



การศึกษานโยบายการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองภายใต้เงื่อนไขของความต้องการไม่  
คงที่ กรณีศึกษา โรงงานผลิตสุขภัณฑ์ในท้องถิ่น

ศุภิษา ศิลสัตย์

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การศึกษานโยบายการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองภายใต้เงื่อนไขของความต้องการไม่  
คงที่ กรณีศึกษา โรงงานผลิตสุบภัณฑ์ในท้องถิ่น



สุภิษา ศิลลัตย์

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และ โซ่อุปทาน  
คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
2564  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

A STUDY OF INVENTORY MANAGEMENT POLICYS FOR CONSUMABLE ITEMS WITH  
NON - STATIONARY DEMAND: A CASE STUDY OF SANITARY WARE FACTORY



SUPISA SILSAT

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR MASTER OF SCIENCE  
IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT  
FACULTY OF LOGISTICS  
BURAPHA UNIVERSITY

2021

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ สุภิสรา ศิลลัตย์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรหาญ ลิลา)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกกุล)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนกร อินทร์พุง)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรหาญ ลิลา)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกกุล)

คณบดีคณะ โลจิสติกส์

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนกร อินทร์พุง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของ  
มหาวิทยาลัยบูรพา

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.นุจรี ไชยมงคล)

วันที่ 27 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564

62920140: สาขาวิชา: การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: วัสดุสิ้นเปลือง/ การจัดการวัสดุคงคลัง/ ตัวแบบ Q-r/ การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล

ศุภิษา ศิลสัตย์ : การศึกษานโยบายการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองภายใต้เงื่อนไขของความต้องการไม่คงที่ กรณีศึกษาโรงงานผลิตสุขภัณฑ์ในท้องถิ่น (A STUDY OF INVENTORY MANAGEMENT POLICYS FOR CONSUMABLE ITEMS WITH NON - STATIONARY DEMAND: A CASE STUDY OF SANITARY WARE FACTORY) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: บรรณานู ลีลา, ไพโรจน์ เรารุณชวลกุล ปี พ.ศ. 2564.

การกำหนดแนวทางการจัดการวัสดุคงคลังที่เหมาะสมจะช่วยให้สามารถจัดเตรียมวัสดุในปริมาณที่สอดคล้องกับความต้องการใช้งานด้วยต้นทุนที่ประหยัด ในทางปฏิบัติการกำหนดแนวทางการจัดการวัสดุคงคลังอาจยังขาดการนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องของมาพิจารณาอย่างรอบด้าน ซึ่งจะส่งผลให้ผลลัพธ์คลาดเคลื่อนจากที่คาดการณ์ไว้อย่างมีนัยสำคัญได้ งานวิจัยนี้นำเสนอการศึกษาผลลัพธ์คาดการณ์ต้นทุนรวมและระดับบริการ ของการจัดการวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในกระบวนการผลิตของสุขภัณฑ์ในท้องถิ่นของโรงงานกรณีศึกษาด้วยตัวแบบ Q-r ภายใต้เงื่อนไขที่ไม่ทราบความต้องการและความไม่ต้องการมีค่าไม่คงที่ แบ่งกลุ่มและเลือกรายการวัสดุคงคลังมาศึกษาจากผลการวิเคราะห์ด้วย ABC Inventory Matrix วิเคราะห์เชิงพฤติกรรมความต้องการของวัสดุที่เลือกแต่ละรายการด้วยการทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบโคสเคอร์ กำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจัดส่งซื้อใหม่ และจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล บนเอ็กเซล สเปรดชีต ผลการศึกษาพบว่ามีการประยุกต์การจัดการตามแนวทางที่ได้จากตัวแบบ Q-r กับวัสดุคงคลัง โดยใช้ความต้องการจริงย้อนหลัง 1 ปี จะส่งผลให้สามารถลดต้นทุนการจัดการวัสดุคงคลัง จาก 728,033.57 บาท ลงเหลือ 461,968.10 บาท หรือลดลงได้ 266,065.47 บาท คิดเป็นร้อยละ 36.28 มีระดับบริการเฉลี่ยร้อยละ 96.52 ซึ่งเป็นระดับบริการที่ยอมรับได้ เมื่อเปรียบเทียบกับแนวทางการจัดการแบบเดิม และเมื่อทำการจำลองสถานการณ์เพื่อประเมินผลลัพธ์ คาดหมาย 1 ปีข้างหน้า ด้วยพฤติกรรมความต้องการแบบเดียวกัน คาดว่าจะมีต้นทุนการจัดการเฉลี่ย 497,909.98 บาท และระดับบริการร้อยละ 96.28 ซึ่งคาดว่าจะดีกว่าการใช้แนวทางการจัดการแบบเดิม จึงนำเสนอผู้บริหารของโรงงานกรณีศึกษาเพื่อนำแนวทางการจัดการที่ได้จากตัวแบบ Q-r ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการวัสดุคงคลังจริงต่อไป

62920140: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT; M.Sc.  
(LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: CONSUMABLE ITEMS/ INVENTORY MANAGEMENT/ Q-R MODEL/  
MONTE CARLO SIMULATION

SUPISA SILSAT : A STUDY OF INVENTORY MANAGEMENT POLICYS FOR  
CONSUMABLE ITEMS WITH NON - STATIONARY DEMAND: A CASE STUDY OF  
SANITARY WARE FACTORY. ADVISORY COMMITTEE: BANHAN LILA, , PAIROJ  
RAOTHANACHONKUN 2021.

An appropriate inventory management helps a manager to prepare suitable quantities of inventory items for their future demands with proper costs. Practically, there still be lacking of consideration of factors involved in determining the inventory management policy which could make significant difference in actual and expected outcomes when such policy is implemented. This research presents a study of expected outcomes, total cost and service level, of inventory management policy for consumable items used in the production process of a case study of sanitary ware factory with the Q-r model under unknown and non-stationary demand conditions. ABC inventory matrix was utilized to classify and select inventory items for this study. Chi-square based hypothesis tests were performed to identify demand behaviors of the selected items. Order quantities (Q) and reorder points (r) were calculated and series of Monte Carlo simulations were done on Excel spreadsheet. Result of the study indicated that the total management cost could be reduced from 728,033.57 baht/ year to 461,968.10 baht/year or 266,065 baht (36.38%) of decrement with an acceptable 96.52% service level compared to the previous method implemented. Furthermore, Monte Carlo simulations, for 1 year in advance of the same set of inventory items with the same demand behaviors, have resulted in the presumably better expected total cost and service level of 497,909.98 baht and 96.28%, respectively. Thus, the results and inventory management policies based on the Q-r model for all selected items have been proposed to the management for actual implementation.

## กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บรรหาญ ลิลา อาจารย์ที่ปรึกษากิจการงานนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวที่ถูกต้อง และเป็นแรงผลักดันให้งานนิพนธ์ข้าพเจ้าขอกราบของพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงที่ได้สละเวลาอันมีค่า อันส่งผลให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เรารชนชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในส่วนของขั้นตอนและกระบวนการต่าง ๆ สำหรับการทำงานนิพนธ์ รวมถึงคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ ทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ อันเป็นพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลให้เกิดผลสำเร็จในการศึกษา

ขอขอบคุณข้อมูลประกอบการทำงานวิจัย จาก วราชัย จาดแดง ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลในการทำงานวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งเป็นกำลังใจและแรงผลักดันที่สำคัญแก่ผู้วิจัยเสมอมา

สุกฤษา ศิลสัตย์

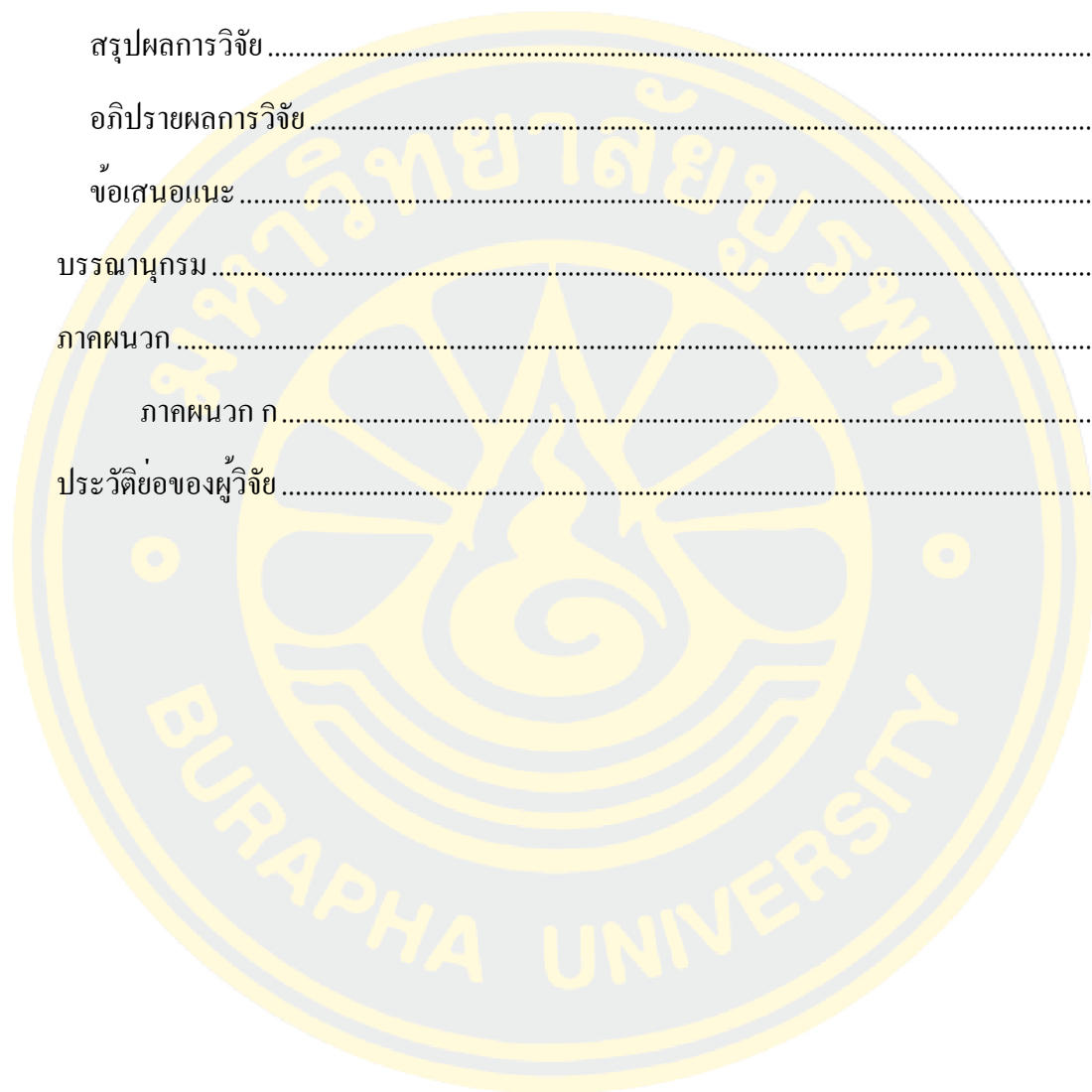
## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย .....   | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....                                      | จ    |
| กิตติกรรมประกาศ .....   | ฉ    |
| สารบัญ .....  | ช    |
| สารบัญตาราง .....   | ญ    |
| สารบัญภาพ .....   | ฎ    |
| บทที่ 1 บทนำ .....  | 1    |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....                          | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....                                 | 3    |
| ขอบเขตของการวิจัย .....                                       | 3    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย .....                       | 3    |
| แนวทางการดำเนินงานวิจัย .....                                 | 4    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ .....   | 4    |
| บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                   | 5    |
| ความหมายของวัสดุคงคลัง .....                                  | 5    |
| ความสำคัญของวัสดุคงคลัง .....                                 | 6    |
| วัตถุประสงค์ของการจัดการวัสดุคงคลัง .....                     | 6    |
| ประโยชน์ของวัสดุคงคลัง .....                                  | 7    |
| ความต้องการของวัสดุคงคลัง (Demand of inventory) .....         | 7    |
| ต้นทุนวัสดุคงคลัง (Inventory cost) .....                      | 8    |
| การจัดการวัสดุคงคลังโดยระบบจำแนกวัสดุคงคลังเป็นหมวด ABC ..... | 9    |



|  |    |
|--|----|
| จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) .....  | 10 |
| ตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลัง .....  | 11 |
| วัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock).....   | 12 |
| ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation).....   | 12 |
| ประโยชน์ของการจำลองสถานการณ์ .....   | 13 |
| ข้อจำกัดของแบบจำลองสถานการณ์ .....   | 13 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....  | 13 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....  | 17 |
| ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และบ่งชี้ปัญหา .....  | 17 |
| วิเคราะห์และบ่งชี้ปัญหา .....  | 22 |
| ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกรายการวัสดุสิ้นเปลืองตัวอย่าง .....  | 24 |
| ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์พฤติกรรมความต้องการใช้วัสดุสิ้นเปลืองรายการที่เลือกมาศึกษาเพื่อใช้<br>สร้างข้อมูลแบบสุ่มของความต้องการใหม่ ..... | 25 |
| ขั้นตอนที่ 4 การสร้างข้อมูลแบบสุ่มของค่าความต้องการใหม่เพื่อใช้ในการจำลองสถานการณ์ 26  |    |
| ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลัง Q-r กับวัสดุ คงคลังแต่<br>ละรายการด้วยการจำลองสถานการณ์.....            | 28 |
| ขั้นตอนที่ 6 สรุปและนำเสนอตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองรายการ<br>ตัวอย่าง .....                                      | 32 |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย .....   | 33 |
| ผลการวิเคราะห์ปริมาณวัสดุคงคลังเฉลี่ยและมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ย.....   | 33 |
| ผลการคัดเลือกรายการวัสดุสิ้นเปลืองตัวอย่าง .....   | 34 |
| ผลการทดสอบสมมติฐานพฤติกรรมการแจกแจงความต้องการ .....   | 36 |
| ผลการใช้ตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลัง Q-r ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่<br>ที่เหมาะสมของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ .....  | 37 |
| ผลการเปรียบเทียบการใช้ตัวแบบ Q-r กับรูปแบบการจัดการเดิม.....   | 40 |

|  |    |
|--|----|
| ผลการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล.....                         | 44 |
| การนำเสนอผลการศึกษาเพื่อการประยุกต์ใช้กับบริษัทกรณีศึกษา ..... | 47 |
| บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล.....                                  | 49 |
| สรุปผลการวิจัย .....   | 49 |
| อภิปรายผลการวิจัย.....   | 50 |
| ข้อเสนอแนะ.....  | 52 |
| บรรณานุกรม.....  | 53 |
| ภาคผนวก .....  | 55 |
| ภาคผนวก ก.....   | 56 |
| ประวัติย่อของผู้วิจัย.....                                     | 61 |



## สารบัญตาราง

|   | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ 1 ความต้องการใช้และการสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M50394 ปี พ.ศ. 2562 .19   |      |
| ตารางที่ 2 รายการวัสดุคงคลังที่มีความต้องการต่อเนื่อง.....  | 20   |
| ตารางที่ 3 จำนวนครั้งและต้นทุนการขาดแคลนวัสดุสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2562 .....  | 23   |
| ตารางที่ 4 ช่วงของค่าความต้องการในสัปดาห์ที่ 1-52 ใน พ.ศ. 2562 ค่าความถี่ ความน่าจะเป็น และ<br>ความน่าจะเป็นสะสมที่หาได้ ของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M50416..... | 28   |
| ตารางที่ 5 ปริมาณและมูลค่าของวัสดุคงคลังเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2560-พ.ศ. 2562 .....   | 34   |
| ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการใช้ ด้วย ABC Inventory Matrix .....   | 35   |
| ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองปี พ.ศ.<br>2562.....  | 37   |
| ตารางที่ 8 รายละเอียดค่าใช้จ่ายและช่วงเวลาน่าที่เกี่ยวข้อง .....  | 39   |
| ตารางที่ 9 ปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่ได้จากการใช้สมการตัวแบบการจัดการ Q-r .....   | 40   |
| ตารางที่ 10 ต้นทุนรวมการจัดการวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองตามความต้องการจริงปี พ.ศ.<br>2562.....  | 43   |
| ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยต้นทุนรวมและระดับบริการที่ได้จากการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล<br>.....   | 45   |

## สารบัญภาพ

|  | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 1 การเก็บวัสดุสิ้นเปลืองในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา.....   | 2    |
| ภาพที่ 2 ผลการทดสอบพฤติกรรมความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M50370 .....  | 26   |
| ภาพที่ 3 ตัวอย่างแบบจำลองสถานการณ์ด้วย Microsoft excel spread sheet .....  | 30   |
| ภาพที่ 4 ปริมาณและมูลค่าของวัสดุคงคลังประเภทวัสดุเฉลี่ย ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562 .....   | 34   |
| ภาพที่ 5 การจำลองสถานการณ์ด้วย Excel spread sheet เพื่อหาต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2562<br>ของวัสดุรายการ M50083 .....                         | 41   |
| ภาพที่ 6 การจำลองสถานการณ์ด้วย Excel spread sheet เพื่อหาต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2562<br>ในกรณีใช้ Q และ r ที่คำนวณได้ของรายการ M50083 ..... | 42   |
| ภาพที่ 7 เปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดการแบบเดิมและการจัดการแบบ Q-r .....   | 44   |
| ภาพที่ 8 การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล ด้วย Excel spread sheet ของรายการ M50083 ..   | 45   |
| ภาพที่ 9 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนรวมของการจัดแบบเดิมและการจัดการแบบ Q-r.....   | 46   |
| ภาพที่ 10 การประยุกต์ใช้ปริมาณการสั่งและจุดสั่งซื้อใหม่ สำหรับสัปดาห์ที่ 1 ถึง 5 ของปี พ.ศ.<br>2564.....   | 48   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภายใต้การแข่งขันกันของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย ความท้าทายและจุดมุ่งหมายที่สำคัญประการหนึ่งของการดำเนินการคือการบริหารต้นทุนในการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ โดยการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการปรับปรุงและลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในกระบวนการให้มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านการจัดการ โลจิสติกส์ความสามารถในการเตรียมสินค้าหรือวัสดุเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้งานด้วยการจัดการสินค้าหรือวัสดุคงคลังอย่างเหมาะสมจะส่งผลต่อต้นทุนการจัดการอย่างมีนัยสำคัญ (วาสนา เจริญศรี, 2558)

วัสดุคงคลัง (Inventory) หมายถึง สิ่งของถูกเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจจะเป็นด้านการผลิต ด้านการขาย หรือด้านอื่น ๆ โดยสินค้าคงคลังอาจแบ่ง ได้ออกเป็นหลายประเภท อาทิเช่น สินค้าสำเร็จรูปที่รอการจัดจำหน่าย วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต วัสดุสิ้นเปลืองที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับต่อกระบวนการผลิต วัตถุประสงค์ของการถือครองสินค้าคงคลังคือเพื่อให้อุ่นใจได้ว่า จะไม่เกิดวัสดุขาดเมื่อต้องการใช้ ทั้งการผลิต และ/ หรือการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานด้านอื่น ๆ (บุษบา พุกยาพันธ์รัตน์, 2552) การจัดการวัสดุคงคลัง เป็นการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการกำหนดปริมาณการสั่ง (Order quantity) ของวัสดุ การติดตามปริมาณวัสดุที่มีสำหรับใช้งาน (Inventory review) การกำหนดระดับวัสดุสำรองเพื่อความปลอดภัย (Safety stock) ตลอดจนการกำหนดจุดสั่งซื้อ (ระยะเวลาและ/ หรือปริมาณ) การจัดเตรียมมาเพิ่ม (Reorder point) เพื่อให้มีความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการ (Service level) ได้อย่างสม่ำเสมอด้วยต้นทุน (Cost) ที่เหมาะสม (ฉกร อินทรพยุง และบรรพชาญ ลิลา, 2559) ทั้งนี้ความต้องการจะหมายถึงความต้องการใช้งานวัสดุทั้งกรณีที่เป็นความต้องการไม่อิสระ (Dependent demand) และความต้องการอิสระ (Independent demand) ซึ่งสามารถวิเคราะห์แยกเป็น 4 กรณี ได้แก่ 1) ทราบความต้องการและคงที่ 2) ทราบความต้องการแต่ไม่คงที่ 3) ไม่ทราบความต้องการแต่ทราบว่าจะคงที่ และ 4) ไม่ทราบความต้องการและไม่คงที่ (บรรพชาญ ลิลา, 2553)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษากำหนดแนวทางการกำหนดปริมาณสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งเป็นโรงงานผลิตสุขภัณฑ์ที่ใช้ในห้องน้ำ อาทิเช่น โถส้วม โถปัสสาวะ อ่างล้างหน้า เป็นต้น เพื่อส่งขายทั้งในและต่างประเทศ โดยเลือกศึกษาและเก็บข้อมูลเฉพาะ วัสดุสิ้นเปลืองที่มีการออกคำสั่งซื้อผ่านและส่งมอบโดยผู้ขาย

ที่อยู่ในประเทศ เนื่องจากเป็นกลุ่มของวัสดุสิ้นเปลืองที่ควบคุมกระบวนการจัดซื้อโดยพนักงานในบริษัท และมีขอบเขตเรื่องระยะเวลาในการดำเนินการสั่งซื้อที่แน่นอน โดยเริ่มต้นจากการศึกษารายการของวัสดุสิ้นเปลืองซึ่งเป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่ยังคงมีการเคลื่อนไหวและมีความต้องการใช้อย่างต่อเนื่องจำนวน 48 รายการ เพื่อใช้สำหรับการศึกษาข้อมูลในด้านของพฤติกรรมความต้องการใช้ของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละชนิด โดยอ้างอิงจากความต้องการใช้ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2562 จนถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2562 ซึ่งพบว่ามีความต้องการใช้ของวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มที่ศึกษา เป็นแบบไม่ทราบความต้องการและไม่คงที่ โดยมีปริมาณที่จัดเก็บเฉลี่ยของทุกชนิดที่เลือกมาศึกษา 617,684 ชิ้นต่อปี ส่งผลให้เกิดต้นทุนการถือครองวัสดุสิ้นเปลืองคงคลังเฉลี่ย 2,224,496.50 บาทต่อปี และพบยังปัญหาวัสดุขาด ส่งผลให้ไม่สามารถผลิตสินค้าสำเร็จรูปได้ตามแผน 54 ครั้ง จากวัสดุสิ้นเปลือง 48 รายการในปี พ.ศ. 2562 ซึ่งบ่งชี้ปัญหาด้านการจัดการวัสดุคงคลัง เนื่องจากการไม่มีการกำหนดตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังที่เหมาะสม ทั้งด้านระยะเวลาการสั่งปริมาณการสั่ง และแนวทางการติดตามเพื่อการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยปัจจุบันการสั่งซื้อจะขึ้นกับดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบเท่านั้น ส่งผลให้มีทั้งการซื้อมากเกินไปและสั่งซื้อไม่ทันกำหนดการใช้งาน งานวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มที่เลือกมาทำการศึกษา



