Use_Ward_4_Fabric_B
Fabric_C Shelf_Ward_4_Fabric_C Inc Stock_Ward_4_Fabric_C
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_C
1 Fabric_C Bin_Ward_4_Fabric_C Send 1 Dec Stock_Ward_4_Fabric_C
Inc Use_Ward_4_Fabric_C
Fabric_E Shelf_Ward_4_Fabric_E Inc Stock_Ward_4_Fabric_E
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_E
1 Fabric_E Bin_Ward_4_Fabric_E Send 1 Dec Stock_Ward_4_Fabric_E
Inc Use_Ward_4_Fabric_E
Fabric_F Shelf_Ward_4_Fabric_F Inc Stock_Ward_4_Fabric_F
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_F
1 Fabric_F Bin_Ward_4_Fabric_F Send 1 Dec Stock_Ward_4_Fabric_F
Inc Use_Ward_4_Fabric_F
Fabric_L Shelf_Ward_4_Fabric_L Inc Stock_Ward_4_Fabric_L
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_L
1 Fabric_L Bin_Ward_4_Fabric_L Send 1 Dec Stock_Ward_4_Fabric_L
Inc Use_Ward_4_Fabric_L
Fabric_O Shelf_Ward_4_Fabric_O Inc Stock_Ward_4_Fabric_O
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_O
1 Fabric_O Bin_Ward_4_Fabric_O Send 1 Dec Stock_Ward_4_Fabric_O
Inc Use_Ward_4_Fabric_O
Fabric_P Shelf_Ward_4_Fabric_P Inc Stock_Ward_4_Fabric_P
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_P
1 Fabric_P Bin_Ward_4_Fabric_P Send 1 Dec Stock_Ward_4_Fabric_P
Inc Use_Ward_4_Fabric_P
Fabric_Q Shelf_Ward_4_Fabric_Q Inc Stock_Ward_4_Fabric_Q
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_Q

1 Fabric_Q Bin_Ward_4_Fabric_Q Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_Q
Inc
Use_Ward_4_Fabric_Q
Fabric_R Shelf_Ward_4_Fabric_R Inc Stock_Ward_4_Fabric_R
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_R
1 Fabric_R Bin_Ward_4_Fabric_R Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_R
Inc
Use_Ward_4_Fabric_R
Fabric_U Shelf_Ward_4_Fabric_U Inc Stock_Ward_4_Fabric_U
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_U
1 Fabric_U Bin_Ward_4_Fabric_U Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_U
Inc
Use_Ward_4_Fabric_U
Fabric_W Shelf_Ward_4_Fabric_W Inc Stock_Ward_4_Fabric_W
Inc Total_Stock_Ward_4_Fabric_W
1 Fabric_W Bin_Ward_4_Fabric_W Send 1 Dec
Stock_Ward_4_Fabric_W
Inc
Use_Ward_4_Fabric_W
Fabric_A Bin_Ward_4_Fabric_A 1 Fabric_A Washing_machine FIRST 1
Fabric_B Bin_Ward_4_Fabric_B 1 Fabric_B Washing_machine FIRST 1
Fabric_C Bin_Ward_4_Fabric_C 1 Fabric_C Washing_machine FIRST 1
Fabric_E Bin_Ward_4_Fabric_E 1 Fabric_E Washing_machine FIRST 1
Fabric_F Bin_Ward_4_Fabric_F 1 Fabric_F Washing_machine FIRST 1
Fabric_L Bin_Ward_4_Fabric_L 1 Fabric_L Washing_machine FIRST 1
Fabric_O Bin_Ward_4_Fabric_O 1 Fabric_O Washing_machine FIRST 1
Fabric_P Bin_Ward_4_Fabric_P 1 Fabric_P Washing_machine FIRST 1
Fabric_Q Bin_Ward_4_Fabric_Q 1 Fabric_Q Washing_machine FIRST 1
Fabric_R Bin_Ward_4_Fabric_R 1 Fabric_R Washing_machine FIRST 1
Fabric_U Bin_Ward_4_Fabric_U 1 Fabric_U Washing_machine FIRST 1
Fabric_W Bin_Ward_4_Fabric_W 1 Fabric_W Washing_machine FIRST 1
Information_A Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_A = 1
Want_Ward_4_Fabric_A = 1
Order_Ward_4_Fabric_A = Spend_Ward_4_Fabric_A
Spend_Ward_4_Fabric_A = 0
1 Information_A EXIT FIRST 1
Information_B Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_B = 1
Want_Ward_4_Fabric_B = 1
Order_Ward_4_Fabric_B = Spend_Ward_4_Fabric_B
Spend_Ward_4_Fabric_B = 0
1 Information_B EXIT FIRST 1
Information_C Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_C = 1
Want_Ward_4_Fabric_C = 1
Order_Ward_4_Fabric_C = Spend_Ward_4_Fabric_C
Spend_Ward_4_Fabric_C = 0
1 Information_C EXIT FIRST 1
Information_E Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_E = 1
Want_Ward_4_Fabric_E = 1
Order_Ward_4_Fabric_E = Spend_Ward_4_Fabric_E
Spend_Ward_4_Fabric_E = 0
1 Information_E EXIT FIRST 1
Information_F Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_F = 1
Want_Ward_4_Fabric_F = 1
Order_Ward_4_Fabric_F = Spend_Ward_4_Fabric_F
Spend_Ward_4_Fabric_F = 0
1 Information_F EXIT FIRST 1
Information_L Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_L = 1
Want_Ward_4_Fabric_L = 1
Order_Ward_4_Fabric_L = Spend_Ward_4_Fabric_L
Spend_Ward_4_Fabric_L = 0
1 Information_L EXIT FIRST 1
Information_O Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_O = 1
Want_Ward_4_Fabric_O = 1
Order_Ward_4_Fabric_O = Spend_Ward_4_Fabric_O
Spend_Ward_4_Fabric_O = 0
1 Information_O EXIT FIRST 1
Information_P Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_P = 1
Want_Ward_4_Fabric_P = 1
Order_Ward_4_Fabric_P = Spend_Ward_4_Fabric_P

