

การจัดระบบคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของกองสรรพาวุธเบา
กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC-FSN
The Management of Hardware Warehouse Maintenance System of
Ordnance Company Anti-aircraft Artillery Division Using ABC-FSN Analysis

ร้อยตรี กิตติศักดิ์ พิมพ์ชัน
Second Lieutenant Kittisak Phimkan

กองวิชาวิศวกรรมสรรพาวุธ ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
นครนายก 26001 ประเทศไทย

Department of Ordnance Engineering, Academic Division, Chulachomklao Royal Military
Academy, Nakhon Nayok 26001, Thailand

*Corresponding Author. E-mail : pimkunkittisak@gmail.com

(Received: June 15, 2022, Revised: August 3, 2022, Accepted: August 8, 2022)

บทคัดย่อ : การซ่อมบำรุงยุทโธปกรณ์เป็นการรักษายุทโธปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้หรือเพื่อให้ยุทโธปกรณ์ที่ชำรุดกลับมาอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ ซึ่งการซ่อมบำรุงมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านการจัดซื้อจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุง และส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนการจัดซื้อและต้นทุนการเก็บรักษา การมีชิ้นส่วนซ่อมบำรุงมากเกินไปทำให้เกิดปัญหาต้นทุนจมโดยเฉพาะชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีมูลค่าสูง ส่งผลให้สูญเสียโอกาสในการนำงบประมาณไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น การมีชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่น้อยเกินไปทำให้เกิดปัญหาชิ้นส่วนซ่อมบำรุงขาดแคลน การซ่อมเป็นไปอย่างล่าช้า สูญเสียโอกาสในการนำยุทโธปกรณ์ไปใช้งาน การวางแผนการจัดการชิ้นส่วนซ่อมบำรุงให้มีปริมาณที่เหมาะสมต่อความต้องการจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของกองสรรพาวุธกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน เพื่อจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยการประยุกต์ใช้เทคนิค ABC-FSN และหาระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลการเบิกใช้ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงในปี พ.ศ. 2562 ถึง 2563 พบว่าคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงมีชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของยุทโธปกรณ์หลายชนิด จึงได้เลือกศึกษาชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของรถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2 และรถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100 L/29 เนื่องจากเป็นยุทโธปกรณ์ที่มีต้นทุนชิ้นส่วนซ่อมบำรุงคงคลังสูงที่สุด จากการศึกษาชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของยุทโธปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด พบว่ามีชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่ไม่มีการเบิกใช้ 745 รายการ มูลค่า 13,391,070 บาท คิดเป็น 38.20% ซึ่งควรพิจารณาการปรับลดจำนวนลง ในชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีการเบิกใช้จำนวน 68 รายการ ได้คำนวณหาการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดโดยใช้วิธี Silver-Meal สามารถลดจำนวนครั้งในการสั่งชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจาก 70 ครั้ง เป็น 40 ครั้ง สามารถลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงได้ 4.31% ในการคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) และระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ที่ระดับบริการ 95% สามารถลดชิ้นส่วนซ่อมบำรุงคงคลังได้ 1,594 ชิ้น เป็นจำนวนเงิน 5,740,623 บาท คิดเป็น 17.92%

คำสำคัญ: การสั่งซื้อแบบประหยัด ปริมาณชิ้นส่วนซ่อมบำรุงคงคลัง อะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัย วิธี Silver-Meal