ภาพที่ 1 การเก็บวัสดุสิ้นเปลืองในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในกระบวนการผลิตสุภภัณฑ์ที่ใช้ในห้องน้ำของโรงงานกรณีศึกษา (เฉพาะกลุ่มที่เลือก) โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อประเมินความเหมาะสมของการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองด้วยแนวทางที่ประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน
2. เพื่อกำหนดตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังที่สอดคล้องกับพฤติกรรมความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการเมื่อประเมินจากต้นทุนรวมของการจัดการและระดับบริการ

## ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษารูปแบบการจัดซื้อวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษา โดยจำกัดการศึกษาเฉพาะในส่วนของการจัดซื้อวัสดุสิ้นเปลืองจากผู้ขายในประเทศที่ยังคงมีความต้องการใช้อยู่ในปัจจุบันเท่านั้น
2. ข้อมูลที่ใช้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองที่เป็นวัสดุ
3. ศึกษารูปแบบนโยบายการจัดการวัสดุสิ้นเปลือง ภายใต้พฤติกรรมความต้องการแบบไม่ต่อเนื่อง ไม่คงที่ ช่วงเวลานำคงที่ และความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการเป็นอิสระต่อกัน
4. ข้อมูลความต้องการใช้วัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการจะเป็นการใช้ข้อมูลการใช้ย้อนหลังและเชื่อว่าในอนาคตที่จะประยุกต์ผลการศึกษาดังกล่าวของความต้องการจะมีลักษณะเช่นเดิม

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. สามารถประเมินความเหมาะสมของการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองด้วยแนวทางที่ประยุกต์ใช้ในปัจจุบันได้
2. สามารถระบุพฤติกรรมการแจกแจงความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองที่เลือกมาศึกษาแต่ละรายการได้
3. สามารถกำหนดตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองรายการที่เลือกมาศึกษาได้อย่างสอดคล้องกับพฤติกรรมการแจกแจงของความต้องการ
4. สามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บวัสดุสิ้นเปลืองในภาพรวมได้

## แนวทางการดำเนินงานวิจัย

1. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และบ่งชี้ปัญหา
2. การคัดเลือกรายการวัสดุสิ้นเปลืองตัวอย่าง
3. วิเคราะห์พฤติกรรมความต้องการใช้วัสดุสิ้นเปลืองรายการที่เลือกมาศึกษาเพื่อใช้สร้างข้อมูลแบบสุ่มของความต้องการใหม่
4. วิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังกับวัสดุคงคลังแต่ละรายการด้วยการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล
5. สรุปและนำเสนอตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองรายการตัวอย่าง

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วัสดุสิ้นเปลือง คือ วัสดุที่มีไว้ใช้ในกระบวนการผลิตนอกเหนือไปจากวัตถุดิบ เมื่อเกิดการใช้แล้วจะหมดไป
2. ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) คือ ปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้งที่จะทำให้เกิดต้นทุนรวมในการจัดการวัสดุคงคลังที่ต่ำ โดยทำให้เกิดความสมดุลระหว่างต้นทุนการสั่งซื้อกับต้นทุนการจัดเก็บวัสดุคงคลัง
3. ระบบการจำแนกสินค้าคงคลัง (ABC Classification) คือ การจำแนกวัสดุคงคลังออกเป็นกลุ่มโดยพิจารณาจากปริมาณและมูลค่าของวัสดุคงคลังแต่ละรายการ
4. การจัดการวัสดุคงคลังตัวแบบ Q-r คือ ตัวแบบหนึ่งของการจัดการสินค้าคงคลัง โดยเป็นการกำหนดปริมาณการสั่งแบบคงที่ Q และสั่งวัสดุมาเพิ่มเมื่อจำนวนวัสดุคงคลังเหลือเท่ากับหรือน้อยกว่า r หน่วย (จุดสั่งซื้อใหม่) โดย Q และ r สามารถคำนวณได้จากสมการตั้งต้นของตัวแบบ



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเพื่อศึกษานโยบายการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม ทางผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้มีการกำหนดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยที่ทำการศึกษา เพื่อประกอบเป็นแนวทางในการจัดทำงานวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมาย ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และประโยชน์ของวัสดุคงคลัง
2. ความต้องการของวัสดุคงคลัง (Demand of inventory)
3. ต้นทุนวัสดุคงคลัง (Inventory cost)
4. การจัดการวัสดุคงคลังโดยระบบจำแนกวัสดุคงคลังเป็นหมวด ABC
5. จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point)
6. นโยบายการจัดการวัสดุคงคลัง (Inventory policies)
7. ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulation)

#### ความหมายของวัสดุคงคลัง

วัสดุคงคลัง (Inventory) หมายถึง วัสดุต่าง ๆ ที่ถูกเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจเป็นการดำเนินการงานผลิต การดำเนินการงานขาย การดำเนินการงานซ่อม หรือการดำเนินการอื่น ๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้ (Heizer & Render, 2011)

##### 1. วัตถุดิบ (Raw material inventory)

คือวัสดุที่ถูกเก็บไว้เพื่อใช้ในการกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งปริมาณการใช้และปริมาณคงคลังของวัตถุดิบจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณความต้องการของสินค้าสำเร็จรูป

##### 2. งานระหว่างกระบวนการผลิต (Work in process)

คือวัสดุที่ผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอนจึงยังไม่ถือว่าเป็นสินค้าสำเร็จรูป ยังคงต้องรอคอยเพื่อเข้ากระบวนการผลิตต่อไป

### 3. วัสดุซ่อมบำรุง

คือ วัสดุ อะไหล่ เครื่องจักรที่สำรองไว้เพื่อใช้ในงานซ่อมหรือเปลี่ยนในกรณีมีการเสียหายหรือหมดอายุการใช้งาน

### 4. สินค้าสำเร็จรูป (Finished goods)

คือ วัสดุที่ผ่านกระบวนการผลิตครบทุกขั้นตอนเพื่อรอส่งต่อไปให้กับลูกค้า ถูกสำรองคงคลังไว้เพื่อรองรับความต้องการที่ไม่แน่นอน

## ความสำคัญของวัสดุคงคลัง

วัสดุคงคลังมีหน้าที่หลักในการช่วยให้องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันตามที่ลูกค้าต้องการ (ชมพูนุช เกษมเศรษฐ์, 2559) โดยมีหน้าที่หลักดังต่อไปนี้

1. ในแง่ของการผลิตการมีวัสดุคงคลังจะช่วยให้เกิดการดำเนินงานอย่างเป็นอิสระต่อกัน (Independence) ในแต่ละหน่วยการผลิตที่ต้องทำงานร่วมกัน ซึ่งจะทำให้เกิดการทำงานที่ต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก เมื่อหน่วยใดหน่วยหนึ่งเกิดเหตุขัดข้องจนทำให้ไม่สามารถทำการผลิตได้
2. ช่วยป้องกันความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งในแง่ของความต้องการของลูกค้า (Demand) ที่ผันผวน ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier) และความผันแปรภายในกระบวนการผลิต รวมถึงเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน เช่น ภัยพิบัติ อุบัติเหตุ เป็นต้น
3. บางองค์กรต้องเก็บวัสดุคงคลังไว้เนื่องจากการสั่งซื้อที่ความต้องการได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น เช่น การสั่งซื้อสินค้าด้วยขนาดรุ่นที่ใหญ่เพื่อส่วนลดจากผู้ขาย การสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้าก่อนที่ราคาสินค้าจะเพิ่มสูง

## วัตถุประสงค์ของการจัดการวัสดุคงคลัง

จากความสำคัญและหน้าที่ของวัสดุคงคลัง การจัดการวัสดุคงคลังให้เกิดความสมดุลสำหรับองค์กรใด ๆ มักมุ่งเน้นไปที่วัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ (ชมพูนุช เกษมเศรษฐ์, 2559)

1. รักษาระดับการให้บริการลูกค้า เพื่อให้เกิดความพอใจที่สูงที่สุด หมายรวมถึง การที่ลูกค้าได้รับสินค้าหรือบริการที่ถูกต้อง
2. การจัดการที่ทำให้เกิดต้นทุนเกี่ยวกับการจัดการวัสดุคงคลังที่ต่ำที่สุด ซึ่งหากพิจารณาวัตถุประสงค์ทั้ง 2 ประการที่กล่าวมา จะพบว่าวัตถุประสงค์ทั้ง 2 มีความขัดแย้ง หรือตรงกันข้าม ดังนั้น โดยสรุป การจัดการวัสดุคงคลังที่เกิดประสิทธิภาพนั้น จะหมายถึงการหลีกเลี่ยงการจับเก็บวัสดุคงคลังที่มากเกินไป (Overstocking) หรือน้อยเกินไป (Understocking)

## ประโยชน์ของวัสดุคงคลัง

1. เพื่อรองรับและตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ไม่แน่นอน และรักษาระดับการให้บริการ
  2. เพื่อป้องกันการเกิดเหตุการณ์วัสดุขาดมือ เนื่องจากการรอคอย หรือการเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้ ทำให้กระบวนการผลิตยังคงสามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่อง
  3. ใช้เป็นกลยุทธ์ในการซื้อขาย ในช่วงที่มีการปรับราคาขึ้นหรือลงของวัสดุ
- ฉัตร อินทรพยุง และบรรหาญู ลีลา (2559) ได้กล่าวว่า การจัดการวัสดุคงคลังเป็นเรื่องที่สำคัญ เพราะวัสดุคงคลังจะมีต้นทุนการดำเนินงานและต้นทุนของวัสดุที่มีราคาสูง ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมจะทำให้บริษัทเสียเปรียบคู่แข่งในด้านราคาขาย โดยทั่วไปปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ บริษัทที่มีปริมาณวัสดุมากเกินความจำเป็น ทำให้บริษัทเสียต้นทุนในการถือครองวัสดุ และในทางตรงกันข้าม หากบริษัทที่มีปริมาณวัสดุคงคลังน้อยเกินไปก็จะทำให้ปริมาณวัสดุไม่เพียงพอต่อความต้องการ

บุษบา พุกษาพันธุ์รัตน์ (2552) ได้กล่าวว่า การบริหารวัสดุคงคลัง หมายถึง การเก็บทรัพยากรไว้ใช้ในปัจุบันหรืออนาคต เพื่อให้การดำเนินการของกิจการเป็นไปอย่างราบรื่น ผ่านการวางแผนโดยการกำหนดปริมาณวัสดุคงคลังที่เหมาะสมกับการจัดการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับรายการวัสดุในคลัง ตั้งแต่การรวบรวม จัดบันทึกวัสดุเข้าและวัสดุออก การควบคุมให้มีวัสดุคงเหลือในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้วัสดุที่มีอยู่พอดีกับความต้องการของผู้บริโภค โดยการบริหารวัสดุคงคลังมีวัตถุประสงค์หลักที่ควรคำนึงถึง 2 ประการหลัก คือสามารถมีวัสดุคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอและทันต่อความต้องการเพื่อพยายามรักษาระดับการให้บริการที่ดีที่สุดและพยายามลดระดับการลงทุนในวัสดุคงคลังให้ต่ำที่สุด โดยเน้นหลักการที่ว่า 1) จะสั่งซื้อวัสดุคงคลังครั้งละเท่าใด และ 2) จะมีการสั่งซื้อวัสดุคงคลังเมื่อใด

วาสนา เจริญศรี (2558) กล่าวเกี่ยวกับวัสดุคงคลัง (Inventory) ว่าเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจ ทั้งธุรกิจขนาดเล็กและธุรกิจขนาดใหญ่เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่ง ซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การผลิตหรือการขายสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

## ความต้องการของวัสดุคงคลัง (Demand of inventory)

บรรหาญู ลีลา (2553) กล่าวว่า จุดเริ่มต้นของการจัดการวัสดุคงคลังคือความต้องการของลูกค้า เช่นเดียวกับการจัดการด้านอื่น ๆ เพราะการจัดเก็บรักษาวัสดุสำรอง ก็เพื่อให้มั่นใจได้ว่าความต้องการของลูกค้าจะได้รับการตอบสนองในเวลาที่เหมาะสม โดยความต้องการของวัสดุคงคลัง มี 2 ลักษณะ คือ

1. ความต้องการไม่อิสระ (Dependent demand) หมายถึง ความต้องการที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการของวัสดุรายการอื่น ๆ ในองค์กร เช่น ปริมาณความต้องการของวัตถุดิบจะมีความสัมพันธ์มาจากปริมาณความต้องการของวัสดุสำเร็จรูป

2. ความต้องการอิสระ (Independent demand) หมายถึง ความต้องการที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความต้องการของวัสดุรายการอื่น

### ต้นทุนวัสดุคงคลัง (Inventory cost)

ต้นทุนที่เกิดจากการจัดการวัสดุคงคลังโดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่ (Heizer & Render, 2011)

1. ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost)
2. ต้นทุนในการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ (Set up cost)
3. ต้นทุนการเก็บรักษา (Holding cost)
4. ต้นทุนที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า หรือต้นทุนที่เกิดจากการขาดแคลนวัสดุ (Shortage cost)

โดยแต่ละประเภท มีรายละเอียด ดังนี้

1. ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) คือ ต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ วัสดุชิ้นส่วน หรือส่วนประกอบต่าง ๆ ต้นทุนประเภทนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการสั่ง โดยจะคำนวณต้นทุนออกมาในรูปของจำนวนเงินที่ต้องเสียไปเพื่อการคำสั่งซื้อหนึ่งครั้ง ซึ่งจะเป็นจำนวนเงินคงที่ ไม่ได้แปรผันตามปริมาณที่สั่งซื้อ แต่จะเกิดขึ้นในทุก ๆ ครั้งที่มีการตัดสินใจสั่งซื้อ ซึ่งจะส่งผลให้หากมีการสั่งในปริมาณครั้งละมาก ๆ จะเป็นการประหยัดต้นทุนประเภทนี้ โดยต้นทุนการสั่งซื้ออาจจะมีต้นทุนย่อย ที่มีผลต่อการคำนวณต้นทุนการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ดังนี้

- 1.1 เงินเดือนของผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบในงานจัดซื้อนั้น ๆ
- 1.2 เงินที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อ ในส่วนของการสื่อสาร ประสานงานหรืออุปกรณ์ที่ใช้

1.3 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประกอบการจัดซื้อ การรับวัสดุ การตรวจรับวัสดุ และการดำเนินการจ่ายเงิน

2. ต้นทุนในการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ (Set up cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่เครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่งไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะเกิดการว่างงานชั่วคราว วัสดุคงคลังจะถูกทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะติดตั้งใหม่

3. ต้นทุนการเก็บรักษา (Holding cost หรือ Carrying cost) คือ ต้นทุนทางธุรกิจที่เกิดจากการถือครองวัสดุคงคลังและการต้องเก็บรักษาวัสดุคงคลัง ซึ่งจะแปรผันตามปริมาณของวัสดุคงคลังที่ถือครองไว้ และระยะเวลาที่เก็บวัสดุคงคลังนั้น ต้นทุนการเก็บรักษาจะประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ต้นทุนโดยตรงของการเก็บรักษาที่เกิดขึ้นจากการที่มีวัสดุคงคลัง อาทิเช่น ค่าสถานที่ ค่าเช่า ค่าไฟ ค่าน้ำ ค่าจ้างพนักงานดูแลในส่วนของวัสดุคงคลัง ค่าตรวจนับทำข้อมูล
- 3.2 ต้นทุนวัสดุเสื่อม จะเกิดขึ้นเมื่อวัสดุคงคลังที่เก็บไว้ไม่ได้มีการใช้อีกต่อไป
- 3.3 ค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดการเสียหาย หรือสูญหายของวัสดุคงคลัง
- 3.4 ต้นทุนค่าประกันภัย หมายถึง ค่าเบี้ยประกันภัยที่บริษัทจะต้องจ่ายเพื่อคุ้มครองวัสดุที่คงคลังไว้
- 3.5 ดอกเบี้ยและค่าเสียโอกาส เนื่องจากการลงทุนในวัสดุคงคลังทำให้เงินจมอยู่ในวัสดุที่ซื้อเข้ามา ไม่สามารถนำไปลงทุนในส่วนอื่นได้

4. ต้นทุนการขาดแคลนวัสดุ (Shortage cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีวัสดุคงคลังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ทำให้ไม่สามารถเกิดกระบวนการผลิตต่อเนื่องได้ ไม่เพียงพอต่อการขายหรือความต้องการของลูกค้า ซึ่งอาจทำให้เกิดการยกเลิกคำสั่งซื้อ ขาดรายได้ที่ควรได้

### การจัดการวัสดุคงคลังโดยระบบจำแนกวัสดุคงคลังเป็นหมวด ABC

เกียรติศักดิ์ จันทร์แดง (2549) ได้กล่าวไว้ว่าการจำแนกกลุ่มของวัสดุคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis เป็นวิธีการจัดกลุ่ม โดยแบ่งวัสดุคงคลังออกเป็น 3 กลุ่ม ตามมูลค่าของวัสดุ คือ A B และ C ซึ่งวิธีการจำแนกกลุ่มวิธีนี้จะอาศัยหลักการของ Pareto ที่มุ่งให้ความสำคัญในวัสดุจำนวนน้อยแต่มีมูลค่ามาก ดังนั้นหลักการของการจำแนกด้วยวิธี ABC นั้น จะเน้นให้มูลค่าต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ในการจำแนกกลุ่ม โดยมีรายละเอียดการแบ่งกลุ่มวัสดุคงคลังแต่ละหมวดดังนี้

หมวด A คือ วัสดุคงคลังที่มีปริมาณ 15% ของปริมาณวัสดุคงคลังทั้งหมด และมีมูลค่ารวม 70-80% ของมูลค่าวัสดุคงคลังทั้งหมด

หมวด B คือ วัสดุคงคลังที่มีปริมาณ 30% ของปริมาณวัสดุคงคลังทั้งหมด และมีมูลค่ารวม 15-25% ของมูลค่าวัสดุคงคลังทั้งหมด

หมวด C คือ วัสดุคงคลังที่มีปริมาณ 55% ของปริมาณวัสดุคงคลังทั้งหมด และมีมูลค่ารวม 5% ของมูลค่าวัสดุคงคลังทั้งหมด

#### การควบคุมวัสดุคงคลังแต่ละกลุ่ม

ภราภรณ์ ทศพร (2559) กล่าวถึงหลักการการควบคุมวัสดุคงคลังแต่ละกลุ่ม ไว้ดังนี้

กลุ่ม A จำเป็นต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิดและเข้มงวด การสั่ง และการใช้ของจะต้องมีการบันทึกรายการให้เป็นไปอย่างถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด มีการตรวจสอบอยู่เสมอ โดยที่การควบคุมอย่างใกล้ชิดอาจจะเหมาะสมหมายถึงการสำรองวัสดุที่จะถูกนำมาใช้อย่างต่อเนื่องในปริมาณมาก ๆ ต้องระวังในเรื่องของการกำหนดขนาดของการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อ และจะต้องมีการติดตามอย่างใกล้ชิดเมื่อมีการสั่งซื้อของ เพื่อให้ส่งของได้ทันกับกำหนดการใช้ ทำให้โอกาสที่จะเกิดของขาดมือมีน้อยที่สุด

กลุ่ม B ควรจะควบคุมและติดตามได้โดยการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ต้องพิจารณากำหนดช่วงเวลาในการควบคุมและตรวจสอบ เช่น มีการตรวจสอบในทุก ๆ ช่วง 3-4 เดือน หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก การสั่งซื้อจะไม่บ่อยครั้งเท่าวัสดุคงคลังกลุ่ม A

กลุ่ม C เป็นของวัสดุคงคลังที่มีมูลค่าต่ำแต่มีจำนวนมาก การควบคุมไม่จำเป็นต้องเข้มงวดมากนัก ใช้วิธีง่าย ๆ แต่ก็ควรให้มีการตรวจสอบที่เป็นงานประจำอย่างเพียงพอ ส่วนใหญ่จะไม่มีการบันทึกการบัญชี หรือถ้ามีก็ควรเป็นการบันทึกการแบบง่าย ๆ ในการดำเนินการสั่งซื้อ อาจไม่จำเป็นต้องประเมินจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) หรือหาขนาดของการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity-EOQ)

### จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

สุชาติ ศุภมงคล (2547) กล่าวว่า จุดสั่งซื้อใหม่ คือจำนวนคงเหลือต่ำสุดจนถึงจุดหนึ่งที่ต้องสั่งซื้อใหม่ โดยในการกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่จะต้องมีการคำนึงถึงระยะเวลาในสั่งซื้อ (Lead time) รวมถึงการคำนึงถึงเหตุการณ์ที่มีการใช้วัสดุหมดไปก่อนที่จะได้รับวัสดุสั่งซื้อใหม่ หรือกรณีที่ได้ช้ากว่าปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดเหตุการณ์วัตถุดิบขาดมือ (Shortage) โดยจุดสั่งซื้อใหม่สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1

$$ROP = (d \times L) + SS \quad (1)$$

โดยที่

D = ความต้องการใช้วัสดุต่อหน่วยเวลา

L = ช่วงเวลาการสั่งวัสดุ หรือ ช่วงเวลานำ

SS = วัสดุคงคลังสำรอง (Safety stock)

### ตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลัง

วารัญญา ลิ้มบัว (2561) ได้มีการศึกษาและสรุปการใช้ตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทชิ้นส่วนอะไหล่ โดยมีการนำเสนอตัวแบบสำหรับพฤติกรรมการแจกแจงแบบต่อเนื่อง และการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง 2 ตัวแบบ ได้แก่ ตัวแบบ Q, r และตัวแบบ Max-Min มีรายละเอียดดังนี้

#### ตัวแบบ Q, r

เป็นการกำหนดปริมาณการสั่งแบบคงที่ Q และสั่งวัสดุมาเพิ่มเมื่อจำนวนวัสดุคงคลังเหลือเท่ากับหรือน้อยกว่า r หน่วย (จุดสั่งซื้อใหม่) โดย Q และ r สามารถคำนวณได้จาก สมการอ้างอิงจากสมการหาปริมาณการสั่งผลิตที่ประหยัด (EOQ) คือ

$$Q = \sqrt{\frac{2DP}{H}} \quad (2)$$

โดยที่

Q = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสำหรับอะไหล่ (หน่วย)