Spend_Ward_4_Fabric_P = 0
1 Information_P EXIT FIRST 1
Information_Q Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_Q = 1
Want_Ward_4_Fabric_Q = 1
Order_Ward_4_Fabric_Q = Spend_Ward_4_Fabric_Q
Spend_Ward_4_Fabric_Q = 0
1 Information_Q EXIT FIRST 1
Information_R Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_R = 1
Want_Ward_4_Fabric_R = 1
Order_Ward_4_Fabric_R = Spend_Ward_4_Fabric_R
Spend_Ward_4_Fabric_R = 0
1 Information_R EXIT FIRST 1
Information_U Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_U = 1
Want_Ward_4_Fabric_U = 1
Order_Ward_4_Fabric_U = Spend_Ward_4_Fabric_U
Spend_Ward_4_Fabric_U = 0
1 Information_U EXIT FIRST 1
Information_W Counter_Ward_4 Information_Ward_4_Fabric_W = 1
Want_Ward_4_Fabric_W = 1
Order_Ward_4_Fabric_W = Spend_Ward_4_Fabric_W
Spend_Ward_4_Fabric_W = 0
1 Information_W EXIT FIRST 1
Demand_A Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_A
Send 1 Fabric_A To Bin_Ward_4_Fabric_A
1 Demand_A EXIT FIRST 1
Demand_B Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_B
Send 1 Fabric_B To Bin_Ward_4_Fabric_B
1 Demand_B EXIT FIRST 1
Demand_C Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_C
Send 1 Fabric_C To Bin_Ward_4_Fabric_C
1 Demand_C EXIT FIRST 1
Demand_E Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_E
Send 1 Fabric_E To Bin_Ward_4_Fabric_E
1 Demand_E EXIT FIRST 1
Demand_F Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_F
Send 1 Fabric_F To Bin_Ward_4_Fabric_F
1 Demand_F EXIT FIRST 1
Demand_L Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_L
Send 1 Fabric_L To Bin_Ward_4_Fabric_L
1 Demand_L EXIT FIRST 1
Demand_O Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_O
Send 1 Fabric_O To Bin_Ward_4_Fabric_O
1 Demand_O EXIT FIRST 1
Demand_P Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_P
Send 1 Fabric_P To Bin_Ward_4_Fabric_P
1 Demand_P EXIT FIRST 1
Demand_Q Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_Q
Send 1 Fabric_Q To Bin_Ward_4_Fabric_Q
1 Demand_Q EXIT FIRST 1
Demand_R Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_R
Send 1 Fabric_R To Bin_Ward_4_Fabric_R
1 Demand_R EXIT FIRST 1
Demand_U Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_U
Send 1 Fabric_U To Bin_Ward_4_Fabric_U
1 Demand_U EXIT FIRST 1
Demand_W Demand_point_Ward_4 Inc Spend_Ward_4_Fabric_W
Send 1 Fabric_W To Bin_Ward_4_Fabric_W
1 Demand_W EXIT FIRST 1
\\
\\
Car_111 Parking_CSLD Wait Until (Information_Ward_1_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_1_Fabric_J = 1 And Information_Ward_1_Fabric_T = 1 And
Information_Ward_1_Fabric_B = 1 and Information_Ward_1_Fabric_C = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_E = 1 and Information_Ward_1_Fabric_F = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_H = 1 and Information_Ward_1_Fabric_I = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_O = 1 and Information_Ward_1_Fabric_U = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_W = 1 and Information_Ward_1_Fabric_A = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_D = 1 and Information_Ward_1_Fabric_L = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_M = 1 and Information_Ward_1_Fabric_N = 1 and
Information_Ward_1_Fabric_V = 1 and Information_Ward_1_Fabric_X = 1)
Wait 0 min

```
If Information_Ward_1_Fabric_G = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
        Require_Ward_1_Fabric_G = Want_Ward_1_Fabric_G
        Want_Ward_1_Fabric_G = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_J = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
        Require_Ward_1_Fabric_J = Want_Ward_1_Fabric_J
        Want_Ward_1_Fabric_J = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_T = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
        Require_Ward_1_Fabric_T = Want_Ward_1_Fabric_T
        Want_Ward_1_Fabric_T = 0
}

If Information_Ward_1_Fabric_A = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
        Require_Ward_1_Fabric_A = Want_Ward_1_Fabric_A
        Want_Ward_1_Fabric_A = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_D = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
        Require_Ward_1_Fabric_D = Want_Ward_1_Fabric_D
        Want_Ward_1_Fabric_D = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_L = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
        Require_Ward_1_Fabric_L = Want_Ward_1_Fabric_L
        Want_Ward_1_Fabric_L = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_M = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
        Require_Ward_1_Fabric_M = Want_Ward_1_Fabric_M
        Want_Ward_1_Fabric_M = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_N = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
        Require_Ward_1_Fabric_N = Want_Ward_1_Fabric_N
        Want_Ward_1_Fabric_N = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_V = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
        Require_Ward_1_Fabric_V = Want_Ward_1_Fabric_V
        Want_Ward_1_Fabric_V = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_X = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
        Require_Ward_1_Fabric_X = Want_Ward_1_Fabric_X
        Want_Ward_1_Fabric_X = 0
}

If Information_Ward_1_Fabric_B = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
        Require_Ward_1_Fabric_B = Want_Ward_1_Fabric_B
        Want_Ward_1_Fabric_B = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_C = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
        Require_Ward_1_Fabric_C = Want_Ward_1_Fabric_C
```

```
        Want_Ward_1_Fabric_C = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_E = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
        Require_Ward_1_Fabric_E = Want_Ward_1_Fabric_E
        Want_Ward_1_Fabric_E = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_F = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
        Require_Ward_1_Fabric_F = Want_Ward_1_Fabric_F
        Want_Ward_1_Fabric_F = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_H = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
        Require_Ward_1_Fabric_H = Want_Ward_1_Fabric_H
        Want_Ward_1_Fabric_H = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_I = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_I Iff Entity() = Fabric_I
        Require_Ward_1_Fabric_I = Want_Ward_1_Fabric_I
        Want_Ward_1_Fabric_I = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_O = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
        Require_Ward_1_Fabric_O = Want_Ward_1_Fabric_O
        Want_Ward_1_Fabric_O = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_U = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
        Require_Ward_1_Fabric_U = Want_Ward_1_Fabric_U
        Want_Ward_1_Fabric_U = 0
}
If Information_Ward_1_Fabric_W = 1 Then
{
        Load Order_Ward_1_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
        Require_Ward_1_Fabric_W = Want_Ward_1_Fabric_W
        Want_Ward_1_Fabric_W = 0
}               1   Car_111     Parking_CSLD2       FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_222     Parking_CSLD        Wait Until (Information_Ward_2_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_J = 1 And Information_Ward_2_Fabric_A = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_B = 1 And Information_Ward_2_Fabric_C = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_E = 1 And Information_Ward_2_Fabric_F = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_H = 1 And Information_Ward_2_Fabric_L = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_P = 1 And Information_Ward_2_Fabric_R = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_U = 1 And Information_Ward_2_Fabric_W = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_D = 1 And Information_Ward_2_Fabric_M = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_N = 1 And Information_Ward_2_Fabric_O = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_T = 1 And Information_Ward_2_Fabric_V = 1 And
Information_Ward_2_Fabric_X = 1 )
        Wait 0 min

        If Information_Ward_2_Fabric_G = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_2_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                Require_Ward_2_Fabric_G = Want_Ward_2_Fabric_G
                Want_Ward_2_Fabric_G = 0
        }
        If Information_Ward_2_Fabric_J = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_2_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                Require_Ward_2_Fabric_J = Want_Ward_2_Fabric_J
                Want_Ward_2_Fabric_J = 0
        }

        If Information_Ward_2_Fabric_D = 1 Then
```

```
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
	Require_Ward_2_Fabric_D = Want_Ward_2_Fabric_D
	Want_Ward_2_Fabric_D = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_M = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
	Require_Ward_2_Fabric_M = Want_Ward_2_Fabric_M
	Want_Ward_2_Fabric_M = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_N = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
	Require_Ward_2_Fabric_N = Want_Ward_2_Fabric_N
	Want_Ward_2_Fabric_N = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_O = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
	Require_Ward_2_Fabric_O = Want_Ward_2_Fabric_O
	Want_Ward_2_Fabric_O = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_T = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
	Require_Ward_2_Fabric_T = Want_Ward_2_Fabric_T
	Want_Ward_2_Fabric_T = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_V = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
	Require_Ward_2_Fabric_V = Want_Ward_2_Fabric_V
	Want_Ward_2_Fabric_V = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_X = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
	Require_Ward_2_Fabric_X = Want_Ward_2_Fabric_X
	Want_Ward_2_Fabric_X = 0
}

If Information_Ward_2_Fabric_A = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
	Require_Ward_2_Fabric_A = Want_Ward_2_Fabric_A
	Want_Ward_2_Fabric_A = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_B = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
	Require_Ward_2_Fabric_B = Want_Ward_2_Fabric_B
	Want_Ward_2_Fabric_B = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_C = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
	Require_Ward_2_Fabric_C = Want_Ward_2_Fabric_C
	Want_Ward_2_Fabric_C = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_E = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
	Require_Ward_2_Fabric_E = Want_Ward_2_Fabric_E
	Want_Ward_2_Fabric_E = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_F = 1 Then
{
	Load Order_Ward_2_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
	Require_Ward_2_Fabric_F = Want_Ward_2_Fabric_F
	Want_Ward_2_Fabric_F = 0
}
```

```
If Information_Ward_2_Fabric_H = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
        Require_Ward_2_Fabric_H = Want_Ward_2_Fabric_H
        Want_Ward_2_Fabric_H = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_L = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
        Require_Ward_2_Fabric_L = Want_Ward_2_Fabric_L
        Want_Ward_2_Fabric_L = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_P = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_P Iff Entity() = Fabric_P
        Require_Ward_2_Fabric_P = Want_Ward_2_Fabric_P
        Want_Ward_2_Fabric_P = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_R = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_R Iff Entity() = Fabric_R
        Require_Ward_2_Fabric_R = Want_Ward_2_Fabric_R
        Want_Ward_2_Fabric_R = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_U = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
        Require_Ward_2_Fabric_U = Want_Ward_2_Fabric_U
        Want_Ward_2_Fabric_U = 0
}
If Information_Ward_2_Fabric_W = 1 Then
{
        Load Order_Ward_2_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
        Require_Ward_2_Fabric_W = Want_Ward_2_Fabric_W
        Want_Ward_2_Fabric_W = 0
}
```

```
                }               1   Car_222    Parking_CSLD2       FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_333    Parking_CSLD        Wait Until (Information_Ward_3_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_J = 1 And Information_Ward_3_Fabric_B = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_C = 1 And Information_Ward_3_Fabric_E = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_F = 1 And Information_Ward_3_Fabric_L = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_Q = 1 And Information_Ward_3_Fabric_U = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_W = 1 And Information_Ward_3_Fabric_A = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_D = 1 And Information_Ward_3_Fabric_H = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_M = 1 And Information_Ward_3_Fabric_N = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_S = 1 And Information_Ward_3_Fabric_V = 1 And
Information_Ward_3_Fabric_X = 1 )
        Wait 0 min

        If Information_Ward_3_Fabric_G = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_3_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                Require_Ward_3_Fabric_G = Want_Ward_3_Fabric_G
                Want_Ward_3_Fabric_G = 0
        }
        If Information_Ward_3_Fabric_J = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_3_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                Require_Ward_3_Fabric_J = Want_Ward_3_Fabric_J
                Want_Ward_3_Fabric_J = 0
        }


        If Information_Ward_3_Fabric_A = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_3_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                Require_Ward_3_Fabric_A = Want_Ward_3_Fabric_A
                Want_Ward_3_Fabric_A = 0
        }
        If Information_Ward_3_Fabric_D = 1 Then
        {
```

```
        Load Order_Ward_3_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
        Require_Ward_3_Fabric_D = Want_Ward_3_Fabric_D
        Want_Ward_3_Fabric_D = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_H = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
        Require_Ward_3_Fabric_H = Want_Ward_3_Fabric_H
        Want_Ward_3_Fabric_H = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_M = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
        Require_Ward_3_Fabric_M = Want_Ward_3_Fabric_M
        Want_Ward_3_Fabric_M = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_N = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
        Require_Ward_3_Fabric_N = Want_Ward_3_Fabric_N
