

## การบริหารจัดการสินค้าคงคลังของวัสดุสิ้นเปลือง: กรณีศึกษา โรงงานผลิตอาหารแปรรูป

วัลย์ลักษณ์ อัดธีรวงศ์<sup>1\*</sup>, ธิดาพร พลนน<sup>2</sup>, ภัทริยา เคียรอุณ<sup>3</sup> และ อักษรภักดิ์ ละม้ายพันธ์<sup>4</sup>

Received: 22 July 2019; Revised: 19 September 2019; Accepted: 23 September 2019

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารแปรรูป ซึ่งในปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษาได้กำหนดปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองตามความต้องการใช้ที่เกิดขึ้นในอดีตโดยยังไม่มีการนำนโยบายใดมาประยุกต์ใช้ จากการศึกษาข้อมูลในอดีตพบว่าวัสดุสิ้นเปลืองบางรายการมีการขาดแคลนในขณะที่ยังมีปริมาณจำนวนมากเกินความต้องการ ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนโดยรวมของสินค้าคงคลังสูงขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนอแนะนโยบายการหาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองเพื่อกำหนดการหาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุสิ้นเปลืองให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมให้กับบริษัทกรณีศึกษา โดยนำเทคนิค ABC Analysis มาใช้ในการจัดกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญแล้วทำการคัดเลือกเฉพาะวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่ม A 2 รายการ คือ เทปซีลกันความร้อนและถุงมือไนไตร #M สีฟ้า มาเป็นตัวแทนเพื่อทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดกับเทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล จากนั้นทำการเปรียบเทียบต้นทุนสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นโดยรวมที่เกิดขึ้นระหว่างทั้ง 2 วิธีเพื่อหาวิธีที่เหมาะสม

ผลการวิจัยพบว่าปริมาณความต้องการใช้งานของเทปซีลกันความร้อนในปีที่ผ่านมามีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) มีค่าเท่ากับ 1.27 ซึ่งมากกว่า 0.20 จึงเหมาะที่จะการนำเทคนิคแบบ Monte Carlo มาประยุกต์ใช้ซึ่งจะทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวมมีค่าต่ำกว่าเทคนิค EOQ ในขณะที่ถุงมือไนไตร #M สีฟ้ามีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ของปริมาณความต้องการใช้งานในปีที่ผ่านมาเท่ากับ 0.05 ซึ่งน้อยกว่า 0.20 ซึ่งเทคนิค EOQ จะให้ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวมต่ำกว่าเทคนิคแบบ Monte Carlo ซึ่งข้อสรุปของผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ Peterson-Silver Rule ที่ได้ระบุไว้ว่าหากความต้องการของสินค้าคงคลังมีค่าไม่คงที่โดยมีค่าสูงกว่า 0.20 แล้วเทคนิค EOQ จะไม่เหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อหาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่

**คำสำคัญ:** การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล, การวิเคราะห์แบบ ABC, ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด, ระดับสินค้าคงคลัง วัสดุสิ้นเปลือง

Corresponding author: E-mail: [walailaknoi@gmail.com](mailto:walailaknoi@gmail.com)

<sup>1\*</sup> รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<sup>2-4</sup> นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## Inventory Management for Supplies: A Case Study of Food Processing Plant

Walailak Atthirawong<sup>1</sup>, Thidaporn Phonnon<sup>2</sup>, Patriya Seanoun<sup>3</sup> and Auksarapak Lamaipun<sup>4</sup>

Received: 22 July 2019; Revised: 19 September 2019; Accepted: 23 September 2019

### Abstract

This research aims to find the optimal order policies of supplies used in a food production plant. Currently, this case company has determined required supplies from usage demands in the past, which do not have any policy applied as yet. According to the past data, it was revealed that some items were shortage, whereas the others had too much amounts than the requirements. As a result, the total inventory cost was increased. The research was proposed the optimal order policy to determine a suitable inventory level and reorder point for supplies item for the case company. ABC classification technique was applied for grouping supplies items and then only one item i.e. heat seal tape was employed as a representative for analysis using Economic Order Quantity and Monte Carlo Simulation techniques. After that, the total inventory costs from both techniques were compared in order to select the suitable one.

The findings were revealed that a Variability Coefficient (VC) of the usage demand of heat seal tape within a past year was 1.27, which is higher than 0.20. As such, Monte Carlo Simulation techniques gave a lower total inventory cost than EOQ technique. Whereas a Variability Coefficient (VC) of the usage demand of blue nitrile gloves #M within a past year was 0.05, which is lower than 0.20. It was found that EOQ technique provided a lower total inventory cost than Monte Carlo Simulation techniques. This conclusion is accordance with Peterson-Silver rule which stated that if the usage demand of each item is not stable or VC is higher than 0.20, EOQ technique is not appropriate for determining a suitable inventory level and reorder point.

**Keywords:** Monte Carlo Simulation Method, ABC Analysis, Economic Order Quantity, Inventory Level, Supplies

---

Corresponding author: E-mail: [walailaknoi@gmail.com](mailto:walailaknoi@gmail.com)

<sup>1\*</sup> Associate Professor at Department of Statistics Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

<sup>2-4</sup> Student at Department of Statistics Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