D = ความต้องการหรืออัตราการใช้ (หน่วย/ หน่วยเวลา)

P = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต (บาท/ ครั้ง)

H = ค่าใช้จ่ายรวมของการเก็บรักษา

#### ตัวแบบ Max-Min

การจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ตามแบบนโยบาย Max-Min จะเป็นการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งเพื่อให้ระดับวัสดุคงคลังมีค่าเท่ากับ Max และจะทำการสั่งซื้อต่อเมื่อชิ้นส่วนอะไหล่คงคลังมีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่าค่า Min โดยค่า Max และ Min กำหนดดังนี้

ค่าระดับวัสดุคงคลังสูงสุด (Max) ประเมินได้ดังสมการดังนี้

$$\text{Max} = \text{SS} + \text{Q} \quad (3)$$

ค่าระดับวัสดุคงคลังต่ำสุด (Min) ประเมินได้ดังสมการดังนี้

$$\text{Min} = \text{SS} + \text{DL} \quad (4)$$

### วัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock)

ภราภรณ์ ทศพร (2559) กล่าวว่า วัสดุคงคลังสำรอง (Safety stock) เป็นวัสดุคงคลังส่วนเกินที่จัดเตรียมไว้ระดับหนึ่ง โดยกำหนดให้ระดับการคงคลังนั้นเป็นระดับที่ต้องมีสำรองอยู่ตลอดเวลาจุดมุ่งหมายก็เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันสินค้าคงคลังขาดมือที่อาจจะเกิดขึ้นจากความไม่แน่นอน ซึ่งจะมีผลเสียหายหลายประการ โดยเกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือความแปรปรวนของความต้องการของวัสดุคงคลังและช่วงเวลานำที่อาจมีการเปลี่ยนแปลง

### ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation)

จิรวัดน์ นภาสุขวีระมวงคง (2558) กล่าวว่า การจำลองสถานการณ์ (Simulation) คือการสร้างสถานการณ์สมมุติ โดยอาศัยข้อเท็จจริงเสมือนสถานการณ์ เพื่อทดลองตัดสินใจแก้ปัญหาและวิเคราะห์จากผลลัพธ์ที่ได้ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง

วัลลภ ภูผา (2557) กล่าวว่า การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลเป็นวิธีเชิงปริมาณ (Quantitative technique) ซึ่งสอดคล้องกับสภาพปัญหาของโรงงานที่มีปัญหาความต้องการวัตถุดิบไม่คงที่

การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล คือ การจำลองสถานการณ์ความน่าจะเป็น โดยมีการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง (สุรเดช มีสีดา, 2554) ซึ่งเป็นการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative technical) เน้นการใช้ตัวเลขสุ่มเป็นพื้นฐานในการสร้างตัวแปรของปัญหาโดยอาศัยทฤษฎี สูตรหรือกฎเกณฑ์ที่มีอยู่ และมีการทำซ้ำหลายครั้ง เพื่อลดความคลาดคลาตที่จะเกิดขึ้น โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ดังนี้

1. กำหนดปัญหาหรือระบบในสิ่งที่สนใจและต้องการทำการจำลองสถานการณ์
2. ระบุงอบประกอบที่ไม่ได้แน่นอนของปัญหา
3. สร้างตารางแสดงการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่ต้องการ สำหรับใช้ในการจำลองสถานการณ์
4. หากการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability distribution) ขององค์ประกอบที่มีความไม่แน่นอน



5. กำหนดค่าตัวเลขสุ่ม (Random number) ที่ต้องใช้กับตัวแปรสุ่ม ให้มีความสอดคล้องกับความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม

6. สร้างตัวแบบการจำลองสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้ตรงกับปัญหาตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7. ทำการทดสอบตัวแบบดังกล่าวว่าได้ผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เมื่อผลการทดสอบในข้อ 7 เป็นไปตามเป้าหมาย ให้กำหนดจำนวนครั้งในการจำลอง

9. ทำการจำลองตามจำนวนครั้งที่กำหนดไว้ เพื่อหาค่าเฉลี่ยของผลการจำลองสถานการณ์ที่ต้องการ

### ประโยชน์ของการจำลองสถานการณ์

1. ใช้เพื่อคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคต
2. สามารถทำการทดลองใส่ตัวแปรที่แตกต่างกันไปตามแต่ละเหตุการณ์ในแบบจำลอง เพื่อผลลัพธ์ที่เป็นทางเลือก และสามารถทำการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด
3. ลดการสิ้นเปลืองเวลา แรงงาน ทรัพยากร และค่าใช้จ่าย ในการต้องทดสอบในสถานการณ์จริง

### ข้อจำกัดของแบบจำลองสถานการณ์

1. ไม่สามารถยืนยันได้ว่าทางเลือกที่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดจะสามารถแก้ปัญหาได้ดีที่สุด เนื่องจากตัวเลขที่ใช้การจำลองสถานการณ์เป็นเพียงตัวเลขจากการสุ่ม ไม่ใช่ตัวเลขจากสถานการณ์จริง
2. ใช้เวลาในการสร้างแบบจำลอง
3. แนวทางแก้ปัญหา และผลลัพธ์ที่ได้ อาจไม่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาอื่นได้ เนื่องจากแบบจำลองจะเป็นเพียงการรวบรวมเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเท่านั้น

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุจินดา เกียรติวรพจน์ (2552) ทำการศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบการจัดการสินค้าคงคลังของผลิตภัณฑ์สมุนไพรอภัยภูเบศรให้กับบริษัทผู้แทนจำหน่ายกรณีศึกษา โดยทำการแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามหลัก ABC Classification จากนั้นทำการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ระบบสินค้าคงคลัง เพื่อพิจารณานโยบายการจัดการสินค้าคงคลัง 4 แบบ คือ (S,Q), (S,S), (R,S) และ (R,s,S) และหาปริมาณการสั่งซื้อ รอบการสั่งซื้อสินค้า จุดสั่งซื้อ และระดับวัสดุสินค้าสูงสุด พบว่า

ต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังรวมเมื่อใช้นโยบาย (S,S) และ (S,Q) จะมีต้นทุนต่ำกว่าหรืออย่างน้อยเท่ากับเมื่อใช้นโยบาย (R,S) และ (R,s,S) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

รุ่งกาญจน์ ขาวสะอาด (2557) ทำการศึกษาเพื่อหาจุดเหมาะสมในการสั่งซื้อและจำนวนการเก็บสินค้าคงคลังของบรรจุภัณฑ์ประเภท Tin ซึ่งยังไม่มีกำหนดจำนวนการสั่งซื้อ และจำนวนการเก็บสินค้าคงคลังอย่างเหมาะสม โดยการศึกษาใช้การวิเคราะห์ Why-Why โดยหลังจากใช้การดำเนินการปรับปรุงโดยใช้ระบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) และคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ร้อยละ 4.39 และพบว่าปริมาณสินค้าคงคลังสำรองลดลง 618,498 ชิ้น

เนตรนภา เสียงประเสริฐ (2558) ทำการศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสั่งซื้อวัตถุดิบของบริษัทผลิตยางผสม (Runner compound) โดยการศึกษาหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบในประเทศ ด้วยการคำนวณหาปริมาณการสั่งอย่างประหยัด (EOQ) จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และต้นทุนรวมวัสดุคงคลังที่ต่ำที่สุด ผลการวิจัยพบว่าสามารถทำให้ต้นทุนรวมของการบริหารจัดการวัสดุคงคลังต่อปีลดลดร้อยละ 22.43 และจำนวนครั้งที่ซื้อต่อปีลดลดร้อยละ 40.26

กิ่งกาญจน์ พลิกะ (2559) ทำการศึกษากาการบริหารสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำเร็จรูป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการสั่งซื้อที่เหมาะสมและเป็นการลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง ผลการวิจัยพบว่า การประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ Model สามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 23,244.95 บาทต่อปี คิดเป็น ร้อยละ 26.79 และจากการประยุกต์ใช้วิธี Silver-Meal สามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 203,628.39 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 44.38

ภราภรณ์ ทศพร (2559) ทำการศึกษาเพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของเหล็กแผ่นอันเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนตลับลูกปืน โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หาระดับความสำคัญของวัตถุดิบแต่ละชนิด จากนั้นใช้ 3 วิธีในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม คือ วิธีการหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด ซิลเวอร์มีล และนิวส์บอยโมเดล ผลการศึกษาพบว่าวิธีการหาปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด เหมาะสำหรับวัตถุดิบที่มีความต้องการคงที่ อีก 2 วิธีที่ใช้สำหรับวัตถุดิบที่ระดับความต้องการไม่คงที่ จากนั้นทำการเปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างวิธีที่ใช้อยู่ปัจจุบันในบริษัทตัวอย่างกรณีศึกษาและวิธีการหาปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด และเปรียบเทียบระหว่างวิธี ซิลเวอร์มีล กับนิวส์บอยโมเดล พบว่าวัตถุดิบที่มีระดับความต้องการคงที่ควรใช้วิธีการหาปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัดในการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม และวิธีนิวส์บอยโมเดล เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบที่มีความต้องการไม่คงที่

กิริณามหิพันธ์ (2559) ทำการศึกษาเปรียบเทียบตัวแบบการจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ สำหรับงานซ่อมบำรุงของเครื่องจักรที่สำคัญของกระบวนการผลิต เมื่อมีปริมาณความต้องการต่ำ ไม่ต่อเนื่องแต่มีความผันแปรสูง สามารถประเมินพฤติกรรมการแจกแจงความต้องการจากข้อมูลย้อนหลังได้ โดยเปรียบเทียบระหว่างตัวแบบ Q, r และตัวแบบคณิตศาสตร์ชนิดโปรแกรมเชิงเส้นจำนวนเต็มผสม ด้วยตัวอย่างชิ้นส่วนอะไหล่จำนวน 10 รายการ ที่มีการแจกแจงแบบปัวส์ซอง การเปรียบเทียบใช้ดัชนีต้นทุนรวมและระดับบริการ การประเมินค่าตอบของตัวแบบ Q, r ใช้การจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล ส่วนของตัวแบบคณิตศาสตร์ ใช้เอ็กซ์เซลโอเพ่นโซลเวอร์ 2.8.6 ซึ่งพบว่าตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นจำนวนเต็มผสมมีต้นทุนรวมเฉลี่ยต่ำกว่าและระดับบริการเฉลี่ยสูงกว่าตัวแบบ Q, r ร้อยละ 31 และร้อยละ 2 ตามลำดับ ซึ่งงานวิจัยนี้ยังพบว่าตัวแบบทั้งสองให้ผลลัพธ์ด้านต้นทุนที่ดีกว่าการใช้ตัวแบบ EOQ โดยไม่พิจารณาการแจกแจงของความต้องการอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการเลือกตัวแบบเพื่อการจัดการอะไหล่คงคลังจึงต้องพิจารณาความต้องการเป็นสำคัญ

วรัญญา ลีมบัวน (2561) ทำการศึกษาเปรียบเทียบตัวแบบการจัดการเกี่ยวกับการควบคุมวัสดุคงคลังประเภทชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุงเครื่องจักร เมื่อมีปริมาณความต้องการต่ำ ไม่ทราบความต้องการที่แน่นอน แต่สามารถวิเคราะห์การแจกแจงข้อมูลในอดีตได้ โดยเปรียบเทียบระหว่างความต้องการที่มีการแจกแจงแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง ด้วยตัวแบบ Q, r และตัวแบบ Max-Min อ้างอิงกับตัวแบบทางคณิตศาสตร์ชนิด โปรแกรมเชิงเส้นจำนวนเต็มผสม ผลการศึกษาจากตัวอย่างพบว่าตัวแบบ Max-Mix ให้ผลลัพธ์ด้านต้นทุนรวมต่ำที่สุด โดยต่ำกว่าผลลัพธ์จากตัวแบบ Q, r ร้อยละ 24.24 สำหรับกรณีความต้องการแจกแจงแบบต่อเนื่อง และร้อยละ 36.92 สำหรับกรณีความต้องการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง ส่วนระดับบริการพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกกรณี

วรปรัชญ์ พูนสวัสดิ์ (2561) ทำการศึกษาการจัดการวัสดุคงคลังประเภทวัสดุคอมพิวเตอร์ สำหรับงานซ่อมบำรุงรถยนต์อากาศยาน ของบริษัทกรณีศึกษา โดยการเปรียบเทียบการจัดการด้วยตัวแบบ s, Q ตัวแบบ s, S และตัวแบบ T, s, S ภายใต้เงื่อนไขที่ว่าความต้องการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง ไม่คงที่ และไม่ทราบค่า ประเมินผลลัพธ์โดยใช้การจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล โดยอ้างอิงผลลัพธ์กับผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นตัวแปรผสม เลือกตัวแบบที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากต้นทุนการจัดการวัสดุคงคลังรวมที่ต่ำที่สุด ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบ s, S ให้ผลลัพธ์ที่ต้นทุนการจัดการรวมเฉลี่ยลดลงมากที่สุด เมื่อเทียบกับนโยบายเดิมของบริษัท จำนวน 56,619 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 43 ต่อปี และมีระดับบริการในระดับที่ยอมรับได้

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษา พบว่าม้งงานวิจัยที่เป็นรูปแบบของการศึกษาและประเมินประสิทธิภาพของนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมของวัสดุคงคลังแต่ละรายการ ที่มากมายและหลากหลายงานวิจัย ทั้งต่อรูปแบบที่ทราบความต้องการใช้และไม่ทราบความต้องการใช้แต่สามารถรู้ถึงพฤติกรรมความต้องการใช้ ซึ่งภาพรวมของงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาจะเห็นได้ว่า ผู้วิจัยจะตัดสินใจเลือกใช้ต้นทุนรวมและระดับบริการที่สามารถยอมรับได้ของการจัดการสินค้าหรือวัสดุคงคลังเป็นตัวประเมินผลและชี้วัดประสิทธิภาพของนโยบายที่นำเสนอโดยใช้การประเมินผลจากค่าความต้องการในอดีตหรือการจำลองสถานการณ์ด้วยค่าความต้องการในอนาคตที่เกิดจากการวิเคราะห์พฤติกรรมความต้องการในอดีตและทำการระบุความต้องการจากการวิธีสุ่มตัวเลขจากสมการ เพื่อเปรียบเทียบผลของนโยบายที่นำเสนอกับนโยบายที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของกลุ่มข้อมูลที่เลือกศึกษา

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้ผู้วิจัยเสนอแนวทางการศึกษาตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังที่เหมาะสมกับวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษาด้วยตัวแบบ Q-r โดยความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษาเป็นกรณีที่ไม่ทราบความต้องการ แต่สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมความต้องการจากความต้องการในอดีตได้ จากนั้นทำการประเมินผลลัพธ์ของตัวแบบ Q-r โดยการจำลองสถานการณ์ (Simulation) แบบมอนติคาร์โลด้วยค่าความต้องการที่ประเมินจากการพยากรณ์ล่วงหน้า 1 ปี ด้วยวิธีการสุ่มแบบมอนติคาร์โล โดยพิจารณาจากต้นทุนรวม (Total cost) และระดับบริการ (Service level) โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในการจัดการวัสดุคงคลังที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งมีเป้าหมายให้เกิดค่าใช้จ่ายรวม (Total cost) ต่ำสุด และมีระดับบริการ (Service level) อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยเสนอขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยตามลำดับขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และบ่งชี้ปัญหา
2. การคัดเลือกรายการวัสดุสิ้นเปลืองตัวอย่าง
3. วิเคราะห์พฤติกรรมความต้องการใช้วัสดุสิ้นเปลืองรายการที่เลือกมาศึกษาเพื่อใช้สร้างข้อมูลแบบสุ่มของความต้องการใหม่
4. สร้างตัวเลขความต้องการใหม่จากรูปแบบการแจกแจงของพฤติกรรมความต้องการในอดีต
5. วิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังด้วยการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล
6. สรุปและนำเสนอตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองรายการตัวอย่าง

#### ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และบ่งชี้ปัญหา

##### รวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษาและกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการศึกษา  
บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทที่เป็นโรงงานผลิตสุกภัณฑ์ที่ใช้ในห้องน้ำ อาทิเช่น โถส้วม อ่างอาบน้ำ และอ่างล้างหน้า โดยมีกลุ่มตลาดผู้ซื้อทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ในอัตราส่วน

70:30 ซึ่งกลุ่มตลาดผู้ซื้อต่างประเทศจะมีหลายประเทศ เช่น อเมริกา แคนาดา เม็กซิโก และ เวียดนาม เป็นต้น

วัสดุสิ้นเปลือง หมายถึง วัสดุที่มีส่วนในกระบวนการผลิตแต่ไม่ใช่วัตถุดิบที่จะถูกแปรรูปให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยวัสดุสิ้นเปลืองจะเป็นวัสดุที่ถูกใช้แล้วหมดไปไม่สามารถกลับมาใช้ได้อีก ซึ่งจะถูกใช้ในกระบวนการผลิตหรือระหว่างกระบวนการในการเตรียมสินค้าสำเร็จรูป อาทิเช่น เกรียงหรือฟองน้ำที่ใช้พนักงานใช้ในการปรับรูปหรือปรับแต่งชิ้นงานก่อนกระบวนการเผา กาวปูกระเบื้องที่ใช้ในการอุดรอยร้าวของชิ้นงาน หรือสารให้ความหล่อลื่นที่ใช้เป็นตัวหล่อลื่นของการแกะชิ้นงานจากแบบ

## 2. ข้อมูลการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาในปัจจุบัน

จากลักษณะการใช้วัสดุสิ้นเปลืองทำให้ยากที่จะกำหนดหรือคาดคะเนความต้องการใช้งานของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ เนื่องจากความต้องการใช้ไม่ได้เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปแต่ขึ้น แต่ในขณะที่เดียวกันก็ต้องมั่นใจได้ว่าเมื่อมีความต้องการใช้ในแต่ละครั้งจะต้องไม่เกิดเหตุการณ์วัสดุสิ้นเปลืองขาดมือเกิดขึ้น เพราะถึงแม้ว่าวัสดุสิ้นเปลืองจะไม่ใช่วัตถุดิบหลักในการผลิต แต่ก็มีส่วนต่อกระบวนการผลิตหรือกระบวนการเตรียมสินค้าสำเร็จรูป หากเกิดเหตุการณ์ขาดแคลนของวัสดุสิ้นเปลืองก็อาจที่จะทำให้เกิดการหยุดชะงักของกระบวนการผลิตได้

วัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในบริษัทกรณีศึกษาจะสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1) กลุ่มที่จัดซื้อจากผู้ขายต่างประเทศ และ 2) กลุ่มที่จัดซื้อจากผู้ขายภายในประเทศ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองที่มีการจัดซื้อผู้ขายในประเทศเท่านั้น

สำหรับการจัดการวัสดุคงคลังของวัสดุสิ้นเปลืองในปัจจุบันจะให้ป็นวิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ โดยหัวหน้างานแผนก Store ซึ่งจากสอบถามผู้รับผิดชอบโดยตรงพบว่าปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งของแต่ละรายการวัสดุสิ้นเปลืองจะเกิดขึ้นโดยให้ประสบการณ์ที่ผ่านมาในการตัดสินใจ ไม่ได้มีนโยบายอะไรที่ตายตัวในการกำหนด

### 1. ข้อมูลรายการวัสดุสิ้นเปลือง ความต้องการใช้ การสั่งซื้อในอดีตที่ผ่านมา

ข้อมูลรายการวัสดุสิ้นเปลือง การสั่งซื้อ การเบิกเพื่อการใช้ ปริมาณและมูลค่าของวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองเฉลี่ยในอดีตจนถึงปัจจุบันจะถูกบันทึกในฐานข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาในส่วนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่ชื่อว่า SAP (System Applications and Products in data Processing) โดยตัวอย่างรายละเอียดข้อมูลการใช้และการสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M50394 ที่สามารถเก็บได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SAP ในช่วงเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2562- เดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2562 ดังตารางที่ 1 ซึ่งเหตุผลที่ใช้ข้อมูลย้อนหลังของปี พ.ศ. 2562

แผนการใช้ข้อมูลของปี พ.ศ. 2563 เนื่องจากในปี พ.ศ. 2563 มีเหตุการณ์เชื้อไวรัส Covid-19 ระบาด ซึ่งส่งผลกระทบต่อแผนการผลิตของบริษัทการศึกษาที่ทำให้ต้องมีการหยุดการผลิตในหลายช่วงเวลา ผู้วิจัยจัดตัดสินใจหลักเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลของปี พ.ศ. 2563 ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนจากการหยุดการผลิตที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 1 ความต้องการใช้และการสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M50394 ปี พ.ศ. 2562

| วันที่ทำรายการ | ปริมาณที่ได้รับ (หน่วย) | ปริมาณที่ใช้ (หน่วย) |
|----------------|-------------------------|----------------------|
| 02-01-19       |                         | 12                   |
| 31-01-19       |                         | 5                    |
| 12-02-19       |                         | 7                    |
| 14-02-19       |                         | 5                    |
| 15-02-19       |                         | 4                    |
| 18-02-19       |                         | 10                   |
| 21-02-19       |                         | 3                    |
| 25-02-19       |                         | 13                   |
| 18-03-19       |                         | 13                   |
| 29-03-19       |                         | 10                   |
| 04-04-19       | 100                     |                      |
| 18-04-19       |                         | 15                   |
| 18-05-19       |                         | 10                   |
| 11-07-19       |                         | 20                   |
| 11-07-19       |                         | 20                   |
| 25-09-19       |                         | 1                    |
| 24-12-19       |                         | 18                   |

จากการที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากข้อมูลความต้องการใช้ในช่วงเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2561-เดือนตุลาคมปี พ.ศ. 2563 พบว่ามีรายการวัสดุสิ้นเปลืองที่มีความต้องการใช้ตั้งแต่เดือนมกราคมปี พ.ศ. 2561 จนกระทั่ง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงแม้จะเป็นลักษณะไม่ต่อเนื่องก็ตามมาจนถึงปัจจุบันทั้งหมด 48 รายการ กำหนดรหัสได้ดังตารางที่ 2 สำหรับรายการที่ไม่มีต้องการมากกว่า 1 ปี

(ตั้งแต่เดือนตุลาคมปี พ.ศ. 2562 จนถึงเดือนตุลาคมปี พ.ศ. 2563) ทางผู้วิจัยได้มีการแจ้งข้อมูลต่อผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาแนวทางในการยกเลิกการคงคลังเพื่อลดมูลค่าของวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองในลำดับต่อไป