        Want_Ward_3_Fabric_N = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_S = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_S Iff Entity() = Fabric_S
        Require_Ward_3_Fabric_S = Want_Ward_3_Fabric_S
        Want_Ward_3_Fabric_S = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_V = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
        Require_Ward_3_Fabric_V = Want_Ward_3_Fabric_V
        Want_Ward_3_Fabric_V = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_X = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
        Require_Ward_3_Fabric_X = Want_Ward_3_Fabric_X
        Want_Ward_3_Fabric_X = 0
}


If Information_Ward_3_Fabric_B = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
        Require_Ward_3_Fabric_B = Want_Ward_3_Fabric_B
        Want_Ward_3_Fabric_B = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_C = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
        Require_Ward_3_Fabric_C = Want_Ward_3_Fabric_C
        Want_Ward_3_Fabric_C = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_E = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
        Require_Ward_3_Fabric_E = Want_Ward_3_Fabric_E
        Want_Ward_3_Fabric_E = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_F = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
        Require_Ward_3_Fabric_F = Want_Ward_3_Fabric_F
        Want_Ward_3_Fabric_F = 0
}
If Information_Ward_3_Fabric_L = 1 Then
{
        Load Order_Ward_3_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
        Require_Ward_3_Fabric_L = Want_Ward_3_Fabric_L
        Want_Ward_3_Fabric_L = 0
}
```

```
                If Information_Ward_3_Fabric_Q = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_Q Iff Entity() = Fabric_Q
                        Require_Ward_3_Fabric_Q = Want_Ward_3_Fabric_Q
                        Want_Ward_3_Fabric_Q = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_U = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
                        Require_Ward_3_Fabric_U = Want_Ward_3_Fabric_U
                        Want_Ward_3_Fabric_U = 0
                }
                If Information_Ward_3_Fabric_W = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_3_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                        Require_Ward_3_Fabric_W = Want_Ward_3_Fabric_W
                        Want_Ward_3_Fabric_W = 0
                }               1    Car_333       Parking_CSLD2          FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_444       Parking_CSLD          Wait Until (Information_Ward_4_Fabric_G = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_A = 1 And Information_Ward_4_Fabric_B = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_C = 1 And Information_Ward_4_Fabric_E = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_F = 1 And Information_Ward_4_Fabric_L = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_O = 1 And Information_Ward_4_Fabric_P = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_Q = 1 And Information_Ward_4_Fabric_R = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_U = 1 And Information_Ward_4_Fabric_W = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_D = 1 And Information_Ward_4_Fabric_H = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_J = 1 And Information_Ward_4_Fabric_M = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_N = 1 And Information_Ward_4_Fabric_T = 1 And
Information_Ward_4_Fabric_V = 1 And Information_Ward_4_Fabric_X = 1 )
                Wait 0 min

                If Information_Ward_4_Fabric_G = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_4_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Require_Ward_4_Fabric_G = Want_Ward_4_Fabric_G
                        Want_Ward_4_Fabric_G = 0
                }

                If Information_Ward_4_Fabric_D = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_4_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                        Require_Ward_4_Fabric_D = Want_Ward_4_Fabric_D
                        Want_Ward_4_Fabric_D = 0
                }
                If Information_Ward_4_Fabric_H = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_4_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                        Require_Ward_4_Fabric_H = Want_Ward_4_Fabric_H
                        Want_Ward_4_Fabric_H = 0
                }
                If Information_Ward_4_Fabric_J = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_4_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Require_Ward_4_Fabric_J = Want_Ward_4_Fabric_J
                        Want_Ward_4_Fabric_J = 0
                }
                If Information_Ward_4_Fabric_M = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_4_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                        Require_Ward_4_Fabric_M = Want_Ward_4_Fabric_M
                        Want_Ward_4_Fabric_M = 0
                }
                If Information_Ward_4_Fabric_N = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_4_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                        Require_Ward_4_Fabric_N = Want_Ward_4_Fabric_N
                        Want_Ward_4_Fabric_N = 0
                }
                If Information_Ward_4_Fabric_T = 1 Then
                {
                        Load Order_Ward_4_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
```

```
        Require_Ward_4_Fabric_T = Want_Ward_4_Fabric_T
        Want_Ward_4_Fabric_T = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_V = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
        Require_Ward_4_Fabric_V = Want_Ward_4_Fabric_V
        Want_Ward_4_Fabric_V = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_X = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
        Require_Ward_4_Fabric_X = Want_Ward_4_Fabric_X
        Want_Ward_4_Fabric_X = 0
}

If Information_Ward_4_Fabric_A = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
        Require_Ward_4_Fabric_A = Want_Ward_4_Fabric_A
        Want_Ward_4_Fabric_A = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_B = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
        Require_Ward_4_Fabric_B = Want_Ward_4_Fabric_B
        Want_Ward_4_Fabric_B = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_C = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
        Require_Ward_4_Fabric_C = Want_Ward_4_Fabric_C
        Want_Ward_4_Fabric_C = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_E = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
        Require_Ward_4_Fabric_E = Want_Ward_4_Fabric_E
        Want_Ward_4_Fabric_E = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_F = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
        Require_Ward_4_Fabric_F = Want_Ward_4_Fabric_F
        Want_Ward_4_Fabric_F = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_L = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
        Require_Ward_4_Fabric_L = Want_Ward_4_Fabric_L
        Want_Ward_4_Fabric_L = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_O = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
        Require_Ward_4_Fabric_O = Want_Ward_4_Fabric_O
        Want_Ward_4_Fabric_O = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_P = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_P Iff Entity() = Fabric_P
        Require_Ward_4_Fabric_P = Want_Ward_4_Fabric_P
        Want_Ward_4_Fabric_P = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_Q = 1 Then
{
        Load Order_Ward_4_Fabric_Q Iff Entity() = Fabric_Q
        Require_Ward_4_Fabric_Q = Want_Ward_4_Fabric_Q
        Want_Ward_4_Fabric_Q = 0
}
If Information_Ward_4_Fabric_R = 1 Then
{
```

```
                Load Order_Ward_4_Fabric_R Iff Entity() = Fabric_R
                Require_Ward_4_Fabric_R = Want_Ward_4_Fabric_R
                Want_Ward_4_Fabric_R = 0
        }
        If Information_Ward_4_Fabric_U = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
                Require_Ward_4_Fabric_U = Want_Ward_4_Fabric_U
                Want_Ward_4_Fabric_U = 0
        }
        If Information_Ward_4_Fabric_W = 1 Then
        {
                Load Order_Ward_4_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                Require_Ward_4_Fabric_W = Want_Ward_4_Fabric_W
                Want_Ward_4_Fabric_W = 0
        }       1   Car_444     Parking_CSLD2       FIRST 1  Move With
res1 Then Free
 Car_111     Parking_CSLD2           1   Car_111     Parking_Ward_1_Begin   FIRST 1
Move With res1 Then Free
                                                Trip = Trip + 1
 Car_222     Parking_CSLD2           1   Car_222     Parking_Ward_2_Begin   FIRST 1
Move With res1 Then Free
                                                Trip = Trip + 1
 Car_333     Parking_CSLD2           1   Car_333     Parking_Ward_3_Begin   FIRST 1
Move With res1 Then Free
                                                Trip = Trip + 1
 Car_444     Parking_CSLD2           1   Car_444     Parking_Ward_4_Begin   FIRST 1
Move With res1 Then Free
                                                Trip = Trip + 1
        \\
        \\
 Car_111     Parking_Ward_1_Begin            1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_G FIRST
1
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_G If Require_Ward_1_Fabric_G = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                Order_Ward_1_Fabric_G = 0
                Require_Ward_1_Fabric_G = 0
                Information_Ward_1_Fabric_G = 0
        }
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_G         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_J FIRST
1
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_J If Require_Ward_1_Fabric_J = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                Order_Ward_1_Fabric_J = 0
                Require_Ward_1_Fabric_J = 0
                Information_Ward_1_Fabric_J = 0
        }
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_J         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_T FIRST
1
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_T If Require_Ward_1_Fabric_T = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                Order_Ward_1_Fabric_T = 0
                Require_Ward_1_Fabric_T = 0
                Information_Ward_1_Fabric_T = 0
        }
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_T         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_A FIRST
1
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_A If Require_Ward_1_Fabric_A = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                Order_Ward_1_Fabric_A = 0
                Require_Ward_1_Fabric_A = 0
                Information_Ward_1_Fabric_A = 0
        }
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_A         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_D FIRST
1
 Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_D If Require_Ward_1_Fabric_D = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
```

```
                Order_Ward_1_Fabric_D = 0
                Require_Ward_1_Fabric_D = 0
                Information_Ward_1_Fabric_D = 0
        }
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_D 1 Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_L FIRST
1
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_L If Require_Ward_1_Fabric_L = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                Order_Ward_1_Fabric_L = 0
                Require_Ward_1_Fabric_L = 0
                Information_Ward_1_Fabric_L = 0
        }
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_L 1 Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_M FIRST
1
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_M If Require_Ward_1_Fabric_M = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                Order_Ward_1_Fabric_M = 0
                Require_Ward_1_Fabric_M = 0
                Information_Ward_1_Fabric_M = 0
        }
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_M 1 Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_N FIRST
1
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_N If Require_Ward_1_Fabric_N = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                Order_Ward_1_Fabric_N = 0
                Require_Ward_1_Fabric_N = 0
                Information_Ward_1_Fabric_N = 0
        }
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_N 1 Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_V FIRST
1
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_V If Require_Ward_1_Fabric_V = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                Order_Ward_1_Fabric_V = 0
                Require_Ward_1_Fabric_V = 0
                Information_Ward_1_Fabric_V = 0
        }
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_V 1 Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_X FIRST
1
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_X If Require_Ward_1_Fabric_X = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                Order_Ward_1_Fabric_X = 0
                Require_Ward_1_Fabric_X = 0
                Information_Ward_1_Fabric_X = 0
        }
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_X 1 Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_B FIRST
1
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_B If Require_Ward_1_Fabric_B = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                Order_Ward_1_Fabric_B = 0
                Require_Ward_1_Fabric_B = 0
                Information_Ward_1_Fabric_B = 0
        }
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_B 1 Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_C FIRST
1
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_C If Require_Ward_1_Fabric_C = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                Order_Ward_1_Fabric_C = 0
                Require_Ward_1_Fabric_C = 0
                Information_Ward_1_Fabric_C = 0
        }
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_C 1 Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_E FIRST
1
Car_111 Parking_Ward_1_Fabric_E If Require_Ward_1_Fabric_E = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_1_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
```

```
                    Order_Ward_1_Fabric_E = 0
                    Require_Ward_1_Fabric_E = 0
                    Information_Ward_1_Fabric_E = 0
                }
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_E         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_F FIRST