## 1. บทนำ

ปัจจุบันบริษัทส่วนใหญ่ได้มีการนำกลยุทธ์ต่างๆ มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานขององค์กรโดยมีเป้าหมายหลักคือการลดต้นทุนให้กับองค์กรให้ได้มากที่สุด ซึ่งการจัดการสินค้าคงคลังถือเป็นกิจกรรมหลักของการดำเนินงานและเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่มีส่วนสำคัญที่ผู้บริหารจะต้องนำมาพิจารณาในการดำเนินธุรกิจเพราะสินค้าคงคลังนั้นเป็นทรัพย์สินที่หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งใช้สำหรับสนับสนุนการผลิตหรือการขายให้เป็นไปอย่างราบรื่น ดังนั้นการจัดการสินค้าคงคลังจึงเป็นประเด็นหลักที่ทุกองค์กรจำเป็นต้องควบคุมดูแล ตรวจสอบระดับสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องและมีการควบคุมที่มีประสิทธิภาพเพื่อที่จะลดความเสี่ยงเสียโอกาสทางธุรกิจและลดต้นทุนในการดำเนินงานลง สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารนั้นการจัดการสินค้าคงคลังทั้งวัตถุดิบและวัสดุสิ้นเปลืองต่างมีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะหากขาดมือไปจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตทำให้ต้องหยุดชะงักลง แต่หากมีมากเกินไปก็จะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายขององค์กรได้ บริษัทกรณีศึกษาเป็นโรงงานผู้ผลิตอาหารแปรรูปขนาดใหญ่รายหนึ่งของประเทศไทยมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังไว้ทั้งในส่วนของวัตถุดิบ สินค้าระหว่างการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และวัสดุสิ้นเปลืองสำรองไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลน จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในเชิงลึกศึกษาถึงการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษาแล้วพบว่าวัสดุสิ้นเปลืองบางรายการ เช่น ถูมือ เกิดขาดแคลนไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งานซึ่งส่งผลให้การดำเนินงานในกระบวนการผลิตไม่ราบรื่น ในขณะที่วัสดุบางรายการมีจำนวนมากเกินความจำเป็นอีกทั้งมีบางรายการที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นเวลานานส่งผลให้บริษัทมีระดับสินค้าคงคลังมากเกินไปเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เกิดการสูญเสียพื้นที่การจัดเก็บเนื่องจากต้องมีพื้นที่ส่วนหนึ่งใช้ไปในการจัดเก็บวัสดุสิ้นเปลืองที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้ ตลอดจนมีบางรายการที่เสื่อมสภาพไปเกิดต้นทุนในการควบคุมสินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น ซึ่งในปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษายังไม่มีหลักการวิเคราะห์หรือนำทฤษฎีใดๆ มาช่วยในการจัดการสินค้าคงคลังและการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละประเภท ในกำหนดปริมาณการสั่งซื้อจะอ้างอิงจากปริมาณการใช้วัสดุในแต่ละเดือนเท่านั้นซึ่งทำโดยพนักงานชำนาญการในการวางแผนจากประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมาเท่านั้น

งานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการนำศึกษาถึงแนวทางการจัดการสินค้าคงคลังโดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อวัสดุคงคลังและจุดสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสมอย่างแพร่หลายในหลายอุตสาหกรรมโดยเฉพาะในกรณีที่ความต้องการสินค้าค่อนข้างคงที่แล้ววิธีการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมคือวิธีการสั่งซื้อแบบประหยัดหรือสั่งผลิตแบบประหยัด (ธัญญา วสุศรี, 2552) สำหรับตัวอย่างการประยุกต์ใช้ เช่น Hong and Hayya (1990) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาขนาดที่ประหยัดของสินค้าที่สั่งผลิตแต่ละครั้งโดยกำหนดให้ความต้องการสินค้าเป็นแบบแน่นอนโดยไม่มีข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมอื่นๆ ต่อมา Khouja (1995) ได้พิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการผลิตที่มีค่าไม่คงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนั้นยังพบว่ามีคำแนะนำวิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้ออีกหลายวิธี เช่น Lot-For-Lot (LFL) Wagner-Whitin (WW) Method และ Silver-Meal (SM) เป็นต้น โดยวิธีการ Lot-For-Lot (LFL) นั้นมีหลักการคือสั่งซื้อในปริมาณที่ต้องการเฉพาะช่วงเวลาที่ต้องการเท่านั้น จึงทไม่มีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเพราะสินค้าคงคลังจะเป็นศูนย์แต่จะมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อที่สูงมาก ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้วิธี LFL เช่น Sakon and Bordin (2011) เป็นต้น สำหรับวิธีของ WW จะใช้เวลาในการหาคำตอบที่นานและยากต่อการทำความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงาน นอกจากการใช้งานแล้วการเปลี่ยนแปลงความต้องการเพียงเล็กน้อยภายหลังการคำนวณครั้งแรกจะส่งผลทำให้ช่วงเวลาสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อเปลี่ยนแปลงอย่างมากในการคำนวณครั้งถัดมา (จรัสรัตน์ อ้วนเสมอ และ โอพาร กิตติวีรพรชัย, 2557)

ซึ่งแนวโน้มของงานวิจัยต่อมาได้มีการศึกษาที่ครอบคลุมถึงความต้องการที่ไม่แน่นอนเพิ่มมากขึ้น เช่น การศึกษาของ Leepaitoon and Bunterngchit (2019) ได้ทำการประยุกต์เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลกับร้านค้าปลีกเพื่อที่จะหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่ภายใต้ความต้องการที่ไม่แน่นอนโดยเลือกสินค้าขายดีในกลุ่มสินค้า A จำนวน 10 รายการ ซึ่งพบว่าสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังลงถึง 74.62% เมื่อเทียบกับนโยบายการสั่งซื้อเดิม นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนสินค้าคงคลังที่จัดเก็บได้ลดลงจาก 46,166,784 หน่วยเหลือเพียง 2,638,808 หน่วยต่อปีหรือลดลงถึง 94.28% Sentia *et al.* (2018) ได้ประยุกต์เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลกับอุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติกและน้ำแข็งในจังหวัด Aceh ประเทศอินโดนีเซียซึ่งเทคนิคดังกล่าวช่วยให้บริษัทกรณีศึกษาลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลังลงได้ ในปี 2560 ณัฐฐา ดวงศรี ดวงพร จันทร์อ่อน และธัญยาภรณ์ สาลี (2560) ได้ทำการศึกษาเพื่อหา นโยบายการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมสำหรับใช้ประกอบอาหารให้กับฝ่ายวิศวกรบินไทย บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) เพื่อรองรับผู้โดยสารที่ใช้บริการสายการบินซึ่งความต้องการเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนผู้โดยสารในแต่ละช่วงเวลาโดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลเช่นกัน นอกจากนี้งานวิจัยของ Phupha (2014) ได้นำเทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลมาใช้เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารซึ่งส่งผลให้ต้นทุนสินค้าคงคลังลดลงถึง 38.35%

จากการศึกษาดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายและถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหรือแปรรูปอาหารโดยเฉพาะเมื่อพบว่าความต้องการสินค้าหรือวัตถุดิบมีความไม่แน่นอนและหลากหลายเกิดขึ้น ดังนั้นเพื่อให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถกำหนดนโยบายในการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองซึ่งมีจำนวนมากและมีความต้องการที่หลากหลายในการนำมาใช้งานให้มีต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่ต่ำแล้ว คณะผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) มาประยุกต์ใช้เพื่อทำการจัดกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองตามลำดับความสำคัญ จากนั้นจะทำการคัดเลือกวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่ม A มา 2 รายการเพื่อวิเคราะห์หา นโยบายที่เหมาะสมในการหาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองและจุดสั่งซื้อใหม่ที่จะทำให้ต้นทุนโดยรวมมีค่าต่ำที่สุด โดยจะทำการเปรียบเทียบเทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity หรือเทคนิค EOQ) และเทคนิคการประยุกต์หลักการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation: หรือเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo) เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับบริษัทกรณีศึกษาในการกำหนดระดับสินค้าคงคลังและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองรายการอื่นต่อไป ซึ่งแบบจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลนั้นจัดเป็นแบบจำลองสถานการณ์ความน่าจะเป็นโดยมีการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง แบบจำลองนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบงานที่มีพฤติกรรมในลักษณะไม่แน่นอนหรือไม่คงที่ได้อย่างแพร่หลาย ซึ่งจากการศึกษาเบื้องต้นถึงความต้องการใช้งานของวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษานั้นพบว่าความต้องการใช้งานของวัสดุสิ้นเปลืองนั้นมีทั้งในลักษณะแบบคงที่และไม่คงที่

## 2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมระหว่างเทคนิค EOQ กับเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo ในการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษา

2.2 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อให้ต้นทุนในการสั่งซื้อและเก็บรักษาในองค์กรมีค่าต่ำที่สุด

### 3. ขอบเขตของงานวิจัย

3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคมถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ซึ่งมีทั้งหมด 158 รายการ

3.2 จัดกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) และคัดเลือกเฉพาะวัสดุสิ้นเปลืองกลุ่ม A มาเพียง 2 รายการ ซึ่งผ่านการเห็นชอบของฝ่ายวางแผนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา

### 4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

#### 4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสิ้นเปลืองทุกรายการ เช่น ปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ อายุสินค้า ระยะเวลา นำ ราคาสินค้าต่อหน่วย ปริมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลืองแบบรายวันและแบบรายเดือน และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการจัดการสินค้าคงคลัง เป็นต้น

##### 4.1.1 การแบ่งกลุ่มสินค้าตามเทคนิค ABC Analysis

จากข้อมูลปริมาณการใช้งานและมูลค่าของวัสดุสิ้นเปลืองทุกรายการรวม 158 รายการ นำมาวิเคราะห์แบ่งกลุ่มตามเทคนิค ABC Analysis (ธัญญา วสุศรี และวลัยลักษณ์ อัครีวงศ์, 2553) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองด้วยเทคนิค ABC

กลุ่ม	จำนวนรายการ		มูลค่าของปริมาณการใช้งาน	
	รายการ	%	บาท	%
A	23	14.6	4,769,905.84	81.7
B	55	34.8	949,891.64	16.3
C	80	50.6	115,667.13	2.0
รวม	158	100.0	5,835,464.62	100.0

หลังจากทำการจัดกลุ่มของวัสดุสิ้นเปลืองด้วยเทคนิค ABC แล้วคณะผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกวัสดุสิ้นเปลืองจากกลุ่ม A ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีปริมาณการใช้และมูลค่าของปริมาณการใช้งานของวัสดุสิ้นเปลืองที่สูงที่สุด มาแสดงวิธีการวิเคราะห์ 2 รายการจาก 23 รายการ ได้แก่ เทปซีลกันความร้อน และถุงมือไนไตร #M สีฟ้า ซึ่งได้ผ่านการเห็นชอบของบริษัทกรณีศึกษาเพื่อใช้เป็นต้นแบบในการนำมาประยุกต์ใช้กับวัสดุสิ้นเปลืองรายการอื่นๆ ต่อไป

4.1.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง

ค่าใช้จ่ายของการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาใน พ.ศ. 2561 ประกอบไปด้วย

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของวัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ เงินเดือนพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าเอกสารในการสั่งซื้อ (เช่น ใบสั่งซื้อ และใบขอซื้อ เป็นต้น) ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของ และเอกสารค่าธรรมเนียมในการนำของออกจากศุลกากร

2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของวัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ เงินเดือนพนักงาน ค่าเช่าพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ค่าซ่อมแซมสถานที่ ค่าเสื่อมราคาและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยตารางที่ 2 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของ เทปซีลกันความร้อนและถุงมือไนไตร #M สีฟ้า ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ} &= \text{ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อต่อปี/ปริมาณการสั่งซื้อรวม พ.ศ. 2561} \\ &= 2,552,259/877,483 \\ &= 2.9086 \text{ บาท/ครั้ง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา} &= \text{ค่าใช้จ่ายรวมในการเก็บรักษาต่อปี/ปริมาณสินค้าคงคลังรวม พ.ศ. 2561} \\ &= 3,397,702/413,805,634 \\ &= 0.0082 \text{ บาท/หน่วยของสินค้า/ปี} \end{aligned}$$

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง

รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	ปริมาณสินค้าแบบรายเดือนในปี พ.ศ. 2561	ค่าใช้จ่าย
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)	2,552,259	877,483	2.9086
ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท/เมตร/ปี)	3,397,702	413,805,634	0.0082

ที่มา: บริษัทกรณีศึกษา

4.1.3 ข้อมูลปริมาณการใช้เทปซีลกันความร้อนและถุงมือไนไตร #M สีฟ้า

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าปริมาณการใช้เทปซีลกันความร้อน (D) มีค่าเท่ากับ 4,630 เมตร/ปี หรือโดยเฉลี่ยประมาณ 386 เมตร/เดือน และ ถุงมือไนไตร #M สีฟ้าปริมาณการใช้เทปซีลกันความร้อน (D) มีค่าเท่ากับ 265,600 คู่/ปี หรือโดยเฉลี่ยประมาณ 22,083.33 คู่ /เดือน โดยปริมาณการใช้เทปซีลกันความร้อนและถุงมือไนไตร #M สีฟ้า แบบรายวัน แสดงดังตารางที่ 3 และ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ปริมาณการใช้เทปซีลกันความร้อนแบบรายวัน