ตารางที่ 2 รายการวัสดุคงคลังที่มีความต้องการต่อเนื่อง

| รหัสวัสดุสิ้นเปลือง |         |        |        |
|---------------------|---------|--------|--------|
| M53036              | M530388 | M50401 | M53020 |
| M50097              | M50098  | M50014 | M53021 |
| M50358              | M50089  | M50385 | M53026 |
| M50364              | M50389  | M50721 | M53047 |
| M50412              | M50013  | M53013 | M53019 |
| M50722              | M50387  | M50452 | M50384 |
| M50365              | M50359  | M50169 | M50451 |
| M50448              | M50083  | M53023 | M53025 |
| M50416              | M50396  | M50417 | M53034 |
| M50370              | M50414  | M50394 | M53018 |
| M50357              | M53022  | M50371 | M53028 |
| M53032              | M50392  | M50413 | M53015 |

#### 4. ข้อมูลด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

ข้อมูลด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของต้นทุนรวม (Total cost) ในการจัดการวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลือง อันประกอบด้วย ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering costs) ต้นทุนการเก็บรักษา (Carrying costs) ต้นทุนขาดแคลน (Shortage costs) ผู้วิจัยได้รับข้อมูลที่จะใช้สำหรับวิเคราะห์และประเมินจากผู้มีอำนาจรับผิดชอบของบริษัท โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1 ต้นทุนการซื้อ

ทางบริษัททรนศึกษาได้มีการกำหนดต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) ในการดำเนินการตั้งแต่การเริ่มเปิดคำสั่งซื้อไปที่แผนกจัดซื้อจนกระทั่งถึงขั้นตอนของการตรวจรับวัสดุเข้าสู่คลังไว้ที่ 4,000 บาทต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง



#### 4.2 ต้นทุนการเก็บรักษา

จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนในการดูแลรักษารวมถึงต้นทุนที่เกิดจากเงินจม และต้นทุนของสถานที่เก็บรักษา

4.2.1 ต้นทุนในการดูแลรักษารวมถึงต้นทุนที่เกิดจากเงินจม คำนวณเป็นอัตราส่วน 20 % ของราคาวัสดุสิ้นเปลือง ต่อการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 1 ปี หรือ 52 สัปดาห์

4.2.2 ต้นทุนของสถานที่เก็บรักษาคำนวณเป็นอัตราส่วน 150 บาทต่อตารางเมตร ต่อการเก็บไว้ในภายในคลังเป็นระยะเวลา 1 เดือน หรือ 52 สัปดาห์

#### 4.3 ต้นทุนการคลาดแคลน

คำนวณจากอัตราค่าบริการรถขนส่งที่บริษัทกรณีศึกษาจะต้องดำเนินการไปปรับวัสดุสิ้นเปลืองที่เกิดเหตุการณ์คลาดแคลนเกินขึ้น โดยจะมีอัตราอยู่ที่ 2,000-4,500 บาท ขึ้นอยู่กับจังหวัด ตำแหน่งที่ตั้งคลังเก็บของผู้ชายวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ ซึ่งข้อมูลจำนวนครั้งในการขาดแคลนของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการจะเป็นการเก็บข้อมูลไว้ในบันทึกการทำงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

##### การคำนวณต้นทุนรวมของการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคงคลัง

ต้นทุนรวมของการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคงคลัง ผู้วิจัยตัดสินใจเลือกใจการเก็บข้อมูลแยกเป็นแต่ละรายการเพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับการประเมินต้นทุนรวมหลังจากมีการจำลองสถานการณ์ปรับปรุงการใช้นโยบายที่นำเสนอ ซึ่งจะอยู่ในรายละเอียดบทที่ 4 ต่อไป

สำหรับการคำนวณเพื่อหาต้นทุนรวมของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการจะเป็นการนำข้อมูลความต้องการใช้ การสั่งซื้อในอดีตที่ผ่านมา รวมถึงจำนวนวัสดุคงคลังเริ่มต้นและสิ้นสุดในแต่ละเดือนที่ได้มาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SAP มาใช้คำนวณร่วมกับข้อมูลด้านต้นทุนที่ได้จากผู้มีอำนาจรับผิดชอบของบริษัทเพื่อให้สามารถทราบถึงต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นต่อ 1 ปี ดังสมการที่ 5

$$TC = NC_o + \sum_{t=1}^T(I_t C_c) + \sum_{t=1}^T(S_t C_s) \quad (5)$$

โดยที่

$TC$  = ต้นทุนรวม

$N$  = จำนวนครั้งที่สั่ง

$C_o$  = ต้นทุนในการสั่ง

$C_c$  = ต้นทุนในการจัดเก็บประกอบด้วยต้นทุนเงินจมและต้นทุนสถานที่เก็บรักษา

$C_s$  = ต้นทุนสินค้าขาดมือ

$I_t$  = จำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ยในหน่วยเวลา  $t$

$S_t$  = จำนวนหน่วยผลิตโดยผู้รับเหมาในหน่วยเวลา  $t$   
 โดยในงานวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ หน่วยเวลา  $t$  เป็นสัปดาห์เพื่อให้สอดคล้องกับการเบิกใช้  
 วัสดุของโรงงานกรณีศึกษา ในการคำนวณหาต้นทุนรวมต่อปีของการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคงคลัง  
 แต่ละรายการ

### วิเคราะห์และบ่งชี้ปัญหา

จากข้อมูลความต้องการใช้และการสั่งซื้อในอดีต (Historical demand) รวมถึงข้อมูลด้าน  
 ต้นทุนในการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา สามารถนำมาวิเคราะห์หัวข้อต่าง ๆ  
 ได้ดังนี้

1. การศึกษาการเพิ่มขึ้นของปริมาณวัสดุคงคลังเฉลี่ยและมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยเพิ่มขึ้น  
 โดยการใช้อัตราเพิ่มปริมาณวัสดุคงคลังเฉลี่ยและมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยของบริษัทกรณีศึกษา
2. การศึกษาวิธีการของการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองที่ดำเนินการอยู่ของ  
 บริษัทกรณีศึกษาในอดีตที่ผ่านมาพบว่าไม่ได้มีการกำหนดตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังที่แน่ชัดใน  
 การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อ (Order quantity) ของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการในแต่ละครั้ง  
 รวมถึงไม่ได้มีการกำหนดจุดสั่งซื้อ (ROP) ของวัสดุสิ้นเปลือง แต่ใช้เป็นการสั่งซื้อโดยขึ้นอยู่กับ  
 ดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบเท่านั้น ซึ่งมีผลทำให้เกิดอุปสรรคในการจัดวัสดุคงคลังประเภทวัสดุ  
 สิ้นเปลือง ดังนี้

- 2.1 เกิดเหตุการณ์วัสดุขาดมือเกิดขึ้น ยกตัวอย่างในปี พ.ศ. 2562 เกิดเหตุการณ์วัสดุ  
 ขาดมือทั้งหมด 54 ครั้ง ในวัสดุสิ้นเปลือง 19 รายการ (จากทั้งหมด 48 รายการ) ซึ่งการเกิดเหตุการณ์  
 ขาดมือแต่ละครั้งจะมีค่าใช้จ่ายในส่วนของต้นทุนการขาดแคลนวัสดุ (Shortage cost) เกิดขึ้น  
 รายละเอียด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนครั้งและต้นทุนการขาดแคลนวัสดุสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2562

| รหัสแสดงรายการ<br>วัสดุสิ้นเปลือง | จำนวนเหตุการณ์วัสดุสิ้นเปลือง<br>ขาดมือในปี พ.ศ. 2562 (ครั้ง) | ต้นทุนการขาดแคลนวัสดุ<br>(บาท)/ ครั้ง |
|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| M50013                            | 2   | 4,500                                 |
| M50014                            | 2   | 4,500                                 |
| M50089                            | 3   | 4,000                                 |
| M50097                            | 7   | 2,600                                 |
| M50370                            | 6   | 3,500                                 |
| M50385                            | 2   | 4,000                                 |
| M50386                            | 2   | 4,000                                 |
| M50388                            | 1   | 4,000                                 |
| M50392                            | 3   | 4,500                                 |
| M50396                            | 1   | 4,000                                 |
| M50401                            | 3   | 4,000                                 |
| M50412                            | 3   | 4,000                                 |
| M50416                            | 7   | 4,500                                 |
| M50452                            | 2   | 2,000                                 |
| M50722                            | 1   | 3,500                                 |
| M53019                            | 1   | 4,000                                 |
| M53020                            | 3   | 4,000                                 |
| M53036                            | 3   | 2,600                                 |
| M53047                            | 2   | 2,600                                 |

2.2 เกิดวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองบางรายการมีการคงคลังโดยที่ไม่มีการใช้  
เป็นระยะเวลานานและเกิดการสิ้นอายุใช้งาน

2.3 ผู้วิจัยมีการคาดการณ์ว่าการที่บริษัทกรณีศึกษาไม่มีตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลัง  
ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม จะทำให้มีผลต่อต้นทุนรวม (Total cost) ของการ

จัดการวัสดุคงคลังที่อาจจะสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น และระดับการให้บริการ (Service level) ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

## ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกรายการวัสดุสิ้นเปลืองตัวอย่าง

เนื่องจากในงานวิจัยครั้งนี้ต้องมีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาในการศึกษา วิเคราะห์ และทดสอบประสิทธิภาพของนโยบายการจัดการวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลือง โดยการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมต่อวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ ผู้วิจัยจึงตัดสินใจที่จะเลือกรายการวัสดุสิ้นเปลืองบางรายการที่จะศึกษา โดยกำหนดใช้การทำ ABC Inventory Matrix ในการเลือกกลุ่มรายการที่จะทำการศึกษการเปรียบเทียบตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทำ ABC Classification matrix ด้วยเกณฑ์ความต้องการปี พ.ศ. 2562 ของแต่ละรายการ โดยนำมูลค่าความต้องการใช้ของแต่ละรายการ (ปริมาณความต้องการใช้คูณด้วยราคาต่อหน่วยในปี พ.ศ. 2562 ของทั้ง 48 รายการ มาจัดเรียงจากมูลค่าความต้องการใช้มากที่สุดไปมูลค่าความต้องการใช้น้อยที่สุด จากนั้นหา % สะสมของมูลค่าความต้องการใช้จาก 0-100 เปอร์เซนต์ โดยกำหนดให้

เปอร์เซ็นต์มูลค่าความต้องการที่ 0-80 คือ Class A

เปอร์เซ็นต์มูลค่าความต้องการที่ 0-95 คือ Class B

เปอร์เซ็นต์มูลค่าความต้องการที่ 0-100 คือ Class C

2. ทำ ABC Classification matrix ด้วยเกณฑ์มูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยปี พ.ศ. 2562 ของแต่ละรายการ โดยนำมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยของแต่ละรายการ (ปริมาณวัสดุคงคลังเฉลี่ยคูณด้วยราคาต่อหน่วยในปี พ.ศ. 2562 ของทั้ง 48 รายการ มาจัดเรียงจากมูลค่าความต้องการใช้มากที่สุดไปมูลค่าความต้องการใช้น้อยที่สุด จากนั้นหา % สะสมของมูลค่าความต้องการใช้จาก 0-100 เปอร์เซนต์

โดยกำหนดให้

เปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยที่ 0-80 คือ Class A

เปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยที่ 80-95 คือ Class B

เปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยที่ 0-100 คือ Class C

จากนั้นเลือกรายการที่มีความแตกต่างกันของ Class ของมูลค่าความต้องการใช้ และ Class ของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาและการประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังที่นำเสนอเพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสมในลำดับต่อไป

### ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์พฤติกรรมความต้องการใช้วัสดุสิ้นเปลืองรายการที่เลือกมาศึกษา เพื่อให้สร้างข้อมูลแบบสุ่มของความต้องการใหม่

เนื่องจากความต้องการใช้วัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษา เป็นกรณีที่ไม่ทราบความต้องการในอนาคตและความต้องการไม่คงที่ แต่เชื่อว่าพฤติกรรมของความต้องการในอนาคตจะยังคงมีลักษณะเช่นเดียวกับพฤติกรรมความต้องการของรายการเดียวกันในปี พ.ศ. 2562 ดังนั้นเพื่อ บ่งชี้พฤติกรรมความต้องการซึ่งจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลลัพธ์สำหรับการเปรียบเทียบนโยบายการควบคุมวัสดุคงคลังต่อไป การศึกษาพฤติกรรมของความต้องการทำได้โดยการทดสอบสมมติฐานพฤติกรรมความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองรายการกลุ่มศึกษา ด้วยข้อมูล ความต้องการใช้งานใน 1 ปี หรือรายสัปดาห์จำนวน 52 สัปดาห์ ของปี พ.ศ. 2562 แบบ Chi-Square test การวิเคราะห์ใช้ Function Input Analyzer ของโปรแกรม ARENA ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือ  $\alpha = 0.05$  โดยกำหนดสมมติฐานหลัก  $H_0$  และสมมติฐานรอง  $H_1$  ดังนี้

$H_0$  = ความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการ  $d_i$  มีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  = ความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการ  $d_i$  ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

โดยที่

$d_i$  = ปริมาณความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองรายการ  $i$

$f(d_i)$  = ฟังก์ชันการแจกแจงของความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองชนิด  $i$

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้รูปแบบการแจกแจงความต้องการใช้งานของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการเป็นรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ เมื่อดำเนินการทดสอบสมมติฐานพบว่าทั้งรายการที่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ (ค่า P Value > 0.005) และรายการที่ไม่ได้มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ (ค่า P Value < 0.005)

ตัวอย่างการทดสอบสมมติฐานพฤติกรรมความต้องการวัสดุสิ้นเปลือง รายการรหัส M53094 ด้วยข้อมูลปริมาณความต้องการของ วัสดุสิ้นเปลือง รายการรหัส M50370 ทั้ง 52 สัปดาห์ ของปี พ.ศ. 2562 โดยการนำมาวิเคราะห์ด้วย Function Input Analyzer จากโปรแกรม ARENA เพื่อ ประเมินรูปแบบการแจกแจงของของพฤติกรรมความต้องการใช้งาน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือ  $\alpha = 0.05$  โดยกำหนดสมมติฐานหลัก  $H_0$  และสมมติฐานรอง  $H_1$  ดังนี้

$H_0$  = ความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการ  $d_i$  มีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  = ความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการ  $d_i$  ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

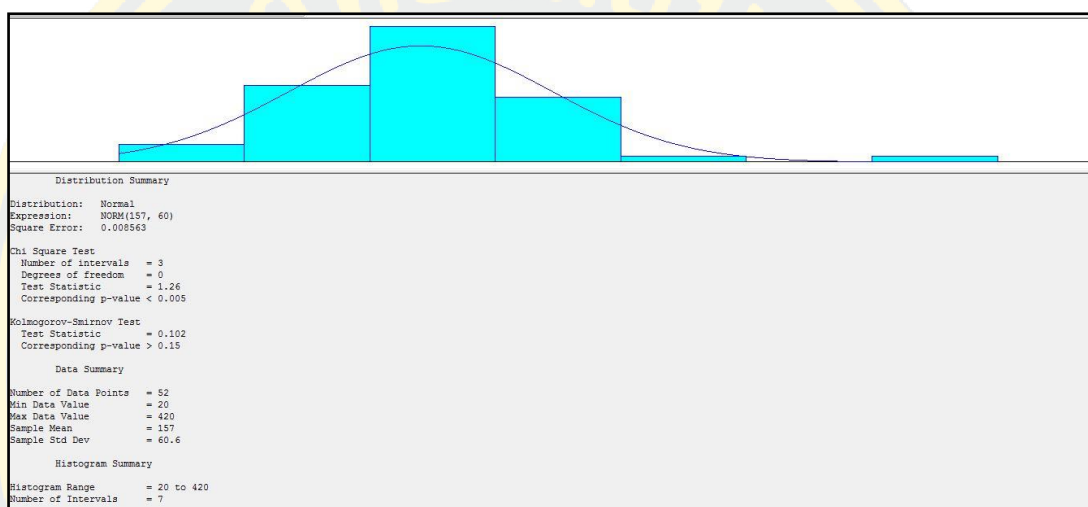
โดยที่

$d_i$  = ปริมาณความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M53094

$f(d_i)$  = ฟังก์ชันการแจกแจงของความถี่ของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส

M53094

จากการนำข้อมูลทั้ง 52 ข้อมูล มาทดสอบสมมติฐานเพื่อหาคำตอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ พบว่า ค่า P-value < 0.005 ดังภาพที่ 3 แสดงว่าข้อมูลความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M50370 ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยจะทำการทดสอบด้วยวิธีเดียวกันต่อรายการกลุ่มศึกษา โดยผลการทดสอบจะนำเสนอในบทที่ 4 ต่อไป



ภาพที่ 2 ผลการทดสอบพฤติกรรมความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M50370

หลังจากทราบถึงรูปแบบการแจกแจงของความถี่ของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ ในปี พ.ศ. 2562 ผู้วิจัยจะดำเนินการสร้างข้อมูลค่าสุ่มของความถี่ โดยจะสร้างฟังก์ชันจากรูปแบบพฤติกรรมของความถี่ของแต่ละรายการ เพื่อใช้ในการแทนค่าความต้องการในการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลในขั้นตอนต่อไป โดยวิธีการและขั้นตอนของการกำหนดฟังก์ชันเพื่อสร้างมูลค่าสุ่มของความถี่ จะนำเสนอในบทที่ 4 เป็นลำดับต่อไป

#### ขั้นตอนที่ 4 การสร้างข้อมูลแบบสุ่มของค่าความต้องการใหม่เพื่อใช้ในการจำลองสถานการณ์

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยตัดสินใจเลือกตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังตัวแบบ Q-r เพื่อใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มศึกษาแต่เนื่องจากรูปแบบความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษาเป็นแบบไม่ทราบความต้องการและ

ความต้องการไม่คงที่ ผู้วิจัยจึงตัดสินใจที่จะทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบที่นำเสนอ โดยการกำหนดตัวเลขความต้องการแบบสุ่ม

โดยหลักจากที่สามารถกำหนดรูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการในช่วงเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2562 ถึง ธันวาคม ปี พ.ศ. 2562 จากการใช้การวิเคราะห์ด้วย Function Input Analyzer จากโปรแกรม ARENA ได้แล้วนั้น ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตารางการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของตัวแปรสุ่ม โดยมีการกำหนดเงื่อนไขของตัวเลขสุ่มจากข้อมูลความต้องการในอดีต โดยการสร้างตัวเลขสุ่มเพื่อใช้แทนเหตุการณ์ความต้องการใช้วัสดุสิ้นเปลืองจากข้อมูลความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2562 ถึง ธันวาคมปี พ.ศ. 2562 โดยจะแบ่งค่าความต้องการตามสัปดาห์ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 52 ซึ่งจะมีวิธีการในสร้างตัวเลขสุ่มสำหรับค่าความต้องการใหม่ผ่าน โปรแกรม Microsoft excel ด้วยคำสั่งที่แตกต่างกัน สำหรับรายการวัสดุสิ้นเปลืองที่มีค่าความต้องการ เป็นรูปแบบแจกแจงแบบปกติ และ ไม่มีรูปแบบแจกแจงแบบปกติ รายละเอียดดังนี้

#### 1. สำหรับรายการวัสดุสิ้นเปลืองที่มีรูปแบบแจกแจงแบบปกติ

นำค่าความต้องการที่เกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 1 ไปจนถึงค่าความต้องการที่เกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 52 ของปี พ.ศ. 2562 ของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการมาหา ค่าเฉลี่ยโดยผ่านคำสั่ง =AVERAGE() และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผ่านคำสั่ง =STDEV() จากนั้นสร้างความต้องการใหม่แบบรายสัปดาห์ ด้วยคำสั่ง = NORM.INV (RAND(), AVERAGE(), STDEV()) เพื่อใช้ในการกระบวนการสร้างการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลสำหรับการตรวจสอบประสิทธิภาพของการใช้ตัวแบบที่นำเสนอ ลำดับต่อไป โดยจะใช้วิธีการสุ่มจำนวนข้อมูล (n) ครั้งเพื่อใช้ในการจำลองสถานการณ์ สำหรับรายการวัสดุสิ้นเปลืองที่มีรูปแบบแจกแจงแบบปกติ

#### 2. สำหรับรายการวัสดุสิ้นเปลืองที่ไม่มีรูปแบบแจกแจงแบบปกติ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำค่าความต้องการปริมาณต่าง ๆ ของค่าความต้องการที่เกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 1 ไปจนถึงค่าความต้องการที่เกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 52 ของรายการวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ โดยพิจารณาตามจำนวนครั้งที่เกิดขึ้นที่จำนวนเท่าไร

2.2 หาค่าความต่ำสุดด้วยคำสั่ง =MIN() และความต้องการสูงสุด ด้วยคำสั่ง = MAX()

2.3 หาจำนวนช่วงแบ่งความต้องการด้วยคำสั่ง = ROUNDUP(SQRT(52),0)

2.4 หาช่วงความกว้างของความต้องการ

ด้วยคำสั่ง = (MAX()-MIN())/ROUNDUP(SQRT(52),0)

2.5 ประเมินความน่าจะเป็นของข้อมูลความต้องการในปริมาณต่าง ๆ

(Probability Distribution,  $f(x_i)$ ) ที่มีโอกาสเกิดขึ้น หลังจากนั้นหาสัดส่วนสะสมของความน่าจะเป็น (Cumulative Distribution function,  $f(x_i)$ ) พร้อมกำหนดช่วงของตัวเลขส่วนเพื่อใช้จำลองสถานการณ์ความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองที่เลือกศึกษาแต่ละรายการ ตัวอย่างของข้อมูลที่ทำได้ของวัสดุสิ้นเปลืองรายการ M50416 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ช่วงของค่าความต้องการในสัปดาห์ที่ 1-52 ใน พ.ศ. 2562 ค่าความถี่ ความน่าจะเป็น และความน่าจะเป็นสะสมที่ทำได้ ของวัสดุสิ้นเปลืองรายการรหัส M50416

| ช่วงของค่าความต้องการ<br>( $x_i$ ) | ค่าความถี่ของ<br>ช่วงความต้องการ | ความน่าจะเป็น | ความน่าจะเป็นสะสม |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------|
| 0.00-14.00                         | 13                               | 0.250         | 0                 |
| 14.05 - 28.05                      | 11                               | 0.212         | 0.250             |
| 28.01-42.10                        | 8                                | 0.154         | 0.462             |
| 42.15-56.15                        | 7                                | 0.135         | 0.615             |
| 56.20-70.20                        | 1                                | 0.019         | 0.750             |
| 70.25-84.25                        | 5                                | 0.096         | 0.769             |
| 84.30-98.30                        | 5                                | 0.096         | 0.865             |
| 98.35-112.00                       | 2                                | 0.038         | 0.962             |