1
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_F If Require_Ward_1_Fabric_F = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_1_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
                    Order_Ward_1_Fabric_F = 0
                    Require_Ward_1_Fabric_F = 0
                    Information_Ward_1_Fabric_F = 0
                }
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_F         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_H FIRST
1
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_H If Require_Ward_1_Fabric_H = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_1_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                    Order_Ward_1_Fabric_H = 0
                    Require_Ward_1_Fabric_H = 0
                    Information_Ward_1_Fabric_H = 0
                }
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_H         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_I FIRST
1
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_I If Require_Ward_1_Fabric_I = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_1_Fabric_I Iff Entity() = Fabric_I
                    Order_Ward_1_Fabric_I = 0
                    Require_Ward_1_Fabric_I = 0
                    Information_Ward_1_Fabric_I = 0
                }
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_I         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_O FIRST
1
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_O If Require_Ward_1_Fabric_O = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_1_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
                    Order_Ward_1_Fabric_O = 0
                    Require_Ward_1_Fabric_O = 0
                    Information_Ward_1_Fabric_O = 0
                }
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_O         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_U FIRST
1
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_U If Require_Ward_1_Fabric_U = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_1_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
                    Order_Ward_1_Fabric_U = 0
                    Require_Ward_1_Fabric_U = 0
                    Information_Ward_1_Fabric_U = 0
                }
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_U         1   Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_W FIRST
1
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_W If Require_Ward_1_Fabric_W = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_1_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                    Order_Ward_1_Fabric_W = 0
                    Require_Ward_1_Fabric_W = 0
                    Information_Ward_1_Fabric_W = 0
                }
Car_111     Parking_Ward_1_Fabric_W         1   Car_111     Parking_Ward_1_STOP     FIRST
1
Car_111     Parking_Ward_1_STOP             1   Car_111     Parking_CSLD        FIRST 1
Move With res1 Then Free
                \\
                \\
Car_222     Parking_Ward_2_Begin            1   Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_G FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_G If Require_Ward_2_Fabric_G = 1 Then
                {
                    Unload Order_Ward_2_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                    Order_Ward_2_Fabric_G = 0
                    Require_Ward_2_Fabric_G = 0
                    Information_Ward_2_Fabric_G = 0
```

```
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_G          1     Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_J FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_J If Require_Ward_2_Fabric_J = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Order_Ward_2_Fabric_J = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_J = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_J = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_J          1     Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_D FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_D If Require_Ward_2_Fabric_D = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                        Order_Ward_2_Fabric_D = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_D = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_D = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_D          1     Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_M FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_M If Require_Ward_2_Fabric_M = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                        Order_Ward_2_Fabric_M = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_M = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_M = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_M          1     Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_N FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_N If Require_Ward_2_Fabric_N = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                        Order_Ward_2_Fabric_N = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_N = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_N = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_N          1     Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_O FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_O If Require_Ward_2_Fabric_O = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
                        Order_Ward_2_Fabric_O = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_O = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_O = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_O          1     Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_T FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_T If Require_Ward_2_Fabric_T = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                        Order_Ward_2_Fabric_T = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_T = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_T = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_T          1     Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_V FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_V If Require_Ward_2_Fabric_V = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                        Order_Ward_2_Fabric_V = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_V = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_V = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_V          1     Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_X FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_X If Require_Ward_2_Fabric_X = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                        Order_Ward_2_Fabric_X = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_X = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_X = 0
```

```
                }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_X                 1    Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_A FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_A If Require_Ward_2_Fabric_A = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                        Order_Ward_2_Fabric_A = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_A = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_A = 0
                }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_A                 1    Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_B FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_B If Require_Ward_2_Fabric_B = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                        Order_Ward_2_Fabric_B = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_B = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_B = 0
                }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_B                 1    Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_C FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_C If Require_Ward_2_Fabric_C = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                        Order_Ward_2_Fabric_C = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_C = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_C = 0
                }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_C                 1    Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_E FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_E If Require_Ward_2_Fabric_E = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
                        Order_Ward_2_Fabric_E = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_E = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_E = 0
                }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_E                 1    Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_F FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_F If Require_Ward_2_Fabric_F = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
                        Order_Ward_2_Fabric_F = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_F = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_F = 0
                }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_F                 1    Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_H FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_H If Require_Ward_2_Fabric_H = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                        Order_Ward_2_Fabric_H = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_H = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_H = 0
                }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_H                 1    Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_L FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_L If Require_Ward_2_Fabric_L = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                        Order_Ward_2_Fabric_L = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_L = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_L = 0
                }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_L                 1    Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_P FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_P If Require_Ward_2_Fabric_P = 1 Then
                {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_P Iff Entity() = Fabric_P
                        Order_Ward_2_Fabric_P = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_P = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_P = 0
```

```
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_P                 1   Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_R FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_R If Require_Ward_2_Fabric_R = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_R Iff Entity() = Fabric_R
                        Order_Ward_2_Fabric_R = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_R = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_R = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_R                 1   Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_U FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_U If Require_Ward_2_Fabric_U = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
                        Order_Ward_2_Fabric_U = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_U = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_U = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_U                 1   Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_W FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_W If Require_Ward_2_Fabric_W = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_2_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                        Order_Ward_2_Fabric_W = 0
                        Require_Ward_2_Fabric_W = 0
                        Information_Ward_2_Fabric_W = 0
                    }
Car_222     Parking_Ward_2_Fabric_W                 1   Car_222     Parking_Ward_2_STOP     FIRST
1
Car_222     Parking_Ward_2_STOP                     1   Car_222     Parking_CSLD            FIRST 1
Move With res1 Then Free
                    \\
                    \\
Car_333     Parking_Ward_3_Begin                    1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_G FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_G If Require_Ward_3_Fabric_G = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
                        Order_Ward_3_Fabric_G = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_G = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_G = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_G                 1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_J FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_J If Require_Ward_3_Fabric_J = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                        Order_Ward_3_Fabric_J = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_J = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_J = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_J                 1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_A FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_A If Require_Ward_3_Fabric_A = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
                        Order_Ward_3_Fabric_A = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_A = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_A = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_A                 1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_D FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_D If Require_Ward_3_Fabric_D = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
                        Order_Ward_3_Fabric_D = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_D = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_D = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_D                 1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_H FIRST
1
```

```