ปริมาณการใช้ (เมตร)	ความถี่ที่เกิดขึ้น (ครั้ง)
0-200	361
201-400	2
401-600	0
601-800	0
801-1,000	0
1,001-1,200	2
รวม	365

ตารางที่ 4 ช่วงปริมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลืองแบบรายวันของถุงมือไนไตร #M สีฟ้า

ปริมาณการใช้	ความถี่ที่เกิดขึ้น (ครั้ง)
0-1,000	285
1,001-2,000	58
2,001-3,000	9
3,001-4,000	3
4,001-5,000	2
5,001-6,000	4
6,001-7,000	3
7,001-8,000	1
รวม	365

#### 4.1.4 ราคาต่อหน่วยและระยะเวลานำ

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลราคาของเทปซีลกันความร้อนและถุงมือไนไตร #M สีฟ้าต่อหน่วยและระยะเวลานำ ดังนี้

ตารางที่ 5 ข้อมูลราคาสินค้าต่อหน่วยและระยะเวลานำ

รายการ	ราคาสินค้าต่อหน่วย (บาท)	ระยะเวลานำ (วัน)	ระยะเวลานำ (เดือน)
เทปซีลกันความร้อน	12.80	10	0.33
ถุงมือไนไตร #M สีฟ้า	1.80	10	0.33

## 5. ผลการวิจัย

การวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลือง จุดสั่งซื้อใหม่ และต้นทุนรวมของแต่ละเทคนิคมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ โดยผลการวิจัยนี้จะแสดงรายละเอียดการคำนวณเฉพาะวัสดุสิ้นเปลืองรายการเทปซีลกันความร้อนเท่านั้น

### 5.1 เทคนิค EOQ

1. คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลือง ( $Q^*$ ) โดยใช้สูตรการคำนวณดังต่อไปนี้ (วลัยลักษณ์ อัครีวงศ์, 2561)

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด } Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (1)$$

เมื่อ  $D$  = ความต้องการต่อปีของวัสดุ 1 รายการ

$S$  = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อหน่วย

$H$  = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี

โดยการใช้เทปซีลกันความร้อนมีค่า  $D = 4,630$  เมตร/ปี  $S = 2.9086$  บาท/ครั้ง และ

$H = 0.0082$  บาท/เมตร/ปี ดังนั้น

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(4,630)(2.9086)}{0.0082}} = 1,812 \text{ เมตร/ครั้ง}$$

2. คำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ใช้สูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$ROP = (\bar{d} \times LT) + Z_\alpha \sigma_d \sqrt{LT} \quad (2)$$

เมื่อ  $\bar{d}$  = ค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้ต่อเดือน

$LT$  = เวลารับสินค้า

$Z_\alpha$  = ค่าสถิติที่ได้จากตารางสถิติ  $Z$  ที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$

$\sigma_d$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณการใช้

โดยรายการเทปซีลกันความร้อนมีค่า  $\bar{d} = 386$  เมตร  $\sigma = 454.08$  เมตร  $LT = 0.33$  เดือน

ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือ  $Z_{0.05} = 1.645$  ดังนั้น

$$ROP = (386 \times 0.33) + (1.645 \times 454.08 \times 0.58) = 560 \text{ เมตร}$$

3. คำนวณต้นทุนรวมในการสั่งซื้อ โดยใช้สูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\text{ต้นทุนรวม (TC)} = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \quad (3)$$

เมื่อ  $D$  = ความต้องการต่อปีของวัสดุ 1 รายการ

$S$  = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อหน่วย

$H$  = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี

$C$  = ราคาสินค้าต่อหน่วย

$Q$  = ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง



ซึ่งเทปซีลกันความร้อนมีค่า  $D = 4,630$  เมตร/ปี  $S = 2.9086$  บาท/ครั้ง

$H = 0.0082$  บาท/เมตร/ปี  $C = 12.80$  บาท/เมตร และ  $Q = 1,812$  เมตร/ครั้ง

$$\text{ดังนั้น } TC = 4,630(12.80) + \frac{4,630}{1,812} \cdot 2.9086 + \frac{1,812}{2} \cdot 0.0082 = 59,278.86 \text{ บาท}$$

## 5.2 เทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo

ดำเนินการคำนวณตามขั้นตอนที่ 1-5 ดังต่อไปนี้ (วัลลภ ภูผา, 2557)

**ขั้นตอนที่ 1** การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่ของเทปซีลกันความร้อน

ปริมาณการสั่งซื้อของรายการเทปซีลกันความร้อน ( $Q$ ) = ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน = 386 เมตร

เมื่อความต้องการมีการแจกแจงแบบไม่ปกติหรือไม่คงที่สามารถคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)

โดยใช้ทฤษฎีของ Lordahl and Bookbinder (1994) ได้โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$\text{ถ้า } (n+1)P \geq n \text{ แล้ว } ROP = X_y \text{ (ข้อมูลความต้องการลำดับที่ } y) \quad (4)$$

$$\text{ถ้า } (n+1)P < n \text{ แล้ว } ROP = (1-\omega)X_y + \omega X_{y+1} \quad (5)$$

$n$  แทน จำนวนข้อมูล (ปริมาณการใช้ในช่วงเวลา :  $n = 365$ )

$P$  แทน ค่าความเชื่อมั่น (กำหนดให้ค่าความเชื่อมั่นเป็น 95% :  $P = 0.95$ )

$\omega$  แทน ค่าจุดตัดนัยมที่ได้จากการคำนวณสูตร  $(n+1)P$

ดังนั้น จุดสั่งซื้อใหม่ของเทปซีลกันความร้อน คำนวณได้ดังนี้

$$(n+1)P = (365 + 1) \times 0.95 = 347.7$$

$$y + \omega < n \text{ จะได้ว่า } y = 347, \omega = 0.7, X_{347} = 40 \text{ และ } X_{348} = 50$$

$$\text{เนื่องจาก } (n+1)P = (365 + 1) \times 0.95 = 347.7 < 365 \text{ จะได้ว่า}$$

$$ROP = (1 - 0.7) \times 40 + (0.7 \times 50) = 47 \text{ เมตร}$$

**ขั้นตอนที่ 2** กำหนดช่วงตัวเลขสุ่มของปริมาณการใช้เทปซีลกันความร้อนดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** การกำหนดช่วงตัวเลขสุ่มของปริมาณการใช้เทปซีลกันความร้อน