Abstract : Armament maintenance is to preserve armament in good practical condition or repairing the broken ones to be in workable condition. The maintenance is related to purchase process and storing spare parts which affect directly on the amount of spare part inventory. The essential thing is to plan the management of spare parts and adjust them into proper quantity that suits the need of use. It will affect on the ability to use resource worthy. This research studied about spare part inventory in Light Ordnance Division, Anti Aircraft Artillery Division to prioritize the use of maintenance parts using ABC-FSN techniques and find the proper amount of maintenance parts. According to the data of using maintenance parts between 2019-2020, it was found that there were various of maintenance parts of armament. Therefore, the author choose to study the maintenance parts of truck 2½ ton M35A2 and truck 1¼ ton U1100 L/29 because they have highest inventory cost. On the list of maintenance part that were being studied, it was found that there were 745 items that had not been used. So, it should be taking into consideration that it should be reduced. Meanwhile, there were 68 items that were used which the author has calculated the Economic Order Quantity using Silver-Meal which can reduce the frequency of order from 70 to 40. It reduced the expense for order and storing inventory parts for 4.31 percentage. For reordering point and spare part inventory quantity at service level 95 percentage which can reduce 1,594 items of spare part inventory of 5,740,623 baht which equals 17.92%

Keywords: Economic Order Quantity, Spare Part Inventory Quantity, Safety Stock, Silver-Meal heuristic

1. บทนำ

ความพร้อมของยุทโธปกรณ์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากทำให้สามารถปฏิบัติการต่าง ๆ ได้อย่างทันท่วงที ไม่ว่าจะเป็นการป้องกันประเทศ หรือช่วยเหลือประชาชนจากภัยธรรมชาติ ยุทโธปกรณ์และชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจึงต้องมีความพร้อมอยู่เสมอ หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการดูแลและซ่อมบำรุงยุทโธปกรณ์จึงเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนด้านความพร้อมของยุทโธปกรณ์ให้กองทัพสามารถปฏิบัติการได้อย่างเต็มความสามารถ

การซ่อมบำรุงยุทโธปกรณ์เป็นการรักษายุทโธปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ หรือเพื่อให้ยุทโธปกรณ์ที่ชำรุดกลับคืนมาอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ รวมถึงการตรวจสภาพ การทดสอบ การบริการ การซ่อมแก้ การซ่อมใหญ่ การซ่อมสร้าง การดัดแปลง และการซ่อมคืนสภาพ [1] การซ่อมบำรุงมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านการจัดซื้อและการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงซึ่งส่งผลโดยตรงกับปริมาณการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุง การมีชิ้นส่วนซ่อมบำรุงมากเกินไปทำให้เกิดปัญหาต้นทุนจมโดยเฉพาะชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีมูลค่าสูงส่งผลให้สูญเสียโอกาสในการนำงบประมาณไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น และยังก่อให้เกิดต้นทุนการเก็บรักษาสูงหรืออาจมีผลเสียอื่น ๆ ตามมา เช่น การเสื่อมสภาพ หมดอายุ ล้าสมัย ถูกขโมยหรือสูญหาย ตรงกันข้ามหากชิ้นส่วนซ่อมบำรุงมีน้อยเกินไปจะประสบปัญหาชิ้นส่วนซ่อมบำรุงขาดแคลน การซ่อมเป็นไปอย่างล่าช้า สูญเสียโอกาสในการนำยุทโธปกรณ์ไปใช้งาน นอกจากนี้หากขาดแคลนชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่สำคัญการดำเนินงานซ่อมอาจต้องหยุดชะงัก การจัดระบบคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรให้ความสนใจเพื่อให้การซ่อมบำรุงเป็นไปได้อย่างไม่ติดขัดจึงต้องมีการวางแผนการจัดการชิ้นส่วนซ่อมบำรุงให้มีปริมาณเหมาะสมต่อความต้องการ และอยู่ภายใต้การใช้งบประมาณที่เกิดประโยชน์สูงสุด สอดคล้องกับนโยบายเร่งด่วนของกระทรวงกลาโหม พ.ศ. 2564 ว่าด้วยการเสริมสร้าง

ศักยภาพกองทัพและระบบการป้องกันประเทศ ให้มีความพร้อมทั้งในด้านการปฏิบัติการเพื่อทหาร และมุ่งเน้นการจัดหายุทโธปกรณ์ใหม่เท่าที่จำเป็น การซ่อมปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และยืดอายุการใช้งานยุทโธปกรณ์ที่มีอยู่เดิม [2]

คลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงกองสรรพาวุธเบา กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน มีการเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจำนวนมาก เนื่องจากเป็นคลังเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของหน่วยใช้จำนวน 13 หน่วย มียุทโธปกรณ์หลายชนิด เช่น รถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2, รถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100 L/29, รถยนต์บรรทุก ¼ ตัน M151, ปืนเล็กยาว 11, M16 และ M60 และอาวุธปืนต่อสู้อากาศยานต่าง ๆ ทำให้คลังมีชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจำนวนมาก ในบางรายการมีการเบิกใช้จากหน่วยใช้น้อยแสดงให้เห็นถึงการเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มากเกินไปกว่าความต้องการของหน่วยใช้ ส่งผลให้เกิดต้นทุนการจัดเก็บที่ไม่จำเป็น อีกทั้งยังสูญเสียเวลาของกำลังพลในการตรวจนับตามวงรอบการตรวจสอบ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาวิธีการจัดระบบชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC-FSN มาประยุกต์ใช้เพื่อจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจากนั้นจะเป็นการนำชิ้นส่วนซ่อมบำรุงในกลุ่มที่มีความสำคัญมาวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม ประยุกต์ใช้ทฤษฎีจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (Reorder Point) และทฤษฎีกำหนดอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เพื่อกำหนดระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความเป็นจริงเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC-FSN

2.2 เพื่อเสนอแนะแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุง

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กฤษณะ สังการ ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อและการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าให้มีปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่เหมาะสม โดยใช้เทคนิค ABC ในการแบ่งกลุ่มสินค้าทั้งสิ้น 250 รายการ โดยแบ่งตามมูลค่าของสินค้าจากปริมาณการใช้ และเลือกศึกษาเฉพาะสินค้ากลุ่ม (A) รวม 2 รายการ คือ สินค้า 2-1-SH1601447, 2-9-CV68SW ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีมูลค่าสูงจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญอย่างใกล้ชิด จากนั้น ทำการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยใช้เทคนิค EOQ และวิธีการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ ผลการวิจัยพบว่าการใช้เทคนิค EOQ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังของสินค้ายรายการ 2-1-SH1601447 และ 2-9-CV68SW คิดเป็นร้อยละ 70 และ 65 ต่อปีตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสั่งซื้อสินค้าแบบเดิม [3]

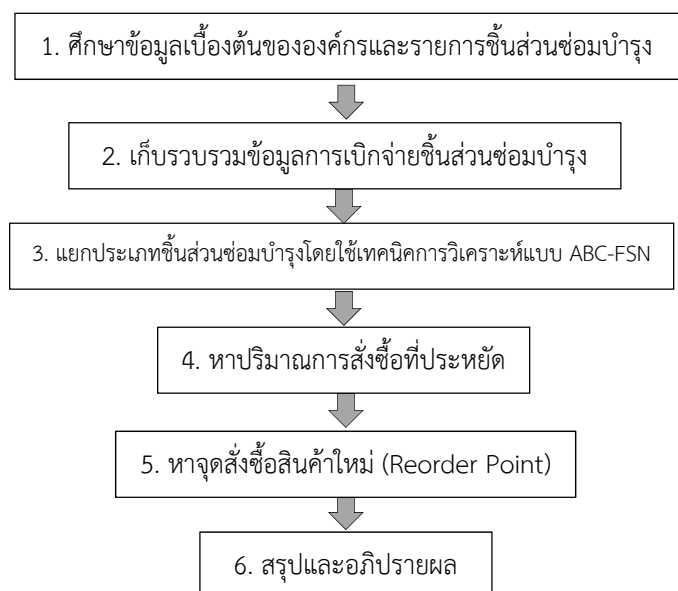
ประดิษฐ์ พุฒิกุลบวร ได้ศึกษาการบริหารสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา โรงงานผลิตขนมหวาน มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมและลดต้นทุนสินค้าคงคลัง ประเภทบรรจุภัณฑ์ สติกเกอร์ ฟิล์ม และวัตถุดิบแห้ง จำนวน 102 รายการ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC เพื่อทำการแบ่งกลุ่มรายการสินค้าตามมูลค่า และประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ FSN เพื่อทำการแบ่งกลุ่มรายการสินค้าตามอัตราการหมุนเวียน ทำการวิเคราะห์ร่วมกันแบบสองปัจจัยด้วย ABC-FSN Matrix Analysis ในการแบ่งประเภทสินค้าเพื่อหารายการสินค้าที่มีมูลค่าสูง (A) และมีมูลค่าปานกลาง (B) แต่ไม่ได้มีอัตราการหมุนเวียนสูง (N) พบว่ามีจำนวนรายการทั้งหมด 37 รายการ จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาพบว่าเกิดจากการขาดรูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสม จึงทำการปรับปรุงโดยการเสนอรูปแบบการสั่งซื้อใหม่ด้วยเทคนิคการสั่งซื้อที่ประหยัด และเทคนิค Silver-Meal จากการศึกษารูปแบบการจัดซื้อก่อนและหลังปรับปรุง