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_H If Require_Ward_3_Fabric_H = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                        Order_Ward_3_Fabric_H = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_H = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_H = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_H         1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_M FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_M If Require_Ward_3_Fabric_M = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                        Order_Ward_3_Fabric_M = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_M = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_M = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_M         1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_N FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_N If Require_Ward_3_Fabric_N = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                        Order_Ward_3_Fabric_N = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_N = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_N = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_N         1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_S FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_S If Require_Ward_3_Fabric_S = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_S Iff Entity() = Fabric_S
                        Order_Ward_3_Fabric_S = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_S = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_S = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_S         1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_V FIRST
1
```

```
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_V If Require_Ward_3_Fabric_V = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                        Order_Ward_3_Fabric_V = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_V = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_V = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_V         1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_X FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_X If Require_Ward_3_Fabric_X = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                        Order_Ward_3_Fabric_X = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_X = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_X = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_X         1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_B FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_B If Require_Ward_3_Fabric_B = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                        Order_Ward_3_Fabric_B = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_B = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_B = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_B         1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_C FIRST
1
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_C If Require_Ward_3_Fabric_C = 1 Then
                    {
                        Unload Order_Ward_3_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                        Order_Ward_3_Fabric_C = 0
                        Require_Ward_3_Fabric_C = 0
                        Information_Ward_3_Fabric_C = 0
                    }
Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_C         1   Car_333     Parking_Ward_3_Fabric_E FIRST
1
```

```
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_E If Require_Ward_3_Fabric_E = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_3_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
			Order_Ward_3_Fabric_E = 0
			Require_Ward_3_Fabric_E = 0
			Information_Ward_3_Fabric_E = 0
		}
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_E	1	Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_F FIRST
1
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_F If Require_Ward_3_Fabric_F = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_3_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
			Order_Ward_3_Fabric_F = 0
			Require_Ward_3_Fabric_F = 0
			Information_Ward_3_Fabric_F = 0
		}
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_F	1	Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_L FIRST
1
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_L If Require_Ward_3_Fabric_L = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_3_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
			Order_Ward_3_Fabric_L = 0
			Require_Ward_3_Fabric_L = 0
			Information_Ward_3_Fabric_L = 0
		}
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_L	1	Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_Q FIRST
1
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_Q If Require_Ward_3_Fabric_Q = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_3_Fabric_Q Iff Entity() = Fabric_Q
			Order_Ward_3_Fabric_Q = 0
			Require_Ward_3_Fabric_Q = 0
			Information_Ward_3_Fabric_Q = 0
		}
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_Q	1	Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_U FIRST
1
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_U If Require_Ward_3_Fabric_U = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_3_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
			Order_Ward_3_Fabric_U = 0
			Require_Ward_3_Fabric_U = 0
			Information_Ward_3_Fabric_U = 0
		}
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_U	1	Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_W FIRST
1
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_W If Require_Ward_3_Fabric_W = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_3_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
			Order_Ward_3_Fabric_W = 0
			Require_Ward_3_Fabric_W = 0
			Information_Ward_3_Fabric_W = 0
		}
Car_333	Parking_Ward_3_Fabric_W	1	Car_333	Parking_Ward_3_STOP	FIRST
1
Car_333	Parking_Ward_3_STOP	1	Car_333	Parking_CSLD	FIRST 1
Move With res1 Then Free
		\\
		\\
Car_444	Parking_Ward_4_Begin	1	Car_444	Parking_Ward_4_Fabric_G FIRST
1
Car_444	Parking_Ward_4_Fabric_G If Require_Ward_4_Fabric_G = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_4_Fabric_G Iff Entity() = Fabric_G
			Order_Ward_4_Fabric_G = 0
			Require_Ward_4_Fabric_G = 0
			Information_Ward_4_Fabric_G = 0
		}
Car_444	Parking_Ward_4_Fabric_G	1	Car_444	Parking_Ward_4_Fabric_D FIRST
1
Car_444	Parking_Ward_4_Fabric_D If Require_Ward_4_Fabric_D = 1 Then
		{
			Unload Order_Ward_4_Fabric_D Iff Entity() = Fabric_D
```

```
                Order_Ward_4_Fabric_D = 0
                Require_Ward_4_Fabric_D = 0
                Information_Ward_4_Fabric_D = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_D 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_H FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_H If Require_Ward_4_Fabric_H = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_H Iff Entity() = Fabric_H
                Order_Ward_4_Fabric_H = 0
                Require_Ward_4_Fabric_H = 0
                Information_Ward_4_Fabric_H = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_H 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_J FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_J If Require_Ward_4_Fabric_J = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_J Iff Entity() = Fabric_J
                Order_Ward_4_Fabric_J = 0
                Require_Ward_4_Fabric_J = 0
                Information_Ward_4_Fabric_J = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_J 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_M FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_M If Require_Ward_4_Fabric_M = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_M Iff Entity() = Fabric_M
                Order_Ward_4_Fabric_M = 0
                Require_Ward_4_Fabric_M = 0
                Information_Ward_4_Fabric_M = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_M 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_N FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_N If Require_Ward_4_Fabric_N = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_N Iff Entity() = Fabric_N
                Order_Ward_4_Fabric_N = 0
                Require_Ward_4_Fabric_N = 0
                Information_Ward_4_Fabric_N = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_N 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_T FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_T If Require_Ward_4_Fabric_T = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_T Iff Entity() = Fabric_T
                Order_Ward_4_Fabric_T = 0
                Require_Ward_4_Fabric_T = 0
                Information_Ward_4_Fabric_T = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_T 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_V FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_V If Require_Ward_4_Fabric_V = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_V Iff Entity() = Fabric_V
                Order_Ward_4_Fabric_V = 0
                Require_Ward_4_Fabric_V = 0
                Information_Ward_4_Fabric_V = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_V 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_X FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_X If Require_Ward_4_Fabric_X = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_X Iff Entity() = Fabric_X
                Order_Ward_4_Fabric_X = 0
                Require_Ward_4_Fabric_X = 0
                Information_Ward_4_Fabric_X = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_X 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_A FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_A If Require_Ward_4_Fabric_A = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_A Iff Entity() = Fabric_A
```

```
                Order_Ward_4_Fabric_A = 0
                Require_Ward_4_Fabric_A = 0
                Information_Ward_4_Fabric_A = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_A 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_B FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_B If Require_Ward_4_Fabric_B = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_B Iff Entity() = Fabric_B
                Order_Ward_4_Fabric_B = 0
                Require_Ward_4_Fabric_B = 0
                Information_Ward_4_Fabric_B = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_B 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_C FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_C If Require_Ward_4_Fabric_C = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_C Iff Entity() = Fabric_C
                Order_Ward_4_Fabric_C = 0
                Require_Ward_4_Fabric_C = 0
                Information_Ward_4_Fabric_C = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_C 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_E FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_E If Require_Ward_4_Fabric_E = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_E Iff Entity() = Fabric_E
                Order_Ward_4_Fabric_E = 0
                Require_Ward_4_Fabric_E = 0
                Information_Ward_4_Fabric_E = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_E 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_F FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_F If Require_Ward_4_Fabric_F = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_F Iff Entity() = Fabric_F
                Order_Ward_4_Fabric_F = 0
                Require_Ward_4_Fabric_F = 0
                Information_Ward_4_Fabric_F = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_F 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_L FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_L If Require_Ward_4_Fabric_L = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_L Iff Entity() = Fabric_L
                Order_Ward_4_Fabric_L = 0
                Require_Ward_4_Fabric_L = 0
                Information_Ward_4_Fabric_L = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_L 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_O FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_O If Require_Ward_4_Fabric_O = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_O Iff Entity() = Fabric_O
                Order_Ward_4_Fabric_O = 0
                Require_Ward_4_Fabric_O = 0
                Information_Ward_4_Fabric_O = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_O 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_P FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_P If Require_Ward_4_Fabric_P = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_P Iff Entity() = Fabric_P
                Order_Ward_4_Fabric_P = 0
                Require_Ward_4_Fabric_P = 0
                Information_Ward_4_Fabric_P = 0
        }
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_P 1 Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_Q FIRST
1
Car_444 Parking_Ward_4_Fabric_Q If Require_Ward_4_Fabric_Q = 1 Then
        {
                Unload Order_Ward_4_Fabric_Q Iff Entity() = Fabric_Q
```

```
                                Order_Ward_4_Fabric_Q = 0
                                Require_Ward_4_Fabric_Q = 0
                                Information_Ward_4_Fabric_Q = 0
                        }
Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_Q                 1   Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_R FIRST
1
Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_R If Require_Ward_4_Fabric_R = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_4_Fabric_R Iff Entity() = Fabric_R
                                Order_Ward_4_Fabric_R = 0
                                Require_Ward_4_Fabric_R = 0
                                Information_Ward_4_Fabric_R = 0
                        }
Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_R                 1   Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_U FIRST
1
Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_U If Require_Ward_4_Fabric_U = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_4_Fabric_U Iff Entity() = Fabric_U
                                Order_Ward_4_Fabric_U = 0
                                Require_Ward_4_Fabric_U = 0
                                Information_Ward_4_Fabric_U = 0
                        }
Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_U                 1   Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_W FIRST
1
Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_W If Require_Ward_4_Fabric_W = 1 Then
                        {
                                Unload Order_Ward_4_Fabric_W Iff Entity() = Fabric_W
                                Order_Ward_4_Fabric_W = 0
                                Require_Ward_4_Fabric_W = 0
                                Information_Ward_4_Fabric_W = 0
                        }
Car_444     Parking_Ward_4_Fabric_W                 1   Car_444     Parking_Ward_4_STOP     FIRST
1
Car_444     Parking_Ward_4_STOP                     1   Car_444     Parking_CSLD            FIRST 1
Move With res1 Then Free
```