ปริมาณการใช้	จำนวนครั้ง	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นสะสม	ช่วงตัวเลขสุ่ม
0	304	0.8329	0.8329	$R \leq 0.8329$
9	1	0.0027	0.8356	$0.8329 < R \leq 0.8356$
10	13	0.0356	0.8712	$0.8356 < R \leq 0.8712$
20	14	0.0384	0.9096	$0.8712 < R \leq 0.9096$
30	8	0.0219	0.9315	$0.9096 < R \leq 0.9315$
31	1	0.0027	0.9342	$0.9315 < R \leq 0.9342$
40	6	0.0164	0.9507	$0.9342 < R \leq 0.9507$
50	4	0.0110	0.9616	$0.9507 < R \leq 0.9616$

ตารางที่ 6 การกำหนดช่วงตัวเลขสุ่มของปริมาณการใช้เทปซีลกันความร้อน(ต่อ)

ปริมาณการใช้	จำนวนครั้ง	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นสะสม	ช่วงตัวเลขสุ่ม
60	5	0.0137	0.9753	$0.9616 < R \leq 0.9753$
90	1	0.0027	0.9781	$0.9753 < R \leq 0.9781$
100	1	0.0027	0.9808	$0.9781 < R \leq 0.9808$
110	1	0.0027	0.9836	$0.9808 < R \leq 0.9836$
150	1	0.0027	0.9863	$0.9836 < R \leq 0.9863$
200	1	0.0027	0.9890	$0.9863 < R \leq 0.9890$
230	1	0.0027	0.9918	$0.9890 < R \leq 0.9918$
270	1	0.0027	0.9945	$0.9918 < R \leq 0.9945$
1,020	1	0.0027	0.9973	$0.9945 < R \leq 0.9973$
1,030	1	0.0027	1.0000	$0.9973 < R \leq 1.000$
รวม	365	1		

ขั้นตอนที่ 3 จำลองสถานการณ์การสั่งซื้อด้วยเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo แสดงได้ดังรูปที่ 2

Q	386 เมตร	Day	คงคลังเริ่มต้น	ปริมาณสั่งซื้อเข้ามา	RAND	ปริมาณความต้องการ	SOH	สั่งซื้อหรือไม่	สินค้าคง
		1	386	0	0.06789	0	386		
		2	386	0	0.45699	0	386		
Rop	47 เมตร	3	386	0	0.45907	0	386		
Order Freq	10 ครั้ง/ปี	4	386	0	0.84640	10	376		
SUM SOH	771,203.33 เมตร	5	376	0	0.08976	0	376		
Total Order	3,858.33 เมตร	6	376	0	0.02053	0	376		
LT	10 วัน	7	376	0	0.67106	0	376		
		8	376	0	0.40845	0	376		
		9	376	0	0.12422	0	376		
		10	376	0	0.67888	0	376		
Ordering Cost	2.9086 บาท/หน่วย	11	376	0	0.97355	60	316		
Holding Cost	0.0082 บาท/หน่วย/ปี	12	316	0	0.71349	0	316		
Std.Cost	12.8 บาท/หน่วย	13	316	0	0.16074	0	316		
ต้นทุนในการสั่งซื้อ	29.09 บาท	14	316	0	0.92386	30	286		
ต้นทุนในการเก็บรักษา	6,332.25 บาท	15	286	0	0.83555	9	277		
ต้นทุนราคา	49,386.67 บาท	16	277	0	0.40325	0	277		
ต้นทุนรวม	55,748.00 บาท	17	277	0	0.04355	0	277		
		18	277	0	0.32735	0	277		
		19	277	0	0.65338	0	277		
		20	277	0	0.11827	0	277		
		21	277	0	0.13578	0	277		

รูปที่ 1 ตัวอย่างการออกแบบตารางจากโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับใช้จำลองสถานการณ์ด้วยเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo

รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างการออกแบบตารางสำหรับใช้จำลองสถานการณ์ด้วยเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo ของเทปซีลกันความร้อน โดยสามารถอธิบายข้อมูลแต่ละส่วนได้ดังนี้

- ROP หมายถึง จุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุสิ้นเปลือง
- Order Freq หมายถึง จำนวนรอบของการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองในระยะเวลา 1 ปี
- SUM SOH หมายถึง ผลรวมของปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลือจากการเบิกออกไปใช้ในแต่ละเดือน
- Total Order หมายถึง ผลรวมของปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองในระยะเวลา 1 ปี
- LT หมายถึง ระยะเวลานำ
- Ordering Cost หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อหน่วย
- Holding Cost หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี
- Std.Cost หมายถึง ราคาสินค้าต่อหน่วย (บาท)
- ต้นทุนในการสั่งซื้อ คำนวณได้จาก  $\text{Ordering Cost} \times \text{Order Freq}$
- ต้นทุนในการเก็บรักษา คำนวณได้จาก  $\text{Holding Cost} \times \text{SUM SOH}$
- ต้นทุนราคา คำนวณได้จาก  $\text{Std.Cost} \times \text{Total Order}$
- ต้นทุนรวม คำนวณได้จาก ต้นทุนในการสั่งซื้อ + ต้นทุนในการเก็บรักษา + ต้นทุนราคา
- Day หมายถึง ลำดับของวันที่มีปริมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลืองในรอบการจำลองสถานการณ์ 365 วัน ซึ่งในแต่ละวันจะมีปริมาณการใช้ที่แตกต่างกัน
- คงคลังเริ่มต้น หมายถึง ปริมาณของการใช้สินค้าคงคลังต้นงวดของแต่ละวันที่เหลืออยู่หลังจากถูกนำไปใช้ในวันก่อนหน้า โดยกำหนดให้คงคลังเริ่มต้นมีค่าเท่ากับปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน (Q) ส่วนคงคลังในวันถัดไปเป็นปริมาณคงคลังคงเหลือของวันก่อนหน้า
- ปริมาณสั่งซื้อเข้ามา หมายถึง ปริมาณที่สั่งซื้อเข้ามาจากการตัดสินใจสั่งซื้อของวันก่อนหน้าตามเงื่อนไขของปริมาณการสั่งซื้อ ซึ่งจะมาถึงตามกำหนดการของช่วงเวลานำและรับสินค้าเข้ามาในคลัง
- RAND หมายถึง ตัวเลขสุ่มที่สร้างขึ้นโดยใช้คำสั่ง RAND() ในโปรแกรม Microsoft Office Excel 2010 ตัวเลขสุ่มที่สร้างขึ้นนี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ใช้กำหนดปริมาณของการใช้วัสดุสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน
- ปริมาณความต้องการ หมายถึง ปริมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลืองที่ได้จากตัวเลขสุ่มที่สร้างขึ้น
- SOH หมายถึง ปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลือจากการเบิกออกไปใช้ในแต่ละวัน โดยมาจาก  $(\text{คงคลังเริ่มต้น} + \text{ปริมาณสั่งซื้อเข้ามา}) - \text{ปริมาณความต้องการ}$
- สั่งซื้อหรือไม่ หมายถึง การกำหนดเงื่อนไขจากค่าในช่อง SOH ว่าถ้าเหลือน้อยกว่าหรือเท่ากับจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่กำหนด ก็จะแสดงผลลัพธ์ “!!!” คือต้องทำการสั่งซื้อ แต่ถ้าค่าในช่อง SOH ว่าถ้าเหลือมากกว่าจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่กำหนด ก็จะไม่มีการสั่งซื้อใหม่
- สินค้ามาถึง หมายถึง วันที่คาดว่าจะได้รับสินค้าหลังจากมีคำสั่งซื้อเกิดขึ้น