จากข้อมูลความต้องการในอดีต ( $x_i$ ) ผู้วิจัยทำการสร้างตัวเลขสุ่ม ด้วยการใช้โปรแกรม Microsoft Excel คำสั่ง =Rand() เพื่อทำการสร้างความต้องการใหม่แบบรายสัปดาห์ ซึ่งทำการแสดงค่าที่ได้จากเงื่อนไขตัวเลขสุ่มด้วยชุดคำสั่ง VLOOKUP เพื่อใช้ในกระบวนการสร้างการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลสำหรับการตรวจสอบประสิทธิภาพของการใช้ตัวแบบที่นำเสนอในลำดับต่อไป

**ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลัง Q-r กับวัสดุคงคลังแต่ละรายการด้วยการจำลองสถานการณ์**

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยตัดสินใจเลือกตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังตัวแบบ Q-r เพื่อใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มศึกษาโดยการใช้การ



คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อ (Q) และจุดสั่งซื้อ (r) ด้วยสมการ 6 และ 7 ซึ่งผลของการคำนวณจะนำเสนอในบทที่ 4 ต่อไป

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DP}{H}} \quad (6)$$

$$r = DL \quad (7)$$

โดยที่

$D$  = ปริมาณความต้องการ (หน่วย/ หน่วยเวลา)

$P$  = ค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อ (บาท/ ครั้ง)

$H$  = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท/ หน่วยเวลา)

$L$  = ระยะเวลา

แต่เนื่องจากรูปแบบความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษาเป็นแบบไม่ทราบความต้องการและความต้องการไม่คงที่ ผู้วิจัยจึงตัดสินใจที่จะทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบที่นำเสนอโดยใช้วิธีการจำลองบน Microsoft excel spreadsheet เพื่อใช้ในการจำลองสถานการณ์ โดยแบ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเหมาะสมออกเป็น 2 แบบดังนี้

1. การจำลองสถานการณ์ด้วย Excel spread sheet โดยใช้ตัวเลขปริมาณความต้องการ ปริมาณการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อเดิมที่เกิดขึ้นจริงตามการจัดการวัสดุคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาในปี พ.ศ. 2562 เพื่อหาต้นทุนรวม จากนั้นทำการเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นจากการใช้ ปริมาณการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อใหม่ที่คำนวณได้จากสมการ

2. การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลด้วย Excel spread sheet เพื่อประเมินต้นทุน และระดับบริการภายใต้เงื่อนไขพฤติกรรมความต้องการของแต่ละรายการเป็นเช่นเดียวกับความต้องการของปี พ.ศ. 2562 โดยในการจำลองสถานการณ์จะใช้ค่าความต้องการที่เกิดจากการสร้างข้อมูลแบบสุ่มตามรูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการในปี พ.ศ. 2562 ดังกล่าวไว้ในขั้นตอนที่ 4

โดยมีรายละเอียดของการกำหนดการใส่ข้อมูล และคำสั่งต่าง ๆ ในการจำลองสถานการณ์บน Microsoft excel spread sheet เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ของ ต้นทุนรวม (Total cost) และระดับบริการ (Service level) โดยมีรายละเอียดของการจำลองสถานการณ์บน Microsoft excel spread sheet ดังภาพที่ 3

|    | A  | B         | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|--|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | ความต้องการใช้ (หน่วยปี)                           | 108       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | ความต้องการใช้ (หน่วยสัปดาห์)                      | 3         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  | ราคา (บาท/หน่วย)                                   | 540.00    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  | ช่วงเวลานำ (สัปดาห์)                               | 2.00      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | ปริมาณการสั่งซื้อที่คำนวณได้ (หน่วย)               | 104.00    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | จุดสั่งซื้อที่คำนวณได้ (หน่วย)                     | 6.00      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  | ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(บาท/หน่วย/สัปดาห์)        | 2.24      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)                | 4,000.00  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | ค่าใช้จ่ายหากเกิดเหตุการณ์วัสดุขาดแคลน (บาท/ครั้ง) | 4,000.00  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 | Total Cost   | 33,815.04 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 | Service Level                                      | 95.24%    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 22 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 23 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 24 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 25 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 26 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 27 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 28 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 29 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 30 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 31 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 32 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 33 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 34 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 35 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 36 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 37 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 38 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 39 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 40 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 41 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 42 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 43 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 44 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 45 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 46 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 47 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 48 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 49 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 50 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 51 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 52 |  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

ภาพที่ 3 ตัวอย่างแบบจำลองสถานการณ์ด้วย Microsoft excel spread sheet

จากภาพที่ 3 เป็นการสร้างตารางเพื่อใช้ในการจำลองสถานการณ์ เพื่อทำการหาผลลัพธ์ของต้นทุนรวมและระดับบริการในระยะเวลา 52 สัปดาห์ โดยค่าพารามิเตอร์ต่างๆ รวมถึงค่าปริมาณความต้องการในแต่ละ Period รายละเอียดและความสัมพันธ์ของตารางแต่ละช่องสามารถอธิบายได้ดังนี้

หมายเลข 1 Week, t หมายถึง ลำดับของสัปดาห์ที่มีการเบิกใช้วัสดุในรอบการจำลองสถานการณ์ใน 52 สัปดาห์ โดยการกำหนดให้จำนวนคงคลังเริ่มต้นมีค่าเท่ากับจำนวนคงคลังเริ่มต้นของปี พ.ศ. 2562

หมายเลข 2 Demand quantity หมายถึง ตัวเลขสุ่มที่สร้างขึ้นแทนปริมาณความต้องการที่เกิดขึ้นในสัปดาห์ ที่ได้จากการการสร้างข้อมูลแบบสุ่มของค่าความต้องการใหม่จากรูปแบบการแจกแจงความต้องการในอดีต

หมายเลข 3 Receipt quantity หมายถึง ปริมาณของวัสดุสิ้นเปลืองที่ได้เข้าคลังและพร้อมใช้ในสัปดาห์ หมายเลข 4 Beginning inventory หมายถึง ปริมาณของวัสดุคงคลังต้นงวดของแต่ละสัปดาห์ โดยคิดจากวัสดุคงคลังปลายงวดที่เหลือของสัปดาห์ก่อนหน้า

หมายเลข 5 Supply quantity หมายถึง ปริมาณของวัสดุสิ้นเปลืองที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่มีในสัปดาห์นั้นได้

หมายเลข 6 Ending inventory หมายถึง ปริมาณของวัสดุคงคลังปลายงวดของแต่ละ Period โดยคำนวณจากปริมาณวัสดุคงคลังต้นงวดในสัปดาห์นั้น รวมกับปริมาณของวัสดุที่รับเข้า สัปดาห์นั้น หักออกด้วยปริมาณที่สามารถเบิกออกไปได้เพื่อตอบสนองความต้องการในสัปดาห์นั้น

หมายเลข 7 Order หมายถึง การกำหนดเงื่อนไขจากปริมาณวัสดุคงคลังที่เหลือหากมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเท่ากับจุดสั่งซื้อที่กำหนด ( $R$ ) ก็จะทำการสั่งซื้อทันที โดยจะแสดงผลด้วย หมายเลข “1” เพื่อเป็นการยืนยันการสั่งซื้อ แต่ถ้าปริมาณวัสดุสิ้นเปลืองเหลือมากกว่าปริมาณจุดสั่งซื้อจะแสดงผล หมายเลข “0” ซึ่งหมายถึง ไม่มีการสั่งซื้อในสัปดาห์นั้น

หมายเลข 8 Arrive week หมายถึง ตัวเลขของสัปดาห์ที่วัสดุสิ้นเปลืองจะเข้ามาจัดเก็บในคลังและพร้อมใช้งาน

หมายเลข 9 Average inventory (unit) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของวัสดุคงคลังในสัปดาห์ โดยเป็นค่าเฉลี่ยของปริมาณของคงคลังต้นงวดและปริมาณคงคลังปลายงวด ของสัปดาห์นั้น ๆ

หมายเลข 10 Shortage หมายถึง จำนวนครั้งของการเกิดเหตุการณ์วัสดุสิ้นเปลืองขาดมือ โดยจะแสดงผลด้วย หมายเลข “1” เพื่อเป็นการแสดงว่าเกิดเหตุการณ์วัสดุสิ้นเปลืองขาดมือในสัปดาห์นั้น ๆ และ แสดงผลด้วย หมายเลข “0” เพื่อเป็นการแสดงว่าไม่เกิดเหตุการณ์วัสดุสิ้นเปลืองขาดมือในสัปดาห์นั้น ๆ

หมายเลข 11 Total cost หมายถึง การประเมินต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นจากการจำลองสถานการณ์ด้วยการใช้ปริมาณสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ตามที่กำหนด โดยการใส่สมการในการหาต้นทุนรวมที่ใดกล่าวไวข้างต้น

หมายเลข 12 Service level หมายถึง ระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นจากการจำลองสถานการณ์ด้วยการใช้ปริมาณสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ตามที่กำหนด คำนวณจากนำปริมาณรวมของ Demand satisfied หารด้วยปริมาณรวมของ Demand จากการจำลองสถานการณ์ด้วยการใช้ปริมาณสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ตามที่กำหนด แล้วคูณด้วย 100 เพื่อให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นรูปร้อยละ

ผู้วิจัยจะทำการจำลองสถานการณ์เพื่อประเมินค่าใช้จ่ายรวม (Total cost) และระดับบริการ (Service level) ซ้ำเป็นจำนวน 1,000 ครั้ง หลังจากนั้นจะทำการหาค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวม (Total cost) และระดับบริการ (Service level) ที่ประเมินได้ทั้ง 1,000 ครั้ง จากนั้นจะทำการเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายรวม (Total cost) และระดับบริการ (Service level) ที่ประเมินได้ต่อค่าใช้จ่ายรวม (Total cost) และระดับบริการ (Service level) ที่เกิดขึ้นจริงของบริษัทกรณีสินค้าในปี พ.ศ. 2562 โดยทำการคำนวณโดยใช้การจำลองสถานการณ์บน Excel spread sheet ด้วยรูปแบบเดียวกันกับการจำลองสถานการณ์ต่อความต้องการใหม่ด้วยค่าความต้องการและพฤติกรรมจัดการที่เกิดขึ้นจริงในปี พ.ศ. 2562

## ขั้นตอนที่ 6 สรุปและนำเสนอตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับวัสดุสิ้นเปลือง รายการตัวอย่าง

ผลการประเมินคำตอบที่เหมาะสมของนโยบายตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังตัวแบบ Q-r ด้วย Microsoft excel spreadsheet รวมทั้งผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ค่าใช้จ่ายรวม (Total cost) และระดับบริการ (Service level) ที่ประเมินได้จากการใช้ปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่ได้จากการใช้ตัวแบบ Q-r ที่นำเสนอต่อค่าใช้จ่ายรวม (Total cost) และระดับบริการ (Service level) ที่เกิดขึ้นจริงของบริษัทกรณีสินค้าในปี พ.ศ. 2562 จะนำเสนอในบทที่ 4 ต่อไป โดยมีการกำหนดระดับบริการ (Service level) ที่สามารถยอมรับได้ไว้ที่ 95% รวมถึงจะต้องมีการพิจารณาถึงเงื่อนไขของปริมาณวัสดุสิ้นเปลืองคงคลังสูงสุดในแต่ละช่วงเวลาที่บริษัทกรณีศึกษาได้กำหนดไว้ โดยจะทำการนำเสนอผลการวิเคราะห์ และข้อสรุปของการเสนอตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ ในบทที่ 4 ต่อไป

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

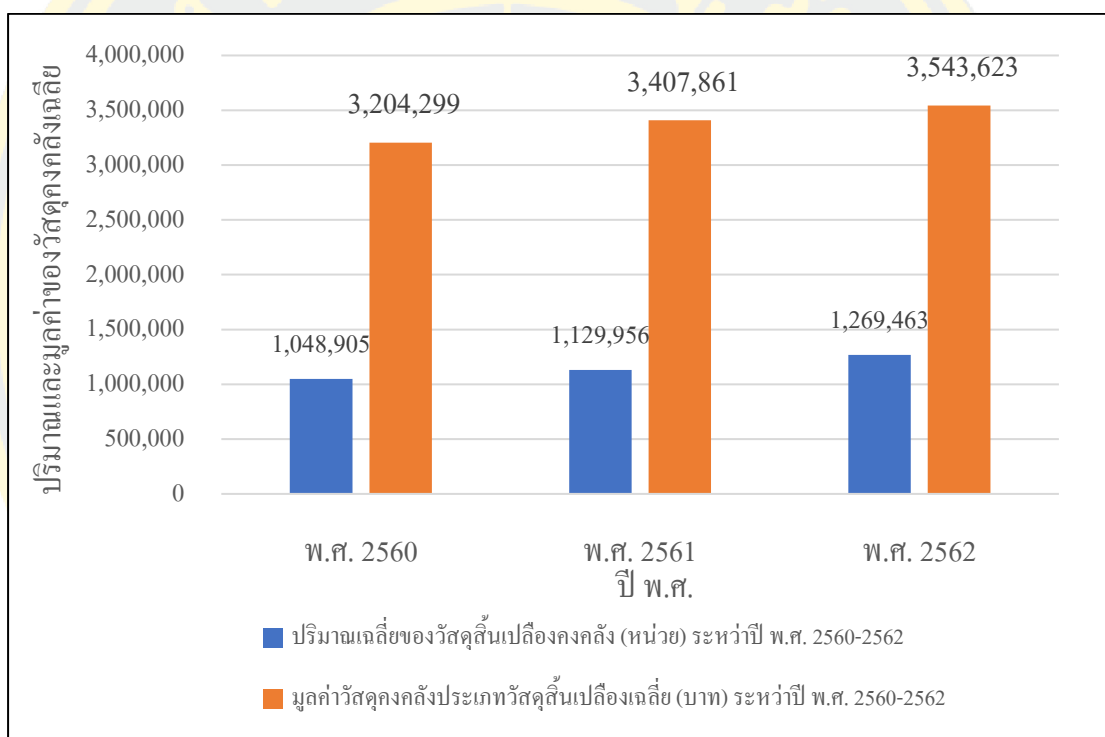
ในบทที่ 4 ของการศึกษาเกี่ยวกับนโยบายการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคลังเพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่วัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษา จะเป็นการกล่าวถึงผลวิเคราะห์จากการดำเนินการศึกษานโยบายการจัดการวัสดุคลัง ในกรณีที่ไม่ทราบความต้องการด้วยตัวแบบการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคลัง Q-r เพื่อเป็นการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อใหม่ที่ทำให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์ในส่วนของต้นทุนรวม (Total cost) ในการจัดการวัสดุคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองภายใต้ระดับการให้บริการที่สามารถยอมรับได้ โดยเลือกใช้พฤติกรรมความต้องการในช่วงเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2562 ถึง ธันวาคมปี พ.ศ. 2562 มาสร้างตารางการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของตัวแปรสุ่มเพื่อใช้แทนค่าความต้องการใช้วัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษาในการสร้างการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล ทั้งนี้รายละเอียดของผลลัพธ์จะแสดงตามลำดับ หัวข้อดังต่อไปนี้

#### ผลการวิเคราะห์ปริมาณวัสดุคลังเฉลี่ยและมูลค่าวัสดุคลังเฉลี่ย

การวิเคราะห์ปริมาณวัสดุคลังเฉลี่ยและมูลค่าวัสดุคลังเฉลี่ยย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2560-พ.ศ. 2562 พบว่ามีการเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณของวัสดุคลังเฉลี่ยและมูลค่าวัสดุคลัง โดยปริมาณวัสดุเพิ่มจาก 1,048,905 หน่วย ในปี พ.ศ. 2560 เป็น 1,129,956 หน่วย ในปี พ.ศ. 2561 และ 1,269,463 ในปี พ.ศ. 2562 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10 ต่อปี ในขณะที่มูลค่าวัสดุคลังเฉลี่ยเพิ่มจาก 3,204,299 บาท ในปี พ.ศ. 2560 เป็น 3,407,861 บาท ในปี พ.ศ. 2561 และ 3,543,623 บาท ในปี พ.ศ. 2562 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี ดังแสดงในรายละเอียดตารางที่ 5 และแสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4

ตารางที่ 5 ปริมาณและมูลค่าของวัสดุคงคลังเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2560-พ.ศ. 2562

| ปี        | ปริมาณเฉลี่ยของวัสดุสิ้นเปลืองคงคลัง<br>(หน่วย) | มูลค่าเฉลี่ยของวัสดุสิ้นเปลืองคงคลัง<br>(บาท) |
|-----------|---|---|
| พ.ศ. 2560 | 1,048,905                                       | 3,204,299                                     |
| พ.ศ. 2561 | 1,129,956                                       | 3,407,861                                     |
| พ.ศ. 2562 | 1,269,463                                       | 3,543,623                                     |



ภาพที่ 4 ปริมาณและมูลค่าของวัสดุคงคลังประเภทวัสดุเฉลี่ย ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562

### ผลการคัดเลือกรายการวัสดุสิ้นเปลืองตัวอย่าง

จากการกำหนดใช้การทำ ABC Classification Matrix ด้วยเกณฑ์ความต้องการและเกณฑ์มูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยปี พ.ศ. 2562 ของแต่ละรายการ เพื่อเปรียบเทียบกลุ่มรายการจาก ABC classification ของทั้ง 2 เกณฑ์ ได้ตั้งตารางที่ 6 โดยที่วัสดุสิ้นเปลือง 31 รายการที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันจากทั้ง 2 เกณฑ์ จึงถือว่าเป็นรายการที่มีการจัดเตรียมไว้เหมาะสมกับความต้องการใช้ ในขณะที่มีวัสดุจำนวน 5 รายการ ได้แก่ M50097 M50370 M50416 และ M50448 ที่ถูกจัดอยู่ใน

กลุ่ม A ตามเกณฑ์มูลค่าความต้องการ แต่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม B หรือ C เมื่อจัดด้วยเกณฑ์มูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ย หรือ รายการ M50414 ที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม B ตามเกณฑ์มูลค่าความต้องการ แต่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม C เมื่อจัดด้วยเกณฑ์มูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ย ซึ่งเป็นการบ่งชี้ว่าอาจมีการจัดเตรียมไว้ต่ำกว่าความต้องการใช้งาน (Under stock) ในขณะที่มีวัสดุจำนวน 12 รายการ ได้แก่ M50083 M50098 M50359 M50387 และ M50396 ที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม B ตามเกณฑ์มูลค่าความต้องการ แต่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม A เมื่อจัดด้วยเกณฑ์มูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ย รายการ M50169 M50385 M50394 M50451 M50721 M53023 และ M53034 ที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม C ตามเกณฑ์มูลค่าความต้องการ แต่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม A หรือ B เมื่อจัดด้วยเกณฑ์มูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ย ซึ่งเป็นการบ่งชี้ว่าอาจมีการจัดเตรียมไว้สูงกว่าความต้องการใช้งาน (Over stock)

งานวิจัยนี้จึงเลือกวัสดุที่ข้อมูลปี พ.ศ. 2562 บ่งชี้ว่า Under stock จำนวน 5 รายการ และ Over stock จำนวน 12 รายการ รวมเป็น 17 รายการ เป็นรายการตัวอย่างศึกษาและทำการเปรียบเทียบตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในลำดับต่อไป

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการใช้ ด้วย ABC Inventory Matrix

| รหัสรายการวัสดุสิ้นเปลือง | Class ของมูลค่าความต้องการใช้ | Class ของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ย | ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยต่อมูลค่าความต้องการใช้ |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|
| M50097                    | A                             | C                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังน้อยกว่าความต้องการใช้                           |
| M50098                    | B                             | A                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50448                    | A                             | B                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังน้อยกว่าความต้องการใช้                           |
| M50370                    | A                             | B                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังน้อยกว่าความต้องการใช้                           |
| M50721                    | C                             | A                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50359                    | B                             | A                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50416                    | A                             | B                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังน้อยกว่าความต้องการใช้                           |
| M50387                    | B                             | A                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50414                    | B                             | C                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังน้อยกว่าความต้องการใช้                           |
| M53034                    | C                             | A                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50396                    | B                             | A                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |

ตารางที่ 6 (ต่อ)

| รหัสรายการวัสดุสิ้นเปลือง | Class ของมูลค่าความถี่ | Class ของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ย | ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ยต่อมูลค่าความต้องการใช้ |
|---------------------------|------------------------|----------------------------------|---|
| M50083                    | B                      | A                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50169                    | C                      | B                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50394                    | C                      | B                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50385                    | C                      | B                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M50451                    | C                      | B                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |
| M53023                    | C                      | A                                | มีจำนวนของปริมาณวัสดุคงคลังมากกว่าความต้องการใช้                            |

### ผลการทดสอบสมมติฐานพฤติกรรมการแจกแจงความต้องการ

จากกลุ่มตัวอย่างวัสดุสิ้นเปลืองที่ได้มาจะมีการดำเนินการทดสอบสมมติฐานพฤติกรรมความต้องการของวัสดุสิ้นเปลือง 17 รายการ โดยจะวิเคราะห์พฤติกรรมจากการรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้งานในปี พ.ศ. 2562 โดยใช้ข้อมูลความต้องการรายสัปดาห์ ทั้ง 52 สัปดาห์ นำข้อมูลปริมาณความต้องการในปี พ.ศ. 2562 ทำการดำเนินการวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมด้วยโปรแกรม Input Analyzer จาก ARENA เพื่อประเมินรูปแบบของพฤติกรรมที่ของความต้องการใช้งาน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ หรือ  $\alpha = 0.05$  โดยกำหนดสมมติฐานหลัก  $H_0$  และสมมติฐานรอง  $H_1$  ดังนี้

$H_0$  = ความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการ  $d_i$  มีการแจกแจงแบบ  $f(d_i)$

$H_1$  = ความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการ  $d_i$  ไม่ได้มีการแจกแจงแบบ  $f(d_i)$

โดย

$d_i$  = ปริมาณความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองรายการ  $i$

$f(d_i)$  = ฟังก์ชันการแจกแจงของความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองชนิด

เบื้องต้นสมมติให้  $f(d_i)$  มีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งเมื่อดำเนินการทดสอบสมมติฐานพบว่าทั้งรายการที่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ (ค่า P Value > 0.005) และรายการที่ไม่ได้มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ (ค่า P Value < 0.005) ผลสรุปดังตารางที่ 7



ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองปี พ.ศ.  
2562

| รหัสรายการวัสดุสิ้นเปลือง | ค่า P Value | ผลการวิเคราะห์ต่อรูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการในปี พ.ศ. 2562 |
|---------------------------|-------------|--|
| M50097                    | 0.00667     | รูปแบบการแจกแจงแบบปกติ   |
| M50098                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50448                    | 0.474       | รูปแบบการแจกแจงแบบปกติ   |
| M50370                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50721                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50359                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50416                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50387                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50414                    | 0.0331      | รูปแบบการแจกแจงแบบปกติ   |
| M53034                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50396                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50083                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50169                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50394                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50385                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M50451                    | < 0.005     | ไม่มีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ  |
| M53023                    | 0.00535     | รูปแบบการแจกแจงแบบปกติ   |

### ผลการใช้ตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลัง Q-r ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสมของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลัง Q-r ด้วยการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล จะใช้การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อ (Q) และจุดสั่งซื้อใหม่ (r) ของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการด้วยสมการที่ 6 และ 7 ด้วยพารามิเตอร์ต้นทุนและช่วงเวลานำที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดตามตาราง 8

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DP}{H}} \quad (6)$$

$$r = DL \quad (7)$$

โดยที่

$D$  = ปริมาณความต้องการ (หน่วย/ หน่วยเวลา)

$P$  = ค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อ (บาท/ ครั้ง)

$H$  = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท/ หน่วยเวลา)

$L$  = ระยะเวลา

นำเสนอตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อ ( $Q$ ) และจุดสั่งซื้อใหม่ ( $r$ ) ของวัสดุสิ้นเปลืองรายการ M50083 ดังต่อไปนี้

$$Q^* = \sqrt{\frac{(2 \times 3 \times 4000)}{2.24}}$$

$$= 103.51 \text{ หน่วย}$$

โดยในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อจะกำหนดให้เป็นจำนวนเต็ม ดังนั้นในกรณีที่คำนวณออกมาเป็นตัวเลขทศนิยมจะใช้วิธีการปัดขึ้นให้เป็นจำนวนเต็ม นั่นคือ 104 หน่วย

$$r = DL$$

$$= 6$$

ดังนั้นปริมาณการสั่งซื้อและที่จุดสั่งซื้อใหม่ที่คำนวณได้จากการใช้ตัวแบบ  $Q-r$  ของวัสดุสิ้นเปลืองรายการ M50083 คือ 104 หน่วยและ 6 หน่วยตามลำดับ โดยผู้วิจัยใช้ขั้นตอนการคำนวณนี้ต่อวัสดุสิ้นเปลืองรายการอื่น ๆ ได้ปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ ของทั้ง 17 รายการ แสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 8 รายละเอียดค่าใช้จ่ายและช่วงเวลานำที่เกี่ยวข้อง

| รหัสวัสดุ<br>สิ้นเปลือง | ความ<br>ต้องการ<br>(หน่วย) | ความต้องการ<br>เฉลี่ยต่อ<br>สัปดาห์<br>(หน่วย) | ค่าใช้จ่ายใน<br>การสั่งซื้อ<br>(บาท/ ครั้ง) | ค่าใช้จ่ายในการ<br>เก็บรักษา (บาท/<br>หน่วย/ สัปดาห์) | ช่วงเวลา<br>นำ<br>(สัปดาห์) | ค่าใช้จ่ายหาก<br>เกิดเหตุการณ์<br>วัสดุขาดแคลน<br>(บาท/ ครั้ง) |
|-------------------------|----------------------------|--|---|---|-----------------------------|--|
| M50083                  | 108                        | 3  | 4,000                                       | 2.24  | 2                           | 4,000  |
| M50097                  | 46,435                     | 893  | 4,000                                       | 4.71  | 2                           | 2,600  |
| M50098                  | 6,252                      | 121  | 4,000                                       | 0.20  | 2                           | 4,000  |
| M50169                  | 625                        | 13   | 4,000                                       | 0.16  | 2                           | 4,000  |
| M50359                  | 948                        | 19   | 4,000                                       | 0.66  | 2                           | 4,000  |
| M50370                  | 8,180                      | 158  | 4,000                                       | 0.17  | 2                           | 3,500  |
| M50385                  | 6,500                      | 125  | 4,000                                       | 0.10  | 2                           | 4,000  |
| M50387                  | 4,300                      | 83   | 4,000                                       | 0.16  | 2                           | 4,000  |
| M50394                  | 131                        | 3  | 4,000                                       | 0.72  | 2                           | 4,000  |
| M50396                  | 106                        | 3  | 4,000                                       | 0.04  | 2                           | 4,000  |
| M50416                  | 2,059                      | 40   | 4,000                                       | 0.72  | 2                           | 4,000  |
| M50414                  | 18,495                     | 356  | 4,000                                       | 0.34  | 2                           | 4,000  |
| M50721                  | 69                         | 2  | 4,000                                       | 8.14  | 2                           | 4,000  |
| M50451                  | 106                        | 3  | 4,000                                       | 0.64  | 2                           | 2,000  |
| M50323                  | 1,399                      | 27   | 4,000                                       | 0.03  | 2                           | 2,000  |
| M50448                  | 18,495                     | 356  | 4,000                                       | 0.34  | 2                           | 2,000  |
| M53034                  | 471                        | 10   | 4,000                                       | 0.89  | 2                           | 4,000  |

ตารางที่ 9 ปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่ได้จากการใช้สมการตัวแบบการจัดการ Q-r

| รหัสวัสดุสิ้นเปลือง | ปริมาณการสั่งซื้อ Q (หน่วย/ ครั้ง) | จุดสั่งซื้อใหม่, r (หน่วย) |
|---------------------|------------------------------------|----------------------------|
| M50083              | 104                                | 6                          |
| M50097              | 4,147                              | 1,786                      |
| M50098              | 2,200                              | 242                        |
| M50169              | 806                                | 26                         |
| M50359              | 480                                | 38                         |
| M50370              | 2,727                              | 316                        |
| M50385              | 3,162                              | 250                        |
| M50387              | 2,037                              | 166                        |
| M50394              | 183                                | 6                          |
| M50396              | 775                                | 6                          |
| M50416              | 667                                | 80                         |
| M50414              | 2,894                              | 712                        |
| M50721              | 44                                 | 4                          |
| M50451              | 194                                | 6                          |
| M50323              | 2,683                              | 54                         |
| M50448              | 2,894                              | 712                        |
| M53034              | 300                                | 20                         |

### ผลการเปรียบเทียบการใช้ตัวแบบ Q-r กับรูปแบบการจัดการเดิม

จากปริมาณการสั่งซื้อและที่จุดสั่งซื้อใหม่ของแต่ละรายการที่คำนวณได้จากการใช้ตัวแบบ Q-r ผู้วิจัยจะทำการประเมินประสิทธิภาพของการใช้ตัวแบบโดยการทำการเปรียบเทียบต้นทุนรวมของการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคงคลังด้วยตัวแบบ Q-r กับการจัดการแบบเดิมของบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) แต่เนื่องจากบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ไม่ได้มีการคำนวณหรือบันทึกต้นทุนรวมของการจัดการวัสดุคงคลังเอาไว้ การเปรียบเทียบจึงใช้เป็นวิธีการจำลองสถานการณ์บน Excel spread sheet ด้วยการใส่ข้อมูลความต้องการ ข้อมูลการสั่งซื้อที่เกิดขึ้นจริงในปี พ.ศ. 2562 รวมทั้งต้นทุนต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอไปแล้ว ดังตารางที่ 8 เพื่อนำมาหาต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2562 ส่วนการคำนวณหา

ต้นทุนรวมใหม่ของการใช้ตัวแบบ Q-r จะใช้วิธีการเดียวกับที่กล่าวมา แต่จะมีการใช้ปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่กำหนดได้ของแต่ละรายการในการจำลองสถานการณ์ หลังจากนั้นจะนำต้นทุนรวมของทั้ง 2 การจำลองสถานการณ์มาเพื่อทำการเปรียบเทียบ โดยแต่ละรายการจะทำการจำลองสถานการณ์ 2 แบบ ได้แก่

1. การจำลองสถานการณ์โดยใช้ตัวเลขปริมาณความต้องการ ปริมาณการสั่ง และจุดสั่งซื้อเดิมที่เกิดขึ้นจริงตามการจัดการวัสดุคลังของบริษัทกรณีศึกษาด้วย ในปี พ.ศ. 2562 ด้วย Excel spread sheet ดังตัวอย่างการจำลองสถานการณ์เพื่อหาต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงตามการจัดการรูปแบบเดิมของบริษัทกรณีศึกษาของวัสดุรายการ M50083 ดังภาพที่ 5 แต่ในการจำลองสถานการณ์นี้จะไม่สามารถคำนวณระดับบริการที่เกิดขึ้นจริงได้ เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษาไม่ได้มีการบันทึกเกี่ยวกับรายละเอียดปริมาณของวัสดุสิ้นเปลืองที่เกิดเหตุการณ์ขาดแคลนขึ้น

|    | A  | B         | C | D                   | E      | F              | G             | H     | I           | J         | K        | L       |
|----|--|-----------|---|---------------------|--------|----------------|---------------|-------|-------------|-----------|----------|---------|
| 1  | ความต้องการใช้ (หน่วยปี)                     | 108       |   | Model: M50083       |        |                |               |       |             |           |          |         |
| 2  | ความต้องการใช้ (หน่วยสัปดาห์)                | 3         |   | Beginning Inventory | 90     | จีน            |               |       |             |           |          |         |
| 3  | ราคา (บาท/หน่วย)                             | 540.00    |   | Sum                 | 108    | 170            | 6374          | 108   | 6266        | 4         | 114      | 6320    |
| 4  | ช่วงเวลา (สัปดาห์)                           | 2         |   | Week,t              | Demand | จำนวนที่ได้รับ | จำนวนที่มีคืน | จำนวน | คงเหลือ     | สั่งซื้อ? | วันพร้อม | Average |
| 5  | ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(บาท/หน่วย/สัปดาห์)  | 2.24      |   | 1                   | 0      |                | สัปดาห์       | ขาย   | ปลายสัปดาห์ | ใช้       | Inv.     |         |
| 6  | ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)          | 4,000.00  |   | 2                   | 0      |                | 90            | 0     | 90          |           |          | 90      |
| 7  | ค่าใช้จ่ายหากเกิดเหตุการณ์วัสดุขาดแคลน (บาท) | 4,000.00  |   | 3                   | 0      |                | 90            | 0     | 90          |           |          | 90      |
| 8  | Total Cost                                   | 30,156.80 |   | 4                   | 0      |                | 90            | 0     | 90          |           |          | 90      |
| 9  |  |           |   | 5                   | 0      |                | 90            | 0     | 90          |           |          | 90      |
| 10 |  |           |   | 6                   | 10     |                | 90            | 10    | 80          |           |          | 85      |
| 11 |  |           |   | 7                   | 0      |                | 80            | 0     | 80          |           |          | 80      |
| 12 |  |           |   | 8                   | 0      |                | 80            | 0     | 80          |           |          | 80      |
| 13 |  |           |   | 9                   | 0      |                | 80            | 0     | 80          |           |          | 80      |
| 14 |  |           |   | 10                  | 10     |                | 80            | 10    | 70          |           |          | 75      |
| 15 |  |           |   | 11                  | 0      |                | 70            | 0     | 70          | 1         | 14       | 70      |
| 16 |  |           |   | 12                  | 2      |                | 70            | 2     | 68          |           |          | 69      |
| 17 |  |           |   | 13                  | 0      |                | 68            | 0     | 68          |           |          | 68      |
| 18 |  |           |   | 14                  | 0      | 50             | 118           | 0     | 118         |           |          | 118     |
| 19 |  |           |   | 15                  | 0      |                | 118           | 0     | 118         |           |          | 118     |
| 20 |  |           |   | 16                  | 0      |                | 127           | 0     | 127         |           |          | 127     |
| 21 |  |           |   | 17                  | 0      | 40             | 167           | 0     | 167         |           |          | 167     |
| 22 |  |           |   | 18                  | 0      |                | 167           | 0     | 167         |           |          | 167     |
| 23 |  |           |   | 19                  | 10     |                | 167           | 10    | 157         |           |          | 162     |
| 24 |  |           |   | 20                  | 0      |                | 157           | 0     | 157         |           |          | 157     |
| 25 |  |           |   | 21                  | 0      |                | 157           | 0     | 157         |           |          | 157     |
| 26 |  |           |   | 22                  | 0      |                | 157           | 0     | 157         |           |          | 157     |
| 27 |  |           |   | 23                  | 5      |                | 157           | 5     | 152         |           |          | 154.5   |
| 28 |  |           |   | 24                  | 0      |                | 152           | 0     | 152         |           |          | 152     |
| 29 |  |           |   | 25                  | 0      |                | 152           | 0     | 152         |           |          | 152     |

ภาพที่ 5 การจำลองสถานการณ์ด้วย Excel spread sheet เพื่อหาต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2562 ของวัสดุรายการ M50083

2. การจำลองสถานการณ์โดยใช้ตัวเลขปริมาณความต้องการที่เกิดขึ้นจริงใน พ.ศ. 2562 แต่ใช้ปริมาณการสั่ง และจุดสั่งซื้อใหม่ ที่คำนวณได้จากสมการที่ได้กล่าวไว้แล้วก่อนหน้านี้ ด้วย Excel spread sheet ดังตัวอย่างการจำลองสถานการณ์เพื่อหาต้นทุน และระดับบริการที่จะเกิดขึ้น หากใช้ตัวแบบการจัดการ Q-r ของวัสดุรายการ M50083 ดังภาพที่ 6

จากนั้นทำการจำลองสถานการณ์ทั้ง 2 แบบต่อทั้ง 17 รายการ รูปแบบเช่นเดียวกับ  
 รายการ M50083 ที่ได้กล่าวไปข้างต้น ผลออกมาแสดงดังตารางที่ 10

|    | A   | B                | C | D | E                   | F      | G                  | H                      | I            | J                      | K         | L             | M               | N        |
|----|---|------------------|---|---|---------------------|--------|--------------------|------------------------|--------------|------------------------|-----------|---------------|-----------------|----------|
| 1  | ความต้องการใช้ (หน่วยปี)                    | 108              |   |   | Model: M50083       |        |                    |                        |              |                        |           |               |                 |          |
| 2  | ความต้องการใช้ (หน่วยสัปดาห์)               | 3                |   |   | Beginning Inventory | 90     | รับ                |                        |              |                        |           |               |                 |          |
| 3  | ราคา (บาท/หน่วย)                            | 540.00           |   |   | Sum                 | 108    | 0                  | 2170                   | 90           | 2080                   | 1         | 145           | 2125            | 3        |
| 4  | ช่วงเวลานำ (สัปดาห์)                        | 2.00             |   |   | Week,t              | Demand | จำนวนที่<br>ได้รับ | จำนวนที่<br>ทันสัปดาห์ | จำนวน<br>ขาย | คงเหลือปลาย<br>สัปดาห์ | สั่งซื้อ? | รับรวม<br>ใช้ | Average<br>Inv. | Shortage |
| 5  | ปริมาณการสั่งซื้อที่คำนวณได้ (หน่วย)        | 104.00           |   |   | 1                   | 0      | 0                  | 90                     | 0            | 90                     | 0         |               | 90              | 0        |
| 6  | จุดสั่งซื้อที่คำนวณได้ (หน่วย)              | 6.00             |   |   | 2                   | 0      | 0                  | 90                     | 0            | 90                     | 0         |               | 90              | 0        |
| 7  | ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(บาท/หน่วย/สัปดาห์) | 2.24             |   |   | 3                   | 0      | 0                  | 90                     | 0            | 90                     | 0         |               | 90              | 0        |
| 8  | ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)         | 4,000.00         |   |   | 4                   | 0      | 0                  | 90                     | 0            | 90                     | 0         |               | 90              | 0        |
| 9  | ค่าใช้จ่ายหากเกิดเหตุการณ์วัสดุขาดแคลน      | 4,000.00         |   |   | 5                   | 0      | 0                  | 90                     | 0            | 90                     | 0         |               | 90              | 0        |
| 10 | <b>Total Cost</b>                           | <b>14,916.00</b> |   |   | 6                   | 10     | 0                  | 90                     | 10           | 80                     | 0         |               | 85              | 0        |
| 11 | <b>Service Level</b>                        | <b>97.22%</b>    |   |   | 7                   | 0      | 0                  | 80                     | 0            | 80                     | 0         |               | 80              | 0        |
| 44 |   |                  |   |   | 40                  | 15     | 0                  | 12                     | 12           | 0                      | 1         | 145           | 6               | 3        |
| 45 |   |                  |   |   | 41                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 46 |   |                  |   |   | 42                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 47 |   |                  |   |   | 43                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 48 |   |                  |   |   | 44                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 49 |   |                  |   |   | 45                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 50 |   |                  |   |   | 46                  | 10     | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 10       |
| 51 |   |                  |   |   | 47                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 52 |   |                  |   |   | 48                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 53 |   |                  |   |   | 49                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 54 |   |                  |   |   | 50                  | 5      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 5        |
| 55 |   |                  |   |   | 51                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |
| 56 |   |                  |   |   | 52                  | 0      | 0                  | 0                      | 0            | 0                      | 0         |               | 0               | 0        |

ภาพที่ 6 การจำลองสถานการณ์ด้วย Excel spread sheet เพื่อหาต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2562  
 ในกรณีใช้ Q และ r ที่คำนวณได้ของรายการ M50083

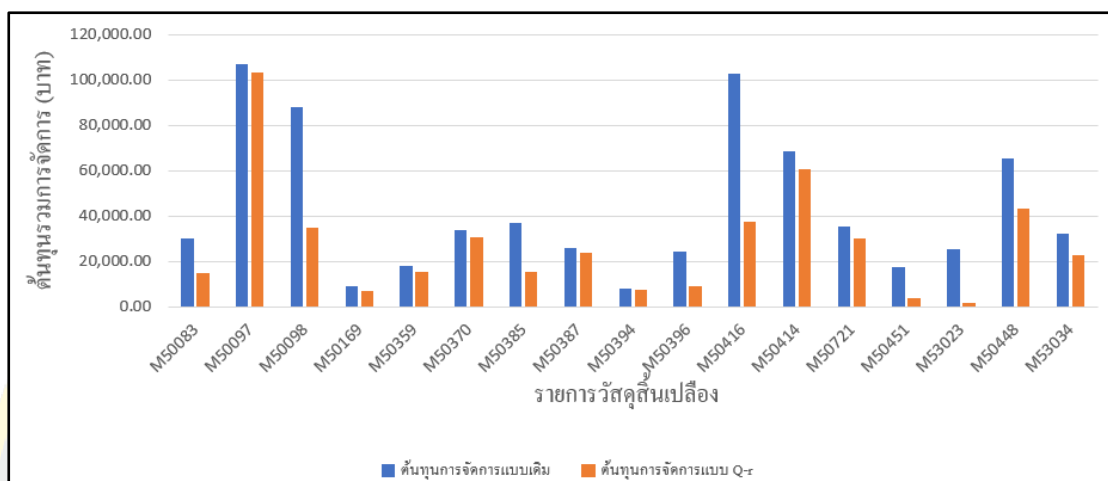
ตารางที่ 10 ต้นทุนรวมการจัดการวัสดุคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองตามความต้องการจริงปี

พ.ศ. 2562

| รหัสวัสดุ<br>สิ้นเปลือง | การจัดการแบบเดิม |                 | การจัดการแบบ Q-r |                          | ความแตกต่าง             |                   |
|-------------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|
|                         | ต้นทุน (บาท)     | ระดับ<br>บริการ | ต้นทุน<br>(บาท)  | ร้อยละของ<br>ระดับบริการ | ต้นทุน<br>ลดลง<br>(บาท) | ร้อยละที่<br>ลดลง |
| M50083                  | 30,156.80        | -               | 14,916.00        | 96.32                    | 15,240.80               | 50.54             |
| M50097                  | 106,971.50       | -               | 103,464.60       | 86.22                    | 3,506.90                | 3.28              |
| M50098                  | 87,999.40        | -               | 35,025.70        | 98.71                    | 52,973.70               | 60.20             |
| M50169                  | 9,085.68         | -               | 6,871.20         | 99.35                    | 2,214.48                | 24.37             |
| M50359                  | 17,962.04        | -               | 15,374.84        | 97.80                    | 2,587.20                | 14.40             |
| M50370                  | 33,897.40        | -               | 30,870.93        | 95.74                    | 3,026.47                | 8.93              |
| M50385                  | 37,055.00        | -               | 15,378.60        | 93.76                    | 21,676.40               | 58.50             |
| M50387                  | 25,716.48        | -               | 24,059.92        | 98.86                    | 1,656.56                | 6.44              |
| M50394                  | 7,811.32         | -               | 7,648.60         | 95.96                    | 162.72                  | 2.08              |
| M50396                  | 24,109.16        | -               | 8,898.04         | 96.75                    | 15,211.12               | 63.09             |
| M50416                  | 102,924.60       | -               | 37,305.48        | 94.80                    | 65,619.12               | 63.75             |
| M50414                  | 68,575.23        | -               | 60,410.42        | 92.44                    | 8,164.81                | 11.91             |
| M50721                  | 35,269.81        | -               | 30,219.75        | 96.23                    | 5,050.06                | 14.32             |
| M50451                  | 17,632.00        | -               | 3,758.72         | 99.87                    | 13,873.28               | 78.68             |
| M53023                  | 25,187.44        | -               | 1,770.44         | 99.91                    | 23,417.00               | 92.97             |
| M50448                  | 65,272.24        | -               | 43,052.20        | 99.08                    | 22,220.04               | 34.04             |
| M53034                  | 32,407.47        | -               | 22,942.66        | 99.08                    | 9,464.81                | 29.21             |
| ผลรวม                   | 728,033.57       |                 | 461,968.10       |                          |                         |                   |

จากการเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดการจริงในปี พ.ศ. 2562 และต้นทุนรวมการจัดการด้วยตัวแบบ Q-r ที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ด้วยค่าความต้องการที่เกิดขึ้นจริงพบว่า การใช้ตัวแบบ Q-r ในการคำนวณและกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่จะทำให้ต้นทุนรวมในการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคลังลดลงใน 17 รายการ แสดงการเปรียบเทียบเป็นแผนภูมิแท่งดัง

แสดงในภาพที่ 7 โดยมีค่าเฉลี่ยของต้นทุนรวมที่สามารถลดลงได้ร้อยละ 36.28 หรือมีมูลค่าของต้นทุนรวมที่ลดได้อยู่ที่ 266,065.47 บาท



ภาพที่ 7 เปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดการแบบเดิมและการจัดการแบบ Q-r

### ผลการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล

ผู้วิจัยใช้การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล ด้วย Excel spread sheet เพื่อประเมินต้นทุนและระดับบริการภายใต้เงื่อนไขพฤติกรรมความต้องการของแต่ละรายการเป็นเช่นเดียวกับความต้องการของปี พ.ศ. 2562 โดยในการจำลองสถานการณ์จะใช้ค่าความต้องการที่เกิดจากการสร้างข้อมูลแบบสุ่มตามรูปแบบการแจกแจงของข้อมูลความต้องการในปี พ.ศ. 2562 ดังที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 เพื่อทำการประเมินผลลัพธ์ต้นทุนและระดับบริการที่จะเกิดขึ้นในการจัดวัสดุคงคลังปี พ.ศ. 2564 ตัวอย่างการจำลองสถานการณ์ของรายการ M50083 ดังภาพที่ 8 จากนั้นจะทำการจำลองสถานการณ์ซ้ำเป็นจำนวน 1,000 รอบเพื่อที่จะหาค่าเฉลี่ยของต้นทุนรวมและระดับบริการที่คาดว่าจะเกิดขึ้น สำหรับรายการอื่น ๆ ทำการประเมินในลักษณะเดียวกัน ได้ผลของค่าเฉลี่ยของต้นทุนและร้อยละระดับบริการ ดังตารางที่ 11



|    | A   | B         | C | D                   | E       | F                  | G                        | H        | I               | J         | K           | L               | M        |
|----|---|-----------|---|---------------------|---------|--------------------|--------------------------|----------|-----------------|-----------|-------------|-----------------|----------|
| 1  | ความต้องการใช้ (หน่วยปี)                    | 108       |   | Model: M50083       |         |                    |                          |          |                 |           |             |                 |          |
| 2  | ความต้องการใช้ (หน่วยสัปดาห์)               | 3         |   | Beginning Inventory | 75 ชิ้น |                    |                          |          |                 |           |             |                 |          |
| 3  | ราคา (บาท/หน่วย)                            | 540.00    |   | Sum                 | 108     | 104                | 3003                     | 93       | 2910            | 1         | 36          | 2956.5          | 2        |
| 4  | ช่วงเวลานำ (สัปดาห์)                        | 2.00      |   | Weekr               | Demand  | จำนวนที่<br>ได้รับ | จำนวนที่มีต้น<br>สัปดาห์ | จำนวนขาย | คงเหลือ<br>ปลาย | สั่งซื้อ? | วันพร้อมใช้ | Average<br>Inv. | Shortage |
| 5  | ปริมาณการสั่งซื้อที่คำนวณได้ (หน่วย)        | 104.00    |   | 1                   | 5       | 0                  | 75                       | 5        | 70              |           |             | 72.5            | 0        |
| 6  | จุดสั่งซื้อที่คำนวณได้ (หน่วย)              | 6.00      |   | 2                   | 1       | 0                  | 70                       | 1        | 69              | 0         |             | 69.5            | 0        |
| 7  | ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(บาท/หน่วย/สัปดาห์) | 2.24      |   | 3                   | 2       | 0                  | 69                       | 2        | 67              | 0         |             | 68              | 0        |
| 8  | ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)         | 4,000.00  |   | 4                   | 1       | 0                  | 67                       | 1        | 66              | 0         |             | 66.5            | 0        |
| 9  | ค่าใช้จ่ายหากเกิดเหตุการณ์วิศกขาดแคลน       | 4,000.00  |   | 5                   | 2       | 0                  | 66                       | 2        | 64              | 0         |             | 65              | 0        |
| 10 | Total Cost                                  | 33,815.04 |   | 6                   | 0       | 0                  | 64                       | 0        | 64              | 0         |             | 64              | 0        |
| 11 | Service Level                               | 95.24%    |   | 7                   | 0       | 0                  | 64                       | 0        | 64              | 0         |             | 64              | 0        |
| 44 |   |           |   | 40                  | 1       | 0                  | 99                       | 1        | 98              | 0         |             | 98.5            | 0        |
| 45 |   |           |   | 41                  | 0       | 0                  | 98                       | 0        | 98              | 0         |             | 98              | 0        |
| 46 |   |           |   | 42                  | 2       | 0                  | 98                       | 2        | 96              | 0         |             | 97              | 0        |
| 47 |   |           |   | 43                  | 2       | 0                  | 96                       | 2        | 94              | 0         |             | 95              | 0        |
| 48 |   |           |   | 44                  | 0       | 0                  | 94                       | 0        | 94              | 0         |             | 94              | 0        |
| 49 |   |           |   | 45                  | 1       | 0                  | 94                       | 1        | 93              | 0         |             | 93.5            | 0        |
| 50 |   |           |   | 46                  | 2       | 0                  | 93                       | 2        | 91              | 0         |             | 92              | 0        |
| 51 |   |           |   | 47                  | 0       | 0                  | 91                       | 0        | 91              | 0         |             | 91              | 0        |
| 52 |   |           |   | 48                  | 1       | 0                  | 91                       | 1        | 90              | 0         |             | 90.5            | 0        |
| 53 |   |           |   | 49                  | 0       | 0                  | 90                       | 0        | 90              | 0         |             | 90              | 0        |
| 54 |   |           |   | 50                  | 1       | 0                  | 90                       | 1        | 89              | 0         |             | 89.5            | 0        |
| 55 |   |           |   | 51                  | 2       | 0                  | 89                       | 2        | 87              | 0         |             | 88              | 0        |
| 56 |   |           |   | 52                  | 1       | 0                  | 87                       | 1        | 86              | 0         |             | 86.5            | 0        |

ภาพที่ 8 การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล ด้วย Excel spread sheet ของรายการ M50083

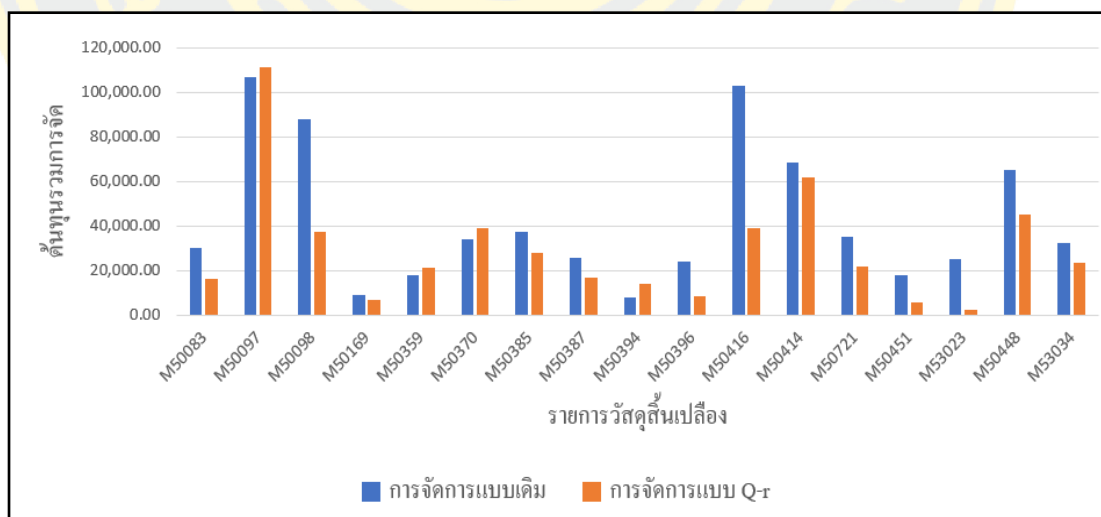
ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยต้นทุนรวมและระดับบริการที่ได้จากการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล

| รหัสวัสดุต้นเปลื้อง | ค่าเฉลี่ยต้นทุนรวม (บาท) | ค่าเฉลี่ยร้อยละของระดับบริการ |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------|
| M50083              | 16,309.89                | 96.32                         |
| M50097              | 111,450.97               | 82.05                         |
| M50098              | 37,340.15                | 98.71                         |
| M50169              | 6,633.53                 | 99.35                         |
| M50359              | 21,317.28                | 97.80                         |
| M50370              | 39,192.41                | 95.74                         |
| M50385              | 27,928.95                | 93.76                         |
| M50387              | 16,583.57                | 98.86                         |
| M50394              | 13,891.81                | 95.96                         |
| M50396              | 8,393.28                 | 96.75                         |
| M50416              | 39,089.67                | 94.80                         |
| M50414              | 61,741.91                | 92.44                         |
| M50721              | 21,890.17                | 96.23                         |
| M50451              | 5,467.51                 | 99.87                         |

ตารางที่ 11 (ต่อ)

| รหัสวัสดุสิ้นเปลือง | ค่าเฉลี่ยต้นทุนรวม (บาท) | ค่าเฉลี่ยร้อยละของระดับบริการ |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------|
| M53023              | 2,210.14                 | 99.91                         |
| M50448              | 45,083.09                | 99.08                         |
| M53034              | 23,385.65                | 99.08                         |
| ผลรวม               | 497,909.98               |                               |

โดยจากผลลัพธ์ของการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลแสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ตัวแบบ Q-r ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อจะทำให้ต้นทุนรวมของการจัดการวัสดุคงคลังทั้ง 17 รายการ ลดลง โดยมีมูลค่าของต้นทุนรวมที่สามารถลดได้อยู่ที่ 230,123.59 หรือคิดเป็นร้อยละ 31.61 โดยมี 13 รายการที่ต้นทุนรวมลดลง และ 4 รายการที่ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้น และมีค่าเฉลี่ยของระดับบริการคิดเป็นร้อยละ 96.28 ผลของการเปรียบเทียบต้นทุนรวมจากการจัดการแบบเดิมและค่าเฉลี่ยของต้นทุนรวมที่ได้จากการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลของทั้ง 17 รายการ แสดงดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนรวมของการจัดแบบเดิมและการจัดการแบบ Q-r

## การนำเสนอผลการศึกษาเพื่อการประยุกต์ใช้กับบริษัทกรณีศึกษา

หลังจากการศึกษาและทำการคำนวณ ปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลือง กลุ่มศึกษาทั้ง 17 รายการ ด้วยการใช้ตัวแบบ Q-r ผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดและนำเสนอปริมาณ การสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่คำนวณได้ของวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มศึกษาทั้ง 17 รายการ เพื่อประยุกต์ใช้ใน กระบวนการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองตั้งแต่เดือนมกราคมปี พ.ศ. 2564 เนื่องจากผู้วิจัยทำงานศึกษาและ สรุปลงผลเสร็จในเดือน ธันวาคมปี พ.ศ. 2563 โดยการประยุกต์ใช้จะมีวิธีการดังนี้

1. กำหนดปริมาณการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อใหม่ของแต่ละรายการทั้ง 17 รายการ ตามที่ คำนวณได้จากสมการของตัวแบบการจัดการ Q-r ดังที่ได้กล่าวไปแล้วเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการกำหนดคำสั่งซื้อของแต่ละรายการ

2. นำเสนอ Excel spread sheet ตามที่ได้ใช้ในการจำลองสถานการณ์ที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้ผู้ที่มิหนำที่รับชอบดูแลวัสดุสิ้นเปลืองคงคลังได้นำไปใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการ ตรวจสอบช่วงเวลาที่ต้องทำการจัดการคำสั่งซื้อใหม่ โดยการใช้เป็นความต้องการจริงและปริมาณ ของวัสดุคงคลัง ณ สัปดาห์ นั้น ๆ ที่จะเป็นตัวกำหนดช่วงเวลาที่ต้องเกิดการดำเนินการคำสั่งซื้อใหม่ ในแต่ละรายการ

ยกตัวอย่างการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองคงคลังรายการ M50396 ดังภาพที่ 10 เมื่อกำหนดให้ ปริมาณวัสดุคงคลังสิ้นปี พ.ศ. 2563 เท่ากับ 50 หน่วย จากนั้นทำการใส่ปริมาณความต้องการที่ เกิดขึ้นจริงในแต่ละสัปดาห์ จากตัวอย่างมีการใส่ค่าความต้องการจริงในสัปดาห์ที่ 1-3 ซึ่งจะทำให้ ทราบได้ว่าควรจะต้องทำการเปิดคำสั่งซื้อครั้งต่อไปที่สัปดาห์ใด นอกจากนั้นยังมีการนำเสนอให้ บริษัทกรณีศึกษามีการเพิ่มเติมในส่วนของการทำการพยากรณ์ความต้องการใช้ล่วงหน้า 2 สัปดาห์ เพื่อหลีกเลี่ยงเหตุการณ์ขาดแคลนในช่วงเวลานำของการมาถึงของวัสดุสิ้นเปลืองตามคำสั่งซื้อใหม่ ซึ่งสำหรับรายการทั้งหมด 17 รายการ ใช้วิธีการประยุกต์ใช้เช่นเดียวกับรายการ M50396 และ กำหนดการติดตามผลไว้เป็นทุก ๆ ปลายสัปดาห์

|    | A                     | B        | C | D | E                   | F      | G              | H                    | I        | J           | K         | L           | M            | N        |
|----|-----------------------|----------|---|---|---------------------|--------|----------------|----------------------|----------|-------------|-----------|-------------|--------------|----------|
| 1  | ITEM                  | M50396   |   |   |                     |        |                |                      |          |             |           |             |              |          |
| 2  | Demand (ชิ้น/ปี)      | 106.00   |   |   | Model: M50396       |        |                |                      |          |             |           |             |              |          |
| 3  | Demand (ชิ้น/สัปดาห์) | 3.00     |   |   | Beginning Inventory |        | 50.00          | ชิ้น                 |          |             |           |             |              |          |
| 4  | Unit cost             | 1200.00  |   |   | Week t              | Demand | จำนวนที่ได้รับ | จำนวนที่มีต้นสัปดาห์ | จำนวนขาย | คงเหลือปลาย | สั่งซื้อ? | วันพร้อมใช้ | Average Inv. | Shortage |
| 5  | Lead Time (WEEK)      | 2        |   |   | 1                   | 0      | 0              | 50                   | 0        | 50          |           |             | 50           | 0        |
| 6  | Q*                    | 775      |   |   | 2                   | 6      | 0              | 50                   | 6        | 44          | 0         |             | 47           | 0        |
| 7  | RP (reorder point)    | 6        |   |   | 3                   | 1      | 0              | 44                   | 1        | 43          | 0         |             | 43.5         | 0        |
| 8  | Total Carrying Cost   | 0.04     |   |   | 4                   | 3      | 0              | 43                   | 3        | 40          | 0         |             | 41.5         | 0        |
| 9  | Total Ordering Cost   | 4,000.00 |   |   | 5                   | 2      | 0              | 40                   | 2        | 38          | 0         |             | 39           | 0        |
| 10 | Total Shortage Cost   | 4,000.00 |   |   |                     |        |                |                      |          |             |           |             |              |          |

ภาพที่ 10 การประยุกต์ใช้ปริมาณการสั่งและจุดสั่งซื้อใหม่ สำหรับสัปดาห์ที่ 1 ถึง 5 ของปี พ.ศ. 2564



## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาแนวทาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ วัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในกระบวนการผลิตสุกัณฑ์ที่ใช้ในห้องน้ำของ โรงงาน กระจกศึกษา เพื่อที่จะสามารถกำหนดตัวแบบการจัดการวัสดุคงคลังที่มีความสอดคล้องกับพฤติกรรม ความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการเพื่อลดต้นทุนรวมจากการจัดการภายใต้ระดับบริการ ที่สามารถยอมรับได้ ซึ่งจากการศึกษาพฤติกรรมกับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงของบริษัทกระจกศึกษา จากข้อมูลความต้องการของรายการวัสดุสิ้นเปลืองที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างศึกษาในปี พ.ศ. 2562 พบว่ารายการวัสดุสิ้นเปลืองส่วนใหญ่ มีปริมาณความต้องการใช้ไม่คงที่ และไม่แน่นอน การ กำหนดปริมาณและเวลาในการสั่งซื้อจะอาศัยประสบการณ์ของพนักงานที่รับผิดชอบ โดยพิจารณา จากปริมาณวัสดุคงคลังของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ โดยไม่มีการนำข้อมูลความต้องการ ขอนหลังมาใช้ประกอบการวิเคราะห์และไม่มีการกำหนดแนวทางการจัดการอย่างเป็นระบบ ในทาง ปฏิบัติ จึงเกิดสถานการณ์วัสดุสิ้นเปลืองบางรายการมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ในขณะที่บางรายการมีการจัดเก็บมากเกินไปจนความจำเป็น รวมถึงการจัดเก็บวัสดุสิ้นเปลืองที่ถูกยกเลิก บางรายการด้วย นอกจากนี้หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบในการตัดสินใจออกคำสั่งซื้อใหม่ก็ จะเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสูงขึ้น ดังนั้นวิจัยนี้จึงทำการศึกษาและนำเสนอการจัดการปริมาณการ สั่งซื้อและการกำหนดจุดสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการด้วยการใช้ตัวแบบ Q-r และทำการ ประเมินผลลัพธ์ด้วยวิธีการจำลองเหตุการณ์ และการจำลองเหตุการณ์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation Method) ภายใต้เงื่อนไขที่ความต้องการมีค่าไม่แน่นอน และไม่คงที่ ราคาวัสดุ สิ้นเปลืองแต่ละรายการคงที่ตลอดปีงบประมาณ และพฤติกรรมความต้องการในอนาคตสามารถ ทำนายได้จากพฤติกรรมความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองรายการเดียวกันย้อนหลัง ซึ่งผลการวิจัย นำเสนอโดยอ้างอิงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

### สรุปผลการวิจัย

จากการประเมินแนวทางเดิมของบริษัทกระจกศึกษาที่ใช้ในการจัดการวัสดุคงคลัง ของ วัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในกระบวนการผลิตในอดีตพบว่า ยังขาดรูปแบบที่ใช้ในการกำหนดปริมาณการ สั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการ นอกจากนี้ยังพบว่ารูปแบบความต้องการใช้

ของวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษา มีรูปแบบความต้องการที่ไม่ทราบความต้องการและ  
ไม่คงที่

ในการศึกษาใช้ข้อมูลความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองปี พ.ศ. 2562 ซึ่งพบว่ามีจำนวน  
64 รายการ มีมูลค่าเฉลี่ยรวม 3,543,623 บาท แต่จากการตรวจสอบความต้องการใช้งานจริงพบว่า  
วัสดุสิ้นเปลืองจำนวน 16 รายการ ที่ถูกยกเลิกการใช้งาน คิดเป็นมูลค่า 1,319,126.50 บาท จึงเสนอ  
ให้ยกเลิกการจัดเก็บวัสดุสิ้นเปลืองทั้ง 16 รายการนั้น ส่งผลให้มีวัสดุสิ้นเปลืองเหลือจำนวน  
48 รายการ มีมูลค่า เฉลี่ยรวม 2,224,496.50 บาท

ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองทั้ง 48 รายการ จากมูลค่าความต้องการจริง และมูลค่า  
ปริมาณที่จัดเก็บจริงของ ปี พ.ศ. 2562 ด้วย ABC Inventory Matrix ซึ่งพบว่ามีวัสดุสิ้นเปลืองจำนวน  
5 รายการ ที่มีปริมาณการจัดเก็บต่ำกว่าความต้องการใช้ และมีวัสดุสิ้นเปลืองจำนวน 12 รายการ ที่  
มีปริมาณการจัดเก็บสูงกว่าความต้องการใช้ ส่วนอีก 31 รายการ สามารถประเมินได้ว่าการจัดการ  
ที่เหมาะสมอยู่แล้ว ผู้วิจัยจึงเลือกวัสดุสิ้นเปลืองที่มีปริมาณการจัดเก็บต่ำและสูงกว่าความต้องการใช้  
รวม 17 รายการ ที่สามารถวิเคราะห์ได้ว่ามีพฤติกรรมความต้องการไม่แน่นอน และไม่คงที่ แต่มีการ  
แจกแจงแบบปกติจำนวน 4 รายการ และแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องจำนวน 13 รายการ มาทำการศึกษา  
เพื่อกำหนดแนวทางการจัดการตามหลักการของตัวแบบ Q-r ด้วยการจำลองสถานการณ์แบบ  
มอนติคาร์โลต่อไป

ผลการศึกษาพบว่าถ้ามีการประยุกต์การจัดการตามแนวทางที่ได้จากตัวแบบ Q-r กับวัสดุ  
คงคลัง โดยใช้ความต้องการจริงย้อนหลัง 1 ปี จะส่งผลให้สามารถลดต้นทุนการจัดการวัสดุคงคลัง  
จาก 728,033.57 บาท ลดลงเหลือ 461,980.10 บาท หรือลดลงได้ 266,065.47 บาท คิดเป็นร้อยละ  
36.28 มีระดับบริการเฉลี่ยร้อยละ 96.52 ซึ่งเป็นระดับบริการที่ยอมรับได้ เมื่อเปรียบเทียบกับ  
แนวทางการจัดการแบบเดิม และเมื่อทำการจำลองสถานการณ์เพื่อประเมินผลลัพธ์คาดหวัง  
1 ปีข้างหน้า ด้วยพฤติกรรมความต้องการแบบเดียวกัน คาดว่าจะมีต้นทุนการจัดการเฉลี่ย  
497,909.98 บาท และระดับบริการร้อยละ 96.28 ซึ่งคาดว่าจะดีกว่าการใช้แนวทางการจัดการ  
แบบเดิม

### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อทำการเสนอตัวแบบในการจัดการวัสดุคงคลังเพื่อใช้  
ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษา โดยเริ่มต้น  
ทำการศึกษารูปแบบที่ใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในอดีตจนถึง  
ปัจจุบัน และ พฤติกรรมความต้องการใช้ ซึ่งพบว่ามีพฤติกรรมความต้องการที่มีลักษณะไม่ทราบ

ความต้องการและไม่คงที่ บางรายการของวัสดุสิ้นเปลืองมีบางช่วงเวลาที่ต้องการเป็น 0 หรือมีจำนวนหน่วยที่ต้องการใช้งานต่ำ แต่สามารถที่จะติดตามปริมาณคงคลังได้อย่างต่อเนื่อง โดยการทำการติดตามจากระบบ SAP ของบริษัท ที่การเบิกใช้และการรับเข้าของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการจะเป็นไปอย่างตามเวลาจริง