****

* Arrivals *

****

Entity	Location	Qty Each	First Time	Occurrences	Frequency	
Fabric_A	Shelf_Ward_1_Fabric_A	54	0	1	1	min
Fabric_A	Shelf_Ward_2_Fabric_A	70	0	1	1	min
Fabric_A	Shelf_Ward_3_Fabric_A	27	0	1	1	min
Fabric_A	Shelf_Ward_4_Fabric_A	15	0	1	1	min
Fabric_B	Shelf_Ward_1_Fabric_B	7	0	1	1	min
Fabric_B	Shelf_Ward_2_Fabric_B	32	0	1	1	min
Fabric_B	Shelf_Ward_3_Fabric_B	5	0	1	1	min
Fabric_B	Shelf_Ward_4_Fabric_B	6	0	1	1	min
Fabric_C	Shelf_Ward_1_Fabric_C	7	0	1	1	min
Fabric_C	Shelf_Ward_2_Fabric_C	2	0	1	1	min
Fabric_C	Shelf_Ward_3_Fabric_C	3	0	1	1	min
Fabric_C	Shelf_Ward_4_Fabric_C	2	0	1	1	min
Fabric_D	Shelf_Ward_1_Fabric_D	52	0	1	1	min
Fabric_D	Shelf_Ward_2_Fabric_D	79	0	1	1	min
Fabric_D	Shelf_Ward_3_Fabric_D	36	0	1	1	min
Fabric_D	Shelf_Ward_4_Fabric_D	88	0	1	1	min
Fabric_E	Shelf_Ward_1_Fabric_E	6	0	1	1	min
Fabric_E	Shelf_Ward_2_Fabric_E	34	0	1	1	min
Fabric_E	Shelf_Ward_3_Fabric_E	17	0	1	1	min
Fabric_E	Shelf_Ward_4_Fabric_E	37	0	1	1	min
Fabric_F	Shelf_Ward_1_Fabric_F	4	0	1	1	min
Fabric_F	Shelf_Ward_2_Fabric_F	59	0	1	1	min
Fabric_F	Shelf_Ward_3_Fabric_F	18	0	1	1	min
Fabric_F	Shelf_Ward_4_Fabric_F	73	0	1	1	min
Fabric_G	Shelf_Ward_1_Fabric_G	52	0	1	1	min
Fabric_G	Shelf_Ward_2_Fabric_G	258	0	1	1	min
Fabric_G	Shelf_Ward_3_Fabric_G	109	0	1	1	min
Fabric_G	Shelf_Ward_4_Fabric_G	390	0	1	1	min
Fabric_H	Shelf_Ward_1_Fabric_H	16	0	1	1	min
Fabric_H	Shelf_Ward_2_Fabric_H	64	0	1	1	min
Fabric_H	Shelf_Ward_3_Fabric_H	36	0	1	1	min
Fabric_H	Shelf_Ward_4_Fabric_H	135	0	1	1	min
Fabric_I	Shelf_Ward_1_Fabric_I	27	0	1	1	min
Fabric_J	Shelf_Ward_1_Fabric_J	96	0	1	1	min
Fabric_J	Shelf_Ward_2_Fabric_J	288	0	1	1	min
Fabric_J	Shelf_Ward_3_Fabric_J	95	0	1	1	min

Fabric_J	Shelf_Ward_4_Fabric_J	314	0	1	1	min	Fabric_R	Shelf_Ward_2_Fabric_R	2	0	1	1	min
Fabric_L	Shelf_Ward_1_Fabric_L	60	0	1	1	min	Fabric_R	Shelf_Ward_4_Fabric_R	3	0	1	1	min
Fabric_L	Shelf_Ward_2_Fabric_L	75	0	1	1	min	Fabric_S	Shelf_Ward_3_Fabric_S	22	0	1	1	min
Fabric_L	Shelf_Ward_3_Fabric_L	34	0	1	1	min	Fabric_T	Shelf_Ward_1_Fabric_T	16	0	1	1	min
Fabric_L	Shelf_Ward_4_Fabric_L	57	0	1	1	min	Fabric_T	Shelf_Ward_2_Fabric_T	41	0	1	1	min
Fabric_M	Shelf_Ward_1_Fabric_M	56	0	1	1	min	Fabric_T	Shelf_Ward_4_Fabric_T	33	0	1	1	min
Fabric_M	Shelf_Ward_2_Fabric_M	58	0	1	1	min	Fabric_U	Shelf_Ward_1_Fabric_U	11	0	1	1	min
Fabric_M	Shelf_Ward_3_Fabric_M	41	0	1	1	min	Fabric_U	Shelf_Ward_2_Fabric_U	51	0	1	1	min
Fabric_M	Shelf_Ward_4_Fabric_M	117	0	1	1	min	Fabric_U	Shelf_Ward_3_Fabric_U	7	0	1	1	min
Fabric_N	Shelf_Ward_1_Fabric_N	30	0	1	1	min	Fabric_U	Shelf_Ward_4_Fabric_U	10	0	1	1	min
Fabric_N	Shelf_Ward_2_Fabric_N	56	0	1	1	min	Fabric_V	Shelf_Ward_1_Fabric_V	51	0	1	1	min
Fabric_N	Shelf_Ward_3_Fabric_N	21	0	1	1	min	Fabric_V	Shelf_Ward_2_Fabric_V	54	0	1	1	min
Fabric_N	Shelf_Ward_4_Fabric_N	33	0	1	1	min	Fabric_V	Shelf_Ward_3_Fabric_V	36	0	1	1	min
Fabric_O	Shelf_Ward_1_Fabric_O	26	0	1	1	min	Fabric_V	Shelf_Ward_4_Fabric_V	114	0	1	1	min
Fabric_O	Shelf_Ward_2_Fabric_O	28	0	1	1	min	Fabric_W	Shelf_Ward_1_Fabric_W	4	0	1	1	min
Fabric_O	Shelf_Ward_4_Fabric_O	42	0	1	1	min	Fabric_W	Shelf_Ward_2_Fabric_W	7	0	1	1	min
Fabric_P	Shelf_Ward_2_Fabric_P	2	0	1	1	min	Fabric_W	Shelf_Ward_3_Fabric_W	7	0	1	1	min
Fabric_P	Shelf_Ward_4_Fabric_P	5	0	1	1	min	Fabric_W	Shelf_Ward_4_Fabric_W	11	0	1	1	min
Fabric_Q	Shelf_Ward_3_Fabric_Q	29	0	1	1	min	Fabric_X	Shelf_Ward_1_Fabric_X	60	0	1	1	min
Fabric_Q	Shelf_Ward_4_Fabric_Q	6	0	1	1	min	Fabric_X	Shelf_Ward_2_Fabric_X	123	0	1	1	min

Fabric_X	Shelf_Ward_3_Fabric_X	50	0	1	1	min
Fabric_X	Shelf_Ward_4_Fabric_X	117	0	1	1	min
Information_A	Counter_Ward_1	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
Information_A	Counter_Ward_2	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_A	Counter_Ward_3	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
Information_A	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_B	Counter_Ward_1	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_B	Counter_Ward_2	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_B	Counter_Ward_3	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_B	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_C	Counter_Ward_1	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_C	Counter_Ward_2	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_C	Counter_Ward_3	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_C	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_D	Counter_Ward_1	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
Information_D	Counter_Ward_2	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
Information_D	Counter_Ward_3	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
Information_D	Counter_Ward_4	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
Information_E	Counter_Ward_1	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_E	Counter_Ward_2	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_E	Counter_Ward_3	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_E	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_F	Counter_Ward_1	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_F	Counter_Ward_2	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_F	Counter_Ward_3	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_F	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
Information_G	Counter_Ward_1	1	Tue,Jan 2 2018 @ 4:00PM	INF	1440	min
Information_G	Counter_Ward_2	1	Tue,Jan 2	INF	1440	min