#### ขั้นตอนที่ 4 ทำซ้ำ

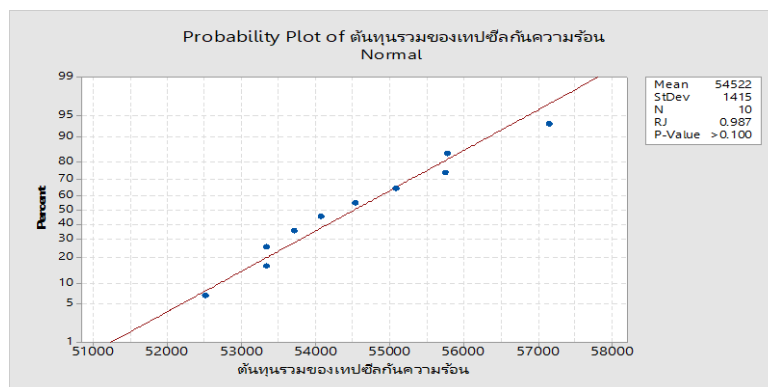
ดำเนินการทำซ้ำด้วยวิธีการแบบเดิมตามขั้นตอนที่ 3 เป็นจำนวน 10 รอบ แล้วนำผลที่ได้จากการจำลองจำนวน 10 รอบมาหาต้นทุนรวมเฉลี่ย ผลที่ได้แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ต้นทุนรวมของเทปซีลกันความร้อน เมื่อทำซ้ำจำนวน 10 รอบ

รอบที่	ต้นทุนรวมของเทปซีลกันความร้อน (บาท)
1	55,748.00
2	53,703.95
3	57,144.33
4	55,772.91
5	52,501.88
6	55,077.78
7	53,336.67
8	53,336.67
9	54,067.52
10	54,525.84
ต้นทุนรวมเฉลี่ย	54,521.56

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบการแจกแจงของข้อมูล

นำต้นทุนรวมที่ได้จากการจำลองสถานการณ์จำนวน 10 รอบ มาทดสอบการแจกแจงของข้อมูล โดยกำหนดให้ช่วงความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95% ( $\alpha = 0.05$ ) แสดงได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของต้นทุนรวมของเทปซีลกันความร้อน

ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของต้นทุนรวมของเทปซีลกันความร้อนซึ่งในรูปที่ 2 พบว่าค่า  $p$ -value มีค่า  $> 0.1$  จึงสรุปได้ว่าต้นทุนรวมของเทปซีลกันความร้อนมีการแจกแจงแบบปกติ จึงสามารถนำมาใช้ในการหาจำนวนรอบเหมาะสมได้

**ขั้นตอนที่ 6** หาจำนวนรอบที่เหมาะสม

จากการจำลองสถานการณ์จำนวน 10 รอบ เมื่อทำการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลพบว่าการแจกแจงแบบปกติจะสามารถหาจำนวนรอบที่เหมาะสมได้ดังสมการที่ (6)

$$N = \frac{Z_{\alpha} S^2}{d^2} \quad (6)$$

กำหนดให้  $Z_{0.025} = 1.96$   $S = 1,415$  และ  $d = 2,726.08$  จะได้

$$N = \frac{1.96^2 (1,415^2)}{2,726.08^2} = 1.04$$

จำนวนรอบที่คำนวณได้เท่ากับ 1.04 รอบ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าจำนวนรอบการจำลองที่กำหนดไว้ครั้งแรกที่ 10 รอบ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ามีความเหมาะสมและสามารถใช้ผลของต้นทุนรวมเฉลี่ยมาวิเคราะห์ผลได้ โดยจะค่าต้นทุนรวมเฉลี่ยของเทปซีลกันความร้อนเท่ากับ 54,521.56 บาท

**5.3 การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของเทคนิคแบบ EOQ กับเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo**

ผลจากการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม จุดสั่งซื้อใหม่และต้นทุนรวมจากเทคนิคแบบ EOQ และเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo ของวัสดุสิ้นเปลืองทั้ง 2 รายการ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 8

**ตารางที่ 8** เปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมจุดสั่งซื้อใหม่และต้นทุนรวมของทั้ง 2 เทคนิค

รายการ	เทคนิคแบบ EOQ			เทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo		
	ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม	จุดสั่งซื้อใหม่	ต้นทุนรวม (บาท)	ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม	จุดสั่งซื้อใหม่	ต้นทุนรวม (บาท)
เทปซีลกันความร้อน	1,812 เมตร	560 เมตร	59,278.86	386 เมตร	47 เมตร	54,521.56*
ถุงมือไนไตร #M สีฟ้า	13,737 คู่	12,129 คู่	478,192.56*	22,133 คู่	2,385 คู่	744,543.91