งานวิจัยนี้เสนอตัวแบบการจัดการ Q-r เพื่อใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มศึกษา เนื่องจากหากอ้างอิงจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่ามี การประยุกต์ใช้ตัวแบบการจัดการ Q-r (กิริณา มหิพันธ์, 2559 และวรัญญา ลิ้มบัว, 2561) ในกรณีที่ไม่ทราบความต้องการที่แน่นอนและไม่คงที่ เพื่อทำให้เกิดการลดต้นทุนรวมของการจัดการภายในระดับบริการที่ยอมรับได้ นอกจากตัวแบบการจัดการ Q-r แล้ว ยังพบงานวิจัยที่เลือกใช้ตัวแบบ Min-Max (วรัญญา ลิ้มบัว, 2561) แต่เนื่องจากในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยมีการตั้งเงื่อนไขของการกำหนดให้ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งของแต่ละรายการมีปริมาณเท่ากันเพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ต่อการปฏิบัติงานจริงของบริษัทกรณีศึกษา จึงทำการเปรียบเทียบ ระหว่างตัวแบบการจัดการ Q-r กับแนวทางเดิมของบริษัทกรณีศึกษา จากการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านต้นทุนรวมของกลุ่มตัวอย่างศึกษาพบว่าการใช้ตัวแบบการจัดการ Q-r สามารถทำให้ต้นทุนรวมการจัดการลดลง ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลจากงานวิจัยของกิริณา มหิพันธ์ และวรัญญา ลิ้มบัว (กิริณา มหิพันธ์, 2559 และวรัญญา ลิ้มบัว, 2561) ซึ่งมีการประยุกต์ใช้ตัวแบบ Q-r เช่นกัน จึงมีการคาดการณ์ว่าการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้จริงกับการจัดการวัสดุสิ้นเปลือง นอกเหนือจากกลุ่มตัวอย่างศึกษาก็จะทำให้ต้นทุนรวมลดลงเช่นเดียวกัน แต่ในส่วนของระดับบริการ เนื่องจากในอดีตจนถึงปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษาไม่ได้มีการบันทึกรายละเอียดข้อมูลของปริมาณของการขาดแคลนไว้ ทำให้ในการศึกษาในครั้งนี้ไม่สามารถทำการเปรียบเทียบระดับบริการของการใช้แนวทางเดิมและการใช้ตัวแบบการจัดการ Q-r ได้ ทำได้เพียงการประเมินระดับความต้องการหากใช้ตัวแบบการจัดการ Q-r ซึ่งพบว่าอยู่ในระดับบริการที่ยอมรับ คือ ร้อยละ 95

นอกจากผลการศึกษาที่ได้รายงานไว้แล้วในส่วนของผลสรุปการวิจัย ในการศึกษาพฤติกรรมความต้องการของวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละรายการพบว่า มีบางรายการที่ความต้องการเป็น 0 เป็นระยะเวลาต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี และไม่มีแนวโน้มความต้องการเกิดขึ้น จากข้อมูลนี้ทำให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถที่จะทำการตัดสินใจในการทำลาหรือจำหน่ายวัสดุสิ้นเปลืองเหล่านั้นออกไป เพื่อให้เกิดการลดต้นทุนรวมในการจัดการ

ในส่วนของการประยุกต์ใช้ เนื่องจากในส่วนของการขั้นตอนการทำวิจัย ได้มีการใช้ Excel spread sheet ในการคำนวณ ปริมาณวัสดุสิ้นเปลือง จุดสั่งซื้อ รวมทั้งการจำลองเหตุการณ์เพื่อหาผลลัพธ์ของต้นทุนรวม ซึ่งในการประยุกต์ใช้จริง บริษัทกรณีศึกษาสามารถนำ Excel spread

sheet ที่สร้างขึ้น ไปใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการควบคุมและจัดการวัสดุสิ้นเปลือง  
คงคลังได้

### ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อที่เกิดขึ้น เป็นการใช้อัตราความต้องการในปี พ.ศ. 2562 เป็นจำนวน 52 สัปดาห์ ดังนั้นหากต้องการเพิ่มประสิทธิภาพจึงเสนอให้มีการใช้อัตราความต้องการในปี พ.ศ. 2564 ที่เกิดขึ้นมารวมในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อ ซึ่งเหตุผลที่เกี่ยวเนื่องข้อมูลความต้องการที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2563 เนื่องจากผลกระทบจาก  
โคโรนาไวรัสตามที่ได้กล่าวไปซึ่งทำให้ตัวเลขความต้องการที่เกิดขึ้น อาจมีการได้รับผลกระทบมา  
จากการหยุดการผลิตของบริษัทการศึกษา

2. จากการวิจัยพบว่า ยังคงมีเหตุการณ์ขาดแคลนเกิดขึ้นจากการใช้ตัวแบบ Q-r ในการ  
กำหนดปริมาณการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มศึกษา ดังนั้นจึงเสนอให้มีการกำหนด  
ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) เพื่อลดเหตุการณ์ขาดแคลนที่เกิดขึ้น

3. หลังจากทำการปรับปรุงการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มศึกษาจำนวน 17 รายการ  
ที่คัดเลือกจากการทำ ABC Inventory Matrix ด้วยเกณฑ์ความต้องการและเกณฑ์มูลค่าวัสดุคงคลัง  
เฉลี่ยแล้ว เสนอให้มีการศึกษาและปรับปรุงรายการที่เหลือที่ยังไม่ได้ศึกษา เพื่อการประเมินผล และ  
อาจนำไปสู่การปรับปรุงได้ต่อไป

4. ควรมีการศึกษาและจำลองการประยุกต์ใช้ตัวแบบการจัดการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น  
ตัวแบบ Max-Min เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการจัดการแต่ละตัวแบบทั้งในด้านของต้นทุน  
รวมและระดับบริการ



## บรรณานุกรม

- กิ่งกาญจน์ ผลิตกะ. (2559). การบริหารสินค้าคงคลัง โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis เทคนิค EOQ Model และวิธี Silver-Meal: กรณีศึกษา บริษัท XYZ. งานนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กิริณามหิพันธ์. (2559). การศึกษานโยบายการจัดการพัสดุคงคลังชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุงเครื่องจักร. ใน *The 2017 Technology Innovation Management and Engineering Science international conference (TIMES-iCON2017)* pp. 251-257.
- เกียรติศักดิ์ จันทร์แดง. (2549). การบริหารการผลิตและการปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: วิตตี้กรุ๊ป.
- จิรวัดน์ นภาสุวีระมงคล. (2558). การบริหารวัสดุคงคลัง ประเภทวัสดุสนับสนุนการผลิตโดยใช้การจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษาโรงงานแปรรูปกระดาษ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชมพูนุช เกษมเศรษฐ์. (2559). ทฤษฎีการจัดการพัสดุคงคลังและการประยุกต์ใช้สำหรับตัวแบบพัสดुकงคลังดีทอมินิสติกแบบต่อเนื่อง. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณกร อินทร์พยุ่ง และบรรณาณู ลีลา. (2559). การจัดการคลังสินค้า. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เนตรนภา เสียงประเสริฐ. (2558). การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบในประเทศกรณีธุรกิจผลิตยางผสม. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บรรณาณู ลีลา. (2553). การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพฯ: ท็อป.
- บุษบา พงกษาพันธุ์รัตน์. (2552). การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพฯ: ท็อป.
- ภราภรณ์ ทศพร. (2559). การปรับปรุงการบริหารวัตถุดิบคงคลัง กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนตลับลูกปืน. การค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รุ่งกาญจน์ ขาวสะอาด. (2557). การศึกษาเรื่องการหาจำนวนสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ประเภท Tin. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วาสนา เจริญศร. (2558). การปรับปรุงการวางแผนการสั่งซื้อในปริมาณที่เหมาะสมและการจัดการวัตถุดิบคงคลังในโซ่อุปทาน กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. งานนิพนธ์

- วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน,  
คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วรรณญา ลิ้มบัววัน. (2561). การศึกษานโยบายการควบคุมวัสดุคงคลังประเภทชิ้นส่วนอะไหล่.  
งานนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม,  
คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วรปรัชญ์ พูนสวัสดิ์. (2561). การศึกษานโยบายการจัดการวัสดุคอมพิวเตอร์สำหรับงานซ่อมบำรุง  
เครื่องยนต์อากาศยาน. งานนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรม  
อุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วัลลภ ภูผา. (2557). การประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล เพื่อหาปริมาณ  
การสั่งซื้อที่เหมาะสม กรณีศึกษาการจัดซื้อวัตถุดิบในโรงงานผลิตอาหารแปรรูป. *วารสาร  
วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 27, 41-56.
- สุจินดา เจียรบรรพจน์. (2552). การหานโยบายการจัดการสินค้าคงคลังและปริมาณการขนส่งที่มี  
ประสิทธิภาพสำหรับบริษัทผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์สมุนไพรกรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร,  
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุชาติ สุกมงคล. (2547). การจัดการอะไหล่ให้เพิ่มผลผลิต. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุรเดช มีสีดา. (2554). การบริหารวัสดุคงคลังประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุง กรณีศึกษา โรงงาน  
อุตสาหกรรมบีโตร์เคมี. สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรม  
จัดการอุตสาหกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Braglia, M., Castellano, D., Marrazzini, L., & Song, D. (2019). A continuous review, (Q, r)  
inventory model for a deteriorating item with random demand and positive lead time.  
*Computers and Operations Research*, 109, 102-121.
- Heizer, J., & Render, B. (2011). *Operations management* (10<sup>th</sup> ed.). Boston: Pearson.
- Huang, S. (2011). Inventory management in A (Q; R) Inventory model with two demand classes and  
flexible delivery. *International Journal of Innovative Computing, Information and  
Control*, 7(3), 1243-1254.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ข้อมูลความต้องการวัสดุสิ้นเปลือง 17 รายการ ในปี พ.ศ. 2562

การสร้างข้อมูลค่าสุ่มจากฟังก์ชันการแจกแจงของความต้องการวัสดุสิ้นเปลือง 17 รายการ  
 การสร้างข้อมูลค่าสุ่มพิจารณาจากพฤติกรรมการแจกแจงของข้อมูลกลุ่มศึกษาเป็นความ  
 ต้องการรายสัปดาห์ทั้งหมด 52 สัปดาห์ในปี พ.ศ. 2562 จากการเก็บข้อมูลของกรณีศึกษา  
 17 รายการ โดยมีชื่อของรายการแสดงดังตารางภาคผนวก ก-1 และแสดงความต้องการใช้ดังตาราง  
 ภาคผนวก ก-2

ตารางภาคผนวก ก-1

ตารางภาคผนวก ก-1 ชื่อเต็มของรายการวัสดุสิ้นเปลือง

| รหัสรายการ | ชื่อวัสดุสิ้นเปลือง                     |
|------------|---|
| M50083     | RIBBON RESIN FOR PP LABEL 76.2 CM X 360 |
| M50097     | LPG GAS FOR FORKLIFT                    |
| M50098     | NET SPONGE                              |
| M50169     | CODAFLEX" SANDER PAPER DIA 7" NO. C-    |
| M50359     | STAPLEK 432 (5000PC/BOX)                |
| M50370     | ETHYL ALCOHOL                           |
| M50385     | SELF SUPPORT CONE NO.5                  |
| M50387     | SPONGE RR30 SIZE145X95X45MM.BLACK       |
| M50394     | "" NOTITAKE "" GRINDING WHEEL 25 X 70 X |
| M50396     | DIAMOND CONE 2 IN 1 6/10                |
| M50414     | GLOVE, COTTON, THICK"                   |
| M50416     | PVC APRON                               |
| M50451     | PLASTIC BAG SIZE 12"" X 18""            |
| M50721     | Stretch Film 23umx 50 cm x 1,500 m      |
| M50448     | OPP TAPE 3"" 72X100CM"                  |
| M53023     | "PALLET, STEEL, No.7"                   |
| M53034     | "STAPLES, CARTON, 3419-3/4""            |

ตารางภาคผนวก ก-2 ความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่มศึกษาจำนวน 17 รายการ จำนวน 52 สัปดาห์

| สัปดาห์<br>ที่ | ปริมาณความต้องการต่อสัปดาห์ของวัสดุสิ้นเปลืองรายการ (หน่วย) |      |     |    |    |     |      |     |    |    |     |     |     |    |    |     |    |
|----------------|---|------|-----|----|----|-----|------|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|
|                | 1   | 2    | 3   | 4  | 5  | 6   | 7    | 8   | 9  | 10 | 11  | 12  | 13  | 14 | 15 | 16  | 17 |
| 1              | 0   | 420  | 0   | 25 | 12 | 60  | 0    | 0   | 12 | 0  | 197 | 0   | 50  | 0  | 0  | 0   | 10 |
| 2              | 0   | 0    | 0   | 0  | 6  | 100 | 0    | 0   | 0  | 1  | 41  | 9   | 126 | 0  | 0  | 0   | 3  |
| 3              | 0   | 1410 | 100 | 25 | 24 | 120 | 0    | 100 | 0  | 0  | 66  | 43  | 65  | 0  | 2  | 32  | 10 |
| 4              | 0   | 765  | 100 | 0  | 6  | 160 | 500  | 0   | 0  | 2  | 585 | 18  | 176 | 0  | 0  | 0   | 0  |
| 5              | 0   | 615  | 252 | 25 | 24 | 120 | 0    | 100 | 5  | 2  | 307 | 51  | 184 | 0  | 3  | 40  | 0  |
| 6              | 10  | 765  | 100 | 0  | 6  | 180 | 0    | 100 | 0  | 0  | 405 | 19  | 118 | 0  | 0  | 30  | 0  |
| 7              | 0   | 330  | 115 | 25 | 12 | 140 | 1250 | 100 | 16 | 1  | 285 | 43  | 106 | 0  | 1  | 30  | 2  |
| 8              | 0   | 0    | 100 | 25 | 12 | 120 | 0    | 0   | 13 | 1  | 457 | 7   | 126 | 0  | 0  | 0   | 4  |
| 9              | 0   | 1860 | 100 | 25 | 36 | 140 | 0    | 100 | 13 | 0  | 266 | 0   | 164 | 0  | 0  | 32  | 0  |
| 10             | 10  | 0    | 200 | 0  | 0  | 180 | 0    | 200 | 0  | 4  | 384 | 17  | 176 | 0  | 0  | 32  | 0  |
| 11             | 0   | 1455 | 0   | 0  | 12 | 120 | 0    | 200 | 0  | 5  | 225 | 45  | 111 | 0  | 1  | 40  | 2  |
| 12             | 2   | 15   | 358 | 25 | 36 | 180 | 0    | 0   | 13 | 2  | 533 | 88  | 236 | 0  | 0  | 10  | 5  |
| 13             | 0   | 1525 | 0   | 25 | 30 | 220 | 0    | 0   | 10 | 3  | 304 | 16  | 152 | 0  | 0  | 2   | 0  |
| 14             | 0   | 825  | 100 | 0  | 6  | 180 | 0    | 100 | 0  | 1  | 419 | 50  | 68  | 0  | 0  | 12  | 3  |
| 15             | 0   | 45   | 0   | 25 | 6  | 140 | 0    | 0   | 0  | 1  | 3   | 10  | 168 | 2  | 0  | 0   | 0  |
| 16             | 0   | 1425 | 120 | 0  | 0  | 80  | 0    | 100 | 15 | 0  | 392 | 26  | 4   | 0  | 0  | 20  | 0  |
| 17             | 10  | 120  | 100 | 25 | 42 | 160 | 0    | 100 | 0  | 1  | 236 | 53  | 284 | 0  | 1  | 70  | 0  |
| 18             | 0   | 1170 | 200 | 0  | 18 | 160 | 1250 | 0   | 0  | 6  | 282 | 103 | 119 | 3  | 0  | 10  | 2  |
| 19             | 0   | 805  | 15  | 0  | 18 | 160 | 0    | 0   | 0  | 1  | 91  | 10  | 54  | 0  | 0  | 21  | 3  |
| 20             | 0   | 855  | 920 | 50 | 18 | 100 | 500  | 200 | 0  | 0  | 325 | 32  | 86  | 20 | 2  | 12  | 3  |
| 21             | 0   | 915  | 30  | 0  | 30 | 200 | 0    | 100 | 0  | 3  | 481 | 90  | 224 | 0  | 5  | 0   | 0  |
| 22             | 10  | 650  | 12  | 0  | 36 | 200 | 250  | 100 | 0  | 5  | 278 | 35  | 175 | 10 | 0  | 3   | 0  |
| 23             | 0   | 0    | 15  | 0  | 6  | 100 | 0    | 100 | 0  | 6  | 340 | 54  | 195 | 0  | 0  | 64  | 1  |
| 24             | 5   | 2160 | 0   | 25 | 36 | 240 | 0    | 0   | 0  | 0  | 369 | 21  | 229 | 0  | 0  | 0   | 0  |
| 25             | 0   | 1005 | 10  | 0  | 24 | 180 | 0    | 200 | 0  | 0  | 599 | 96  | 124 | 0  | 0  | 20  | 50 |
| 26             | 0   | 840  | 20  | 25 | 30 | 200 | 0    | 0   | 0  | 2  | 560 | 76  | 141 | 10 | 0  | 131 | 6  |
| 27             | 0   | 0    | 0   | 0  | 24 | 140 | 0    | 200 | 0  | 1  | 413 | 3   | 112 | 0  | 3  | 50  | 0  |
| 28             | 10  | 2250 | 210 | 25 | 18 | 200 | 0    | 200 | 15 | 0  | 303 | 12  | 116 | 0  | 0  | 12  | 0  |
| 29             | 0   | 1005 | 26  | 0  | 0  | 160 | 0    | 0   | 0  | 2  | 426 | 72  | 98  | 0  | 5  | 30  | 0  |
| 30             | 0   | 900  | 200 | 0  | 18 | 280 | 0    | 0   | 0  | 2  | 423 | 79  | 168 | 0  | 5  | 10  | 0  |
| 31             | 0   | 765  | 31  | 0  | 6  | 140 | 0    | 200 | 0  | 0  | 310 | 85  | 117 | 0  | 0  | 66  | 6  |
| 32             | 10  | 750  | 328 | 0  | 36 | 200 | 0    | 0   | 0  | 0  | 395 | 33  | 224 | 0  | 10 | 62  | 10 |

ตารางภาคผนวก ก-1 (ต่อ)

| ลำดับ<br>ที่ | ปริมาณความต้องการต่อลำดับของวัสดุสิ้นเปลืองรายการ (หน่วย) |      |     |    |    |     |      |     |    |    |     |     |     |    |    |    |     |
|--------------|---|------|-----|----|----|-----|------|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|
|              | 1   | 2    | 3   | 4  | 5  | 6   | 7    | 8   | 9  | 10 | 11  | 12  | 13  | 14 | 15 | 16 | 17  |
| 33           | 0   | 1080 | 120 | 0  | 12 | 60  | 0    | 100 | 0  | 2  | 336 | 39  | 61  | 0  | 0  | 20 | 0   |
| 34           | 0   | 930  | 20  | 25 | 12 | 160 | 0    | 0   | 0  | 6  | 388 | 84  | 86  | 0  | 5  | 28 | 10  |
| 35           | 0   | 1215 | 183 | 0  | 0  | 200 | 0    | 200 | 0  | 6  | 438 | 36  | 324 | 0  | 0  | 51 | 40  |
| 36           | 11  | 0    | 236 | 25 | 18 | 200 | 0    | 0   | 0  | 0  | 349 | 41  | 56  | 0  | 6  | 30 | 10  |
| 37           | 0   | 0    | 228 | 0  | 0  | 160 | 0    | 200 | 0  | 2  | 123 | 59  | 137 | 0  | 6  | 10 | 0   |
| 38           | 0   | 3000 | 45  | 0  | 6  | 180 | 500  | 0   | 0  | 3  | 539 | 27  | 318 | 0  | 0  | 47 | 50  |
| 39           | 0   | 1215 | 220 | 25 | 24 | 200 | 500  | 200 | 1  | 3  | 475 | 42  | 251 | 0  | 5  | 20 | 0   |
| 40           | 15  | 1230 | 220 | 0  | 24 | 160 | 500  | 0   | 0  | 2  | 388 | 85  | 54  | 0  | 0  | 50 | 12  |
| 41           | 0   | 540  | 24  | 0  | 0  | 140 | 1250 | 0   | 0  | 3  | 394 | 112 | 142 | 0  | 0  | 24 | 0   |
| 42           | 0   | 0    | 28  | 25 | 30 | 200 | 0    | 100 | 0  | 2  | 322 | 75  | 56  | 0  | 0  | 12 | 0   |
| 43           | 0   | 2625 | 40  | 0  | 30 | 160 | 0    | 100 | 0  | 1  | 572 | 24  | 203 | 0  | 0  | 36 | 0   |
| 44           | 0   | 420  | 200 | 25 | 30 | 140 | 0    | 100 | 0  | 0  | 296 | 7   | 226 | 0  | 0  | 10 | 121 |
| 45           | 0   | 1800 | 10  | 0  | 18 | 120 | 0    | 200 | 0  | 0  | 384 | 12  | 178 | 0  | 0  | 0  | 0   |
| 46           | 10  | 1245 | 210 | 0  | 48 | 120 | 0    | 200 | 0  | 0  | 426 | 8   | 168 | 30 | 2  | 10 | 0   |
| 47           | 0   | 1110 | 238 | 25 | 6  | 160 | 0    | 0   | 0  | 0  | 466 | 21  | 94  | 1  | 0  | 40 | 0   |
| 48           | 0   | 660  | 28  | 0  | 12 | 120 | 0    | 0   | 0  | 0  | 343 | 9   | 150 | 15 | 0  | 30 | 0   |
| 49           | 0   | 0    | 210 | 25 | 30 | 160 | 0    | 0   | 0  | 0  | 402 | 24  | 142 | 15 | 7  | 56 | 106 |
| 50           | 5   | 1680 | 30  | 0  | 12 | 120 | 0    | 0   | 0  | 4  | 408 | 3   | 61  | 0  | 0  | 44 | 0   |
| 51           | 0   | 0    | 200 | 25 | 0  | 80  | 0    | 200 | 0  | 0  | 208 | 19  | 56  | 0  | 0  | 30 | 0   |
| 52           | 0   | 240  | 0   | 50 | 48 | 20  | 0    | 200 | 18 | 0  | 538 | 36  | 269 | 0  | 0  | 10 | 0   |

โดยมีรายละเอียดของรหัสรายการวัสดุสิ้นเปลือง เรียงลำดับจากลำดับที่ 1 ถึง 52 ดังนี้

ลำดับที่ 1 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50083

ลำดับที่ 2 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50097

ลำดับที่ 3 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50098

ลำดับที่ 4 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50169

ลำดับที่ 5 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50359

ลำดับที่ 6 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50370

ลำดับที่ 7 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50385

ลำดับที่ 8 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50387

ลำดับที่ 9 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50394

- ลำดับที่ 10 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50396  
ลำดับที่ 11 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50414  
ลำดับที่ 12 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50416  
ลำดับที่ 13 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50448  
ลำดับที่ 14 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50451  
ลำดับที่ 15 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M50721  
ลำดับที่ 16 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M53023  
ลำดับที่ 17 แทน รายการวัสดุสิ้นเปลืองรหัส M53034