			2018 @ 4:00PM								4:00PM		
			Tue,Jan 2								Sun,Jan 7		
Information_G	Counter_Ward_3	1	2018 @ 4:00PM	INF	1440	min	Information_L	Counter_Ward_3	1	2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
			Tue,Jan 2								Sun,Jan 7		
Information_G	Counter_Ward_4	1	2018 @ 4:00PM	INF	1440	min	Information_L	Counter_Ward_4	1	2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
			Sun,Jan 7								Wed,Jan 3		
Information_H	Counter_Ward_1	1	2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_M	Counter_Ward_1	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Sun,Jan 7								Wed,Jan 3		
Information_H	Counter_Ward_2	1	2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_M	Counter_Ward_2	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Wed,Jan 3								Wed,Jan 3		
Information_H	Counter_Ward_3	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	Information_M	Counter_Ward_3	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Wed,Jan 3								Wed,Jan 3		
Information_H	Counter_Ward_4	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	Information_M	Counter_Ward_4	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Sun,Jan 7								Wed,Jan 3		
Information_I	Counter_Ward_1	1	2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_N	Counter_Ward_1	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Tue,Jan 2								Wed,Jan 3		
Information_J	Counter_Ward_1	1	2018 @ 4:00PM	INF	1440	min	Information_N	Counter_Ward_2	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Tue,Jan 2								Wed,Jan 3		
Information_J	Counter_Ward_2	1	2018 @ 4:00PM	INF	1440	min	Information_N	Counter_Ward_3	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Tue,Jan 2								Wed,Jan 3		
Information_J	Counter_Ward_3	1	2018 @ 4:00PM	INF	1440	min	Information_N	Counter_Ward_4	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Wed,Jan 3								Sun,Jan 7		
Information_J	Counter_Ward_4	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	Information_O	Counter_Ward_1	1	2018 @ 4:00PM	INF	10080	min
			Wed,Jan 3								Wed,Jan 3		
Information_L	Counter_Ward_1	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	Information_O	Counter_Ward_2	1	2018 @ 4:00PM	INF	4320	min
			Sun,Jan 7								Sun,Jan 7		
Information_L	Counter_Ward_2	1	2018 @	INF	10080	min	Information_O	Counter_Ward_4	1	2018 @ 4:00PM	INF	10080	min

Information_P	Counter_Ward_2	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min					Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM				
Information_P	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_V	Counter_Ward_1	1		Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	
Information_Q	Counter_Ward_3	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_V	Counter_Ward_2	1		Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	
Information_Q	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_V	Counter_Ward_3	1		Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	
Information_R	Counter_Ward_2	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_V	Counter_Ward_4	1		Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	
Information_R	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_W	Counter_Ward_1	1		Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	
Information_S	Counter_Ward_3	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	Information_W	Counter_Ward_2	1		Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	
Information_T	Counter_Ward_1	1	Tue,Jan 2 2018 @ 4:00PM	INF	1440	min	Information_W	Counter_Ward_3	1		Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	
Information_T	Counter_Ward_2	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	Information_W	Counter_Ward_4	1		Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	
Information_T	Counter_Ward_4	1	Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	Information_X	Counter_Ward_1	1		Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	
Information_U	Counter_Ward_1	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_X	Counter_Ward_2	1		Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	
Information_U	Counter_Ward_2	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_X	Counter_Ward_3	1		Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	
Information_U	Counter_Ward_3	1	Sun,Jan 7 2018 @ 4:00PM	INF	10080	min	Information_X	Counter_Ward_4	1		Wed,Jan 3 2018 @ 4:00PM	INF	4320	min	
Information_U	Counter_Ward_4	1	Sun,Jan 7	INF	10080	min	Demand_A	Demand_point _Ward_1	N(17.13,1.73,1);	Arrival_Ward _1_Fabric_A	0	INF	1440	min	

Demand_A	Demand_point_Ward_2	N(9.08,2.45,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_A	0	INF	1440	min	Demand_F	Demand_point_Ward_2	N(7.83,1.61,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_F	0	INF	1440	min
Demand_A	Demand_point_Ward_3	N(8.33,1.22,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_A	0	INF	1440	min	Demand_F	Demand_point_Ward_3	N(2.1,0.83,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_F	0	INF	1440	min
Demand_A	Demand_point_Ward_4	N(1.7,0.78,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_A	0	INF	1440	min	Demand_F	Demand_point_Ward_4	N(9.83,1.92,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_F	0	INF	1440	min
Demand_B	Demand_point_Ward_1	N(0.77,0.42,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_B	0	INF	1440	min	Demand_G	Demand_point_Ward_1	N(42.5,6.72,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_G	0	INF	1440	min
Demand_B	Demand_point_Ward_2	N(4.21,1.01,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_B	0	INF	1440	min	Demand_G	Demand_point_Ward_2	N(198,44,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_G	0	INF	1440	min
Demand_B	Demand_point_Ward_3	N(0.3,0.46,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_B	0	INF	1440	min	Demand_G	Demand_point_Ward_3	N(71.9,23.6,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_G	0	INF	1440	min
Demand_B	Demand_point_Ward_4	N(0.57,0.5,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_B	0	INF	1440	min	Demand_G	Demand_point_Ward_4	N(250,89.2,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_G	0	INF	1440	min
Demand_C	Demand_point_Ward_1	N(0.60,0.49,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_C	0	INF	1440	min	Demand_H	Demand_point_Ward_1	N(1.80,0.79,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_H	0	INF	1440	min
Demand_C	Demand_point_Ward_2	N(0.03,0.18,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_C	0	INF	1440	min	Demand_H	Demand_point_Ward_2	N(8.63,1.6,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_H	0	INF	1440	min
Demand_C	Demand_point_Ward_3	N(0.13,0.34,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_C	0	INF	1440	min	Demand_H	Demand_point_Ward_3	N(11.17,1.34,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_H	0	INF	1440	min
Demand_C	Demand_point_Ward_4	N(0.03,0.18,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_C	0	INF	1440	min	Demand_H	Demand_point_Ward_4	N(44.97,1.4,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_H	0	INF	1440	min
Demand_D	Demand_point_Ward_1	N(16.57,1.50,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_D	0	INF	1440	min	Demand_I	Demand_point_Ward_1	N(3.63,0.48);	Arrival_Ward_1_Fabric_I	0	INF	1440	min
Demand_D	Demand_point_Ward_2	N(24.69,3.45,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_D	0	INF	1440	min	Demand_J	Demand_point_Ward_2	N(86.5,8.45);	Arrival_Ward_1_Fabric_J	0	INF	1440	min
Demand_D	Demand_point_Ward_3	N(11.17,1.34,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_D	0	INF	1440	min	Demand_J	Demand_point_Ward_3	N(173,69.4,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_J	0	INF	1440	min
Demand_D	Demand_point_Ward_4	N(27.13,1.28,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_D	0	INF	1440	min	Demand_J	Demand_point_Ward_4	N(72.3,15,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_J	0	INF	1440	min
Demand_E	Demand_point_Ward_1	N(0.47,0.5,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_E	0	INF	1440	min	Demand_J	Demand_point_Ward_1	N(102,8.96,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_J	0	INF	1440	min
Demand_E	Demand_point_Ward_2	N(4.32,1.26,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_E	0	INF	1440	min	Demand_L	Demand_point_Ward_2	N(19.23,1.76,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_L	0	INF	1440	min
Demand_E	Demand_point_Ward_3	N(1.97,0.84,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_E	0	INF	1440	min	Demand_L	Demand_point_Ward_3	N(10.13,1.8,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_L	0	INF	1440	min
Demand_E	Demand_point_Ward_4	N(4.8,1.17,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_E	0	INF	1440	min	Demand_L	Demand_point_Ward_4	N(4.4,1.08,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_L	0	INF	1440	min
Demand_F	Demand_point_Ward_1	N(0.27,0.44,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_F	0	INF	1440	min	Demand_L	Demand_point_Ward_1	N(7.7,1.39,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_L	0	INF	1440	min