พบว่า มูลค่าต้นทุนรวมสินค้าคงคลังลดลง 763,254.32 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 98.50 [4]

ธนกร อันเมฆ ได้เสนอการปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังและต้นทุนที่เกี่ยวข้องเนื่องจากบริษัทกรณีศึกษากำลังประสบปัญหาวัตถุดิบคงคลังที่มีมากเกินไปจนความจำเป็น เพราะมีการสั่งซื้อวัตถุดิบไม่เหมาะสมกับปริมาณความต้องการใช้จริง โดยสามารถเห็นได้จากสัดส่วนการใช้วัตถุดิบซึ่งมีเพียง 11.37% ของปริมาณที่สั่งซื้อ จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางแก้ไขโดยทำการคำนวณหาปริมาณสินค้าปลอดภัยรวมถึงการคำนวณจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยสามารถสรุปจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมของสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเร็ว 10 รายการ หลังจากทำการปรับปรุงแล้ว พบว่าวัตถุดิบคงคลังมีมูลค่าลดลงเป็นจำนวนเงิน 154,535 บาท คิดเป็น 26% ในระยะเวลา 3 เดือน [5]

4. วิธีดำเนินการศึกษา

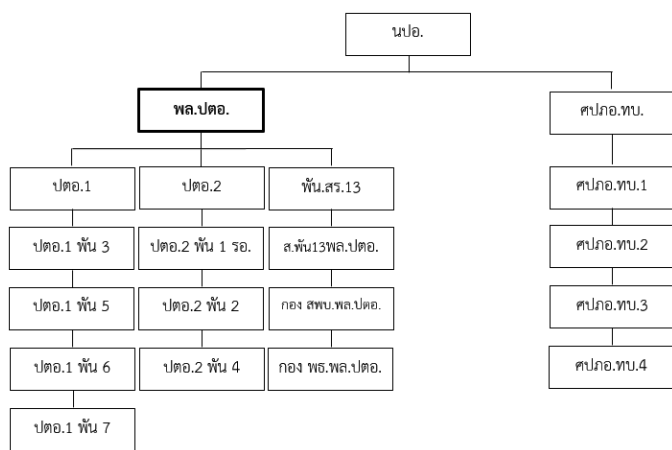
วิธีดำเนินการศึกษาวิจัยมีขั้นตอนดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

4.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นขององค์กรและรายการ ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีการจัดเก็บ

คลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงกองสรรพาวุธเบา กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน มีการเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจำนวนมาก เนื่องจากเป็นคลังเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของหน่วยใช้จำนวน 13 หน่วย แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หน่วยใช้ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของกองสรรพาวุธเบา
กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนและราคาของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของยุทธโศปกรณ์ พบว่ามีจำนวนชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจำนวนมาก การนำรายการชิ้นส่วนซ่อมทั้งหมดมาจัดระบบใหม่จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงได้เลือกจัดระบบคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงใหม่เฉพาะยุทธโศปกรณ์ของรถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2 และรถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100L/29 เนื่องจากมีต้นทุนในการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงสูงที่สุด คือ 23,627,520 บาท และ 8,306,126 บาท ตามลำดับ