จากการเปรียบเทียบต้นทุนรวมของแต่ละวิธีในตารางที่ 8 สามารถสรุปได้ว่าเทปซีลกันความร้อนมีต้นทุนรวมจากเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo น้อยกว่าต้นทุนรวมจากเทคนิค EOQ ดังนั้นเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo จึงเหมาะสมในการนำมาใช้คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งจะทำให้การสั่งซื้อเทปซีลกันความร้อนครั้งละ 386 เมตร และทำการสั่งซื้อใหม่เมื่อปริมาณลดลงเหลือ 47 เมตร

ในขณะที่ถุงมือไนไตร #M สีฟ้า มีต้นทุนรวมจากเทคนิค EOQ น้อยกว่าต้นทุนรวมจากเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo ดังนั้นเทคนิค EOQ จึงเหมาะสมในการนำมาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่

เหมาะสมในการสั่งซื้อถุงมือไนไตร #M สีฟ้า โดยทำการสั่งซื้อครั้งละ 13,737 คู่และทำการสั่งซื้อใหม่เมื่อปริมาณถุงมือไนไตร #M สีฟ้า ลดลงเหลือ 12,129 คู่

#### 5.4 การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของระดับความต้องการด้วยรูปแบบของ Peterson-Silver Rule

ทำการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ของปริมาณการใช้ของเทปซีลกันความร้อนและถุงมือไนไตร #M สีฟ้า ด้วยเกณฑ์ของ Peterson-Silver Rule โดยใช้สมการที่ (7)

$$VC = \frac{\text{Est. varD}}{d^2} \quad (7)$$

โดยที่  $\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$  และ  $\text{Est. varD} = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i^2 \right) - \bar{d}^2$  ซึ่งพบว่าเทปซีลกันความร้อนมีค่า VC

เท่ากับ 1.27 และถุงมือไนไตร #M สีฟ้ามีค่า VC เท่ากับ 0.05

ผลการศึกษพบว่าเทปซีลกันความร้อนมีค่า VC มากกว่า 0.20 แสดงว่าระดับความต้องการมีลักษณะที่ไม่คงที่ ซึ่งผลสรุปจากตารางที่ 8 พบว่าเทปซีลกันความร้อนไม่เหมาะกับการนำเทคนิค EOQ มาประยุกต์ใช้ในขณะที่ถุงมือไนไตร #M สีฟ้านั้นมีค่า VC น้อยกว่า 0.20 แสดงว่าระดับความต้องการมีลักษณะที่คงที่จึงเหมาะกับการนำเทคนิคแบบ EOQ มาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ Peterson & Silver (1979) ที่ได้ระบุไว้ว่าหากค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของระดับความต้องการ (VC) มีค่ามากกว่า 0.20 แล้วจะไม่เหมาะกับการนำเทคนิค EOQ มาประยุกต์ใช้ในการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่

ดังนั้นสำหรับการประยุกต์แนวคิดดังกล่าวกับวัสดุสิ้นเปลืองรายการอื่นๆ ของบริษัทกรณีศึกษา แล้วบริษัทสามารถใช้ตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของปริมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลืองรายการต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของ Peterson-Silver Rule หากพบว่าวัสดุสิ้นเปลืองรายการใดที่มีปริมาณความต้องการใช้งานไม่คงที่ ( $VC > 0.20$ ) แล้วก็ควรนำเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่ แต่หากพบว่าปริมาณความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการใดมีค่าคงที่ ( $VC \leq 0.20$ ) แล้วก็สามารถนำเทคนิค EOQ เข้ามาประยุกต์ใช้งานได้ ซึ่งผลสรุปที่ได้สอดคล้องกับเกณฑ์ของ Peterson-Silver Rule

## 6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังของวัสดุสิ้นเปลืองแบบใหม่และแบบเดิมพบว่าการจัดการสินค้าแบบเดิมของบริษัทกรณีศึกษายังขาดประสิทธิภาพในการจัดการ ส่งผลให้ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและเก็บรักษาที่ไม่จำเป็นและทำให้การใช้พื้นที่ของคลังสินค้าสูงขึ้นไปด้วย ในงานวิจัยนี้คณะผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการบริหารจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองของบริษัทกรณีศึกษาโดยคัดเลือก เทปซีลกันความร้อนและถุงมือไนไตร #M สีฟ้า จากรายการวัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมดในกลุ่ม A มา 2 รายการเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ที่ทำให้ต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังมีค่าต่ำที่สุดด้วยการเปรียบเทียบเทคนิคแบบ EOQ และเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo

ผลการศึกษาพบว่าการบริหารจัดการสั่งซื้อที่ปลอดภัยกว่าความร้อนโดยใช้เทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo จะมีต้นทุนโดยรวมในการบริหารจัดการที่ต่ำกว่าโดยมีปริมาณการสั่งซื้อเท่ากับ 386 เมตรต่อครั้งและจุดสั่งซื้อใหม่เท่ากับ 47 เมตรและมีต้นทุนโดยรวมเท่ากับ 54,521.56 บาท สำหรับการสั่งซื้อถุงมือไนไตร #M สีฟ้า นั้นการบริหารจัดการสั่งซื้อโดยใช้เทคนิค EOQ จะมีต้นทุนโดยรวมในการบริหารจัดการที่ต่ำกว่าโดยมีปริมาณการสั่งซื้อเท่ากับ 13,737 คู่และจุดสั่งซื้อใหม่เท่ากับ 12,129 คู่ จะทำให้ต้นทุนโดยรวมเท่ากับ 478,192.56 บาท ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับทฤษฎีของ Peterson-Silver Rule ที่ได้กำหนดไว้หากปริมาณความต้องการของสินค้ารายการใดมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient :VC) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.20 แล้วเทคนิค EOQ จะเป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับการนำมาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่ได้ แต่หากปริมาณความต้องการของสินค้ามีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) มากกว่า 0.20 แล้วแสดงว่าปริมาณความต้องการไม่คงที่จึงควรประยุกต์ใช้เทคนิคอื่น เช่น เทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo มาช่วยในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสม (พิภพ ผลิตาภรณ์, 2552) ซึ่งในการศึกษานี้พบว่าเทปซีลกันความร้อนมีค่า VC เท่ากับ 1.27 ซึ่งเป็นตัวแทนของวัสดุสิ้นเปลืองที่มีปริมาณความต้องการใช้งานที่ไม่คงที่ ขณะที่ ถุงมือไนไตร #M สีฟ้าค่า VC เท่ากับ 0.05 ซึ่งเป็นตัวแทนของวัสดุสิ้นเปลืองที่มีปริมาณความต้องการใช้งานที่คงที่