Demand_M	Demand_point_Ward_2	N(18.20,1.38,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_M	0	INF	1440	min	Demand_T	Demand_point_Ward_2	N(10.17,1.42,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_T	0	INF	1440	min
Demand_M	Demand_point_Ward_3	N(18.34,2.13,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_M	0	INF	1440	min	Demand_U	Demand_point_Ward_3	N(1.30,0.46,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_U	0	INF	1440	min
Demand_M	Demand_point_Ward_4	N(13.03,1.54,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_M	0	INF	1440	min	Demand_U	Demand_point_Ward_4	N(6.60,1.7,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_U	0	INF	1440	min
Demand_M	Demand_point_Ward_1	N(41.93,2.37,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_M	0	INF	1440	min	Demand_U	Demand_point_Ward_1	N(0.77,0.42,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_U	0	INF	1440	min
Demand_N	Demand_point_Ward_2	N(9.5,0.85,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_N	0	INF	1440	min	Demand_U	Demand_point_Ward_2	N(0.83,0.82,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_U	0	INF	1440	min
Demand_N	Demand_point_Ward_3	N(13.85,5.82,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_N	0	INF	1440	min	Demand_V	Demand_point_Ward_3	N(16.50,1.23,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_V	0	INF	1440	min
Demand_N	Demand_point_Ward_4	N(6.1,1.35,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_N	0	INF	1440	min	Demand_V	Demand_point_Ward_4	N(17.33,1.66,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_V	0	INF	1440	min
Demand_N	Demand_point_Ward_1	N(10.23,1.36,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_N	0	INF	1440	min	Demand_V	Demand_point_Ward_1	N(10.93,1.67,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_V	0	INF	1440	min
Demand_O	Demand_point_Ward_2	N(3.60,0.49,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_O	0	INF	1440	min	Demand_V	Demand_point_Ward_2	N(37.87,1.31,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_V	0	INF	1440	min
Demand_O	Demand_point_Ward_3	N(7.32,2.54,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_O	0	INF	1440	min	Demand_W	Demand_point_Ward_3	N(0.23,0.42,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_W	0	INF	1440	min
Demand_O	Demand_point_Ward_4	N(5.47,1.38,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_O	0	INF	1440	min	Demand_W	Demand_point_Ward_4	N(0.63,0.48,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_W	0	INF	1440	min
Demand_P	Demand_point_Ward_1	N(0.07,0.25,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_P	0	INF	1440	min	Demand_W	Demand_point_Ward_1	N(0.77,0.42,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_W	0	INF	1440	min
Demand_P	Demand_point_Ward_2	N(0.30,0.46,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_P	0	INF	1440	min	Demand_W	Demand_point_Ward_2	N(1.27,0.57,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_W	0	INF	1440	min
Demand_Q	Demand_point_Ward_3	N(3.47,1.43,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_Q	0	INF	1440	min	Demand_X	Demand_point_Ward_3	N(19.50,1.15,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_X	0	INF	1440	min
Demand_Q	Demand_point_Ward_4	N(0.47,0.5,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_Q	0	INF	1440	min	Demand_X	Demand_point_Ward_4	N(40.70,2.30,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_X	0	INF	1440	min
Demand_R	Demand_point_Ward_1	N(0.03,0.18,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_R	0	INF	1440	min	Demand_X	Demand_point_Ward_1	N(16.23,1.45,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_X	0	INF	1440	min
Demand_R	Demand_point_Ward_2	N(0.10,0.3,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_R	0	INF	1440	min	Demand_X	Demand_point_Ward_2	N(38.7,2.07,1);	Arrival_Ward_4_Fabric_X	0	INF	1440	min
Demand_S	Demand_point_Ward_3	N(6.27,1.41,1);	Arrival_Ward_3_Fabric_S	0	INF	1440	min	Car	Parking_CSLD	1		1	1	min	
Demand_T	Demand_point_Ward_4	N(13.5,1.67,1);	Arrival_Ward_1_Fabric_T	0	INF	1440	min	Car_STOP	Parking_Stop	1		Tue,Jan 2 2018 @ 4:00PM	INF	1440	min
Demand_T	Demand_point_Ward_1	N(12.40,1.94,1);	Arrival_Ward_2_Fabric_T	0	INF	1440	min	Car_1	Parking_CSLD	1		Wed,Jan 3 2018 @	INF	1440	min

			4:00PM							4:00PM				
			Wed,Jan 3							Sun,Jan 21				
Car_2	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Car_444	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	
			4:00PM							4:00PM				
			Wed,Jan 3				Fabric_A	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
Car_3	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Fabric_B	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			4:00PM				Fabric_C	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			Wed,Jan 3				Fabric_D	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
Car_4	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Fabric_E	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			4:00PM				Fabric_F	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			Sun,Jan 7				Fabric_G	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
Car_11	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Fabric_H	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			4:00PM				Fabric_I	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			Sun,Jan 7				Fabric_J	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
Car_22	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Fabric_L	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			4:00PM				Fabric_M	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			Sun,Jan 7				Fabric_N	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
Car_33	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Fabric_O	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			4:00PM				Fabric_P	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			Sun,Jan 7				Fabric_Q	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
Car_44	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Fabric_R	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			4:00PM				Fabric_S	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			Sun,Jan 21				Fabric_T	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
Car_111	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Fabric_U	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			4:00PM				Fabric_V	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			Sun,Jan 21				Fabric_W	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
Car_222	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min	Fabric_X	Shelf_CSLD	500	0	1	1	min	
			4:00PM											
			Sun,Jan 21											
Car_333	Parking_CSLD	1	2018 @	1	1	min								

****

* Variables (global) *

****

ID	Type	Initial	value Stats
Stock_Ward_1_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_1_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_2_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Stock_Ward_3_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_3_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_1_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Stock_Ward_4_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_1_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_1_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_1_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_1_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_1_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_1_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_1_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_2_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Spend_Ward_2_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_2_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_2_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_2_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_2_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Spend_Ward_4_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_3_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_4_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_4_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_4_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_4_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_4_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_4_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Spend_Ward_4_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Use_Ward_1_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Use_Ward_1_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Use_Ward_1_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Use_Ward_1_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Use_Ward_1_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Use_Ward_1_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Use_Ward_3_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Use_Ward_2_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Use_Ward_3_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Use_Ward_3_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Use_Ward_3_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Use_Ward_3_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Use_Ward_3_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Use_Ward_3_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Use_Ward_3_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Use_Ward_4_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Use_Ward_4_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Use_Ward_4_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Use_Ward_4_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Use_Ward_4_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Use_Ward_4_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Information_Ward_2_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Information_Ward_1_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Information_Ward_2_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Information_Ward_2_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Information_Ward_2_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Information_Ward_2_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Information_Ward_2_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Information_Ward_2_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Information_Ward_2_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Information_Ward_3_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Information_Ward_3_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Information_Ward_3_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Information_Ward_3_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Information_Ward_3_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Information_Ward_3_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Order_Ward_1_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Information_Ward_4_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Order_Ward_1_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Order_Ward_1_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Order_Ward_1_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Order_Ward_1_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Order_Ward_1_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Order_Ward_1_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Order_Ward_1_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Order_Ward_2_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Order_Ward_2_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Order_Ward_2_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Order_Ward_2_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Order_Ward_2_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Order_Ward_2_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Order_Ward_4_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Order_Ward_3_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Order_Ward_4_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Order_Ward_4_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Order_Ward_4_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Order_Ward_4_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Order_Ward_4_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Order_Ward_4_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Order_Ward_4_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Want_Ward_1_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Want_Ward_1_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Want_Ward_1_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Want_Ward_1_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Want_Ward_1_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Want_Ward_1_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Want_Ward_3_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Want_Ward_2_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Want_Ward_3_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Want_Ward_3_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Want_Ward_3_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Want_Ward_3_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Want_Ward_3_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Want_Ward_3_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Want_Ward_3_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Want_Ward_4_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Want_Ward_4_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Want_Ward_4_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Want_Ward_4_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Want_Ward_4_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Want_Ward_4_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Require_Ward_2_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Require_Ward_1_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Require_Ward_2_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Require_Ward_2_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Require_Ward_2_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Require_Ward_2_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Require_Ward_2_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Require_Ward_2_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Require_Ward_2_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Require_Ward_3_Fabric_S	Integer	0	Time Series

Require_Ward_3_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Require_Ward_3_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Require_Ward_3_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Require_Ward_3_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Require_Ward_3_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_G	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_H	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_I	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_J	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_K	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_L	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_M	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_1_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_N	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_O	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_P	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_Q	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_R	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_S	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_T	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_U	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_V	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_W	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Require_Ward_4_Fabric_X	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Trip	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_1_Fabric_A	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_1_Fabric_B	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_1_Fabric_C	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_1_Fabric_D	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_1_Fabric_E	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_1_Fabric_F	Integer	0	Time Series	Total_Stock_Ward_2_Fabric_R	Integer	0	Time Series

Total_Stock_Ward_2_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_2_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_2_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_2_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_2_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_2_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_3_Fabric_X	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_A	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_B	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_C	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_D	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_E	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_F	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_G	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_H	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_I	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_J	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_K	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_L	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_M	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_N	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_O	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_P	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_Q	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_R	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_S	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_T	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_U	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_V	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_W	Integer	0	Time Series
Total_Stock_Ward_4_Fabric_X	Integer	0	Time Series

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นายนิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี
รหัสประจำตัวนักศึกษา 5910120053
วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการผลิต)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2557

ทุนการศึกษา

1. ทุนศิษย์ก้นกุฏิ ประจำปีการศึกษา 2559 ได้รับจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. ทุนโครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากร STEM (Science, Technology Engineering, and Mathematics) ประจำปีการศึกษา 2560 ได้รับจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
3. ทุนอุดหนุนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ประจำปีการศึกษา 2560 ได้รับจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

นิติพัฒน์ เหล่ามงคลชัยศรี, วนัฐณพงษ์ คงแก้ว, นิกร ศิริวงศ์ไพศาล, ชนนท์ กองกมล, ภาสุรี แสงศุภวานิช. 2560. การจำลองสถานการณ์ในการเติมเต็มของหน่วยจ่ายผ้ากลางโรงพยาบาลสงขลานครินทร์. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 17. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 19 – 23 ตุลาคม 2560. หน้า 107