ภาพที่ 3 รถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2



ภาพที่ 4 รถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100 L/29

4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลการเบิกจ่ายชิ้นส่วนซ่อม บำรุง

เก็บรวบรวมข้อมูลการเบิกจ่ายชิ้นส่วนซ่อมบำรุงระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2563 พบว่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของรถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2 มีจำนวนชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 432 รายการ มีการเบิกจ่าย 38 รายการ รถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100 L/29 มีจำนวนชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 378 รายการ มีการเบิกจ่าย 30 รายการ

4.3 แยกประเภทชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้เทคนิค การวิเคราะห์แบบ ABC-FSN

เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC ใช้แยกประเภทความสำคัญของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้มูลค่าของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงเป็นเกณฑ์ [6] ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละประเภทมีความหมายดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความหมายของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละประเภทในการวิเคราะห์แบบ ABC

ประเภท	ความหมาย
A	ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีมูลค่าสูง ซึ่งอาจมีมูลค่าอยู่ที่ 75-80% ของมูลค่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด แต่มีปริมาณน้อยคือ ประมาณ 15-20% ของปริมาณชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด
B	ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีมูลค่าปานกลาง ซึ่งอาจมีมูลค่าอยู่ที่ 15% ของมูลค่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด และมีปริมาณปานกลางคือ ประมาณ 30-40% ของปริมาณชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด
C	ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีมูลค่าต่ำ ซึ่งอาจมีมูลค่าอยู่ที่ 10-15% ของมูลค่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด แต่มีปริมาณมากคือ ประมาณ 40-50% ของปริมาณชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด

มีขั้นตอนในการแยกประเภทดังนี้

4.3.1 รวบรวมข้อมูลชิ้นส่วนซ่อมบำรุงซึ่งประกอบด้วยจำนวนที่จัดเก็บและราคาต่อหน่วยของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละรายการ

4.3.2 คำนวณหามูลค่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละรายการโดยนำจำนวนที่จัดเก็บคูณด้วยราคาต่อหน่วยของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงรายการนั้น

4.3.3 จัดเรียงลำดับข้อมูลชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละรายการตามลำดับของมูลค่าของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจากมากไปหาน้อย

4.3.4 คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละรายการเทียบกับมูลค่าต้นทุนชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของยุทธโปกรณ์นั้น

4.3.5 คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์สะสมของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละรายการจากลำดับแรกถึงลำดับสุดท้าย

4.3.6 แยกประเภทชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้ค่าของเปอร์เซ็นต์สะสมดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ช่วงเปอร์เซ็นต์สะสมของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละประเภท

ประเภท	ช่วงเปอร์เซ็นต์สะสม (โดยประมาณ)
A	0-80
B	80-95
C	95-100

เทคนิคการวิเคราะห์แบบ FSN ใช้แยกประเภทความสำคัญของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้การหมุนเวียนของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงเป็นเกณฑ์ [7] ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละประเภทมีความหมายดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความหมายของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละประเภทในการวิเคราะห์แบบ FSN

ประเภท	ความหมาย
F	ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีการหมุนเวียนเร็ว (Fast Moving, F) คือ ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีการเบิกใช้ต่อระดับการจัดเก็บสูง
S	ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีการหมุนเวียนช้า (Slow Moving, S) คือ ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีการเบิกใช้ต่อระดับการจัดเก็บปานกลาง
N	ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่ไม่มีการหมุนเวียน (Non Moving, N) คือ ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีการเบิกใช้ต่อระดับการจัดเก็บต่ำหรือไม่มีการเบิกใช้เลย

ขั้นตอนการแยกประเภทนำผลรวมของจำนวนการเบิกใช้ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงระหว่าง เดือนมกราคม พ.ศ. 2562-ธันวาคม พ.ศ. 2563 ของแต่ละรายการหารด้วยระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงรายการนั้นแล้วทำให้อยู่