ดังนั้นในการนำประยุกต์ใช้กับวัสดุสิ้นเปลืองรายการอื่นๆ ของบริษัทกรณีศึกษา ผู้ที่รับผิดชอบสามารถใช้ดำเนินการโดยตรวจสอบสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของระดับความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของ Peterson-Silver Rule หากพบว่าวัสดุสิ้นเปลืองรายการใดที่มีความต้องการใช้งานไม่คงที่ ( $VC > 0.20$ ) แล้วก็นำเทคนิคการจำลองแบบ Monte Carlo มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่ แต่หากพบว่าความต้องการวัสดุสิ้นเปลืองรายการใดที่มีความคงที่ ( $VC \leq 0.20$ ) ก็สามารถนำเทคนิค EOQ เข้ามาประยุกต์ใช้งานได้ ซึ่งจะช่วยให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถบริหารจัดการวัสดุสิ้นเปลืองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

1. บริษัทกรณีศึกษาสามารถนำแนวทางการบริหารจัดการสินค้าคงคลังจากการศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้โดยการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองหรือประเภทอื่น โดยใช้โปรแกรม Microsoft Office Excel 2010 เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองและจุดสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสม รวมทั้งมีการแจ้งเตือนเมื่อวัสดุเหล่านั้นมีปริมาณลดลงถึงจุดสั่งซื้อใหม่ เพื่อให้เกิดการจัดเก็บวัตถุดิบโดยรวมที่เหมาะสมลดปัญหาการขาดแคลนหรือมีจำนวนมากเกินความต้องการ

2. การจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลืองให้มีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยวางแผนร่วมกันระหว่างฝ่ายวางแผน ฝ่ายคลังสินค้าและฝ่ายจัดซื้อ เพื่อให้การวางแผนและควบคุมวัสดุสิ้นเปลืองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจะต้องมีระบบการบันทึกข้อมูลรับเข้าจ่ายออกอย่างมีประสิทธิภาพ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัทกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาได้เข้าฝึกประสบการณ์ในการทำงานและอนุญาตให้นำข้อมูลมาใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำในการปรับปรุงบทความนี้ให้สมบูรณ์มากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- จรัรัตน์ อ้วนเสมอ และ โอพาร์ กิตติธีรพรชัย. (2557). การจัดการพัสดุคงคลังเคมีในอุตสาหกรรมการผลิตผ้าไปท์คอร์ต ด้วยวิธีการกำหนดการสั่งซื้อ. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 24(2), 308-317.
- ณัฐฐา ดวงศรี, ดวงพร จันทร์อ่อน และธัญยาภรณ์ สาลี. (2560). การหาปริมาณวัตถุดิบที่เหมาะสมโดยการจำลองสถานการณ์ แบบมอนติคาร์โล : กรณีศึกษา บริษัทการบินไทยจำกัด (มหาชน) ฝ่ายครีวการบินไทย. ปัญหาพิเศษสาขาวิชาสถิติประยุกต์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธัญญา วสุศรี. (2552). การจัดการสินค้าคงคลังและการกระจายสินค้า. กรุงเทพฯ : หจก. สเนตรฟิล์ม.
- ธัญญา วสุศรี และ วลัยลักษณ์ อัครีรวงศ์. (2553). การบริหารสินค้าคงคลัง. หลักสูตรการพัฒนาผู้บริหารระดับกลาง โครงการพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรมโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และเครือข่ายนักวิจัยด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในประเทศไทย.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. (2552). การบริหารพัสดุคงคลัง. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- วลัยลักษณ์ อัครีรวงศ์. (2561). การวางแผนการผลิต. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วัลลภ ภูผา. (2557). การประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม กรณีศึกษา การจัดซื้อวัตถุดิบในโรงงานผลิตอาหารแปรรูป. *วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 88(27), 41-56.
- Hong J.D. and Hayya J.C. (1990). On an (s, Q) Production Policy for an Integrated Inventory Model for a Single Product with Linearly Increasing Demand. *The Journal of the Operational Research Society*, 41(10), 931-942.
- Khouja M. (1995). The economic production lot size model under volume flexibility. *Computers and Operations Research*, 22(5), 515-523.
- Leepaitoon S. and Bunternngchit C. (2019). The Application of Monte Carlo Simulation for Inventory Management: a Case Study of a Retail Store. *International Journal of the Computer, the Internet and Management*, 27(2), 76-83.
- Lordahl A. E. and Bookbinder J. H. (1994). Order-statistic calculation, costs and service in an (s, Q) inventory system. *Naval Research Logistics*, 81-97.
- Phupha W. (2014). The Application of Monte Carlo Simulation Model to Determine Suitable Order Quantity: A Case Study of Raw Material Purchasing in Food Processing Factory. *Kasetsart Engineering Journal*, 27(88), 41-56.
- Peterson R. and Silver E. A. (1979). *Decision Systems for Inventory Management and Production Planning*. New York: John Wiley & Sons.



- Sakon W. and Bordin, R. (2011). The Determination of High Cost and Low Cost Spare Parts by Using the Comparison between EOQ Model and Lot-for-Lot Inventory Model: A Case Study of Slow Moving Item. **Proceedings of 2011 International Conference on Quality, Reliability, Risk, Maintenance, and Safety Engineering**, 115-122
- Sentia P.D. et al. (2018). Decision Making of Inventory System Using Monte Carlo Simulation: A Case Study. **International Journal of Conceptions on Computing and Information Technology**, 6 (1), 5-7.
- Silver E. A., Pyke D. F. and Peterson, R. (1998). **Inventory Management and Production Planning and Scheduling**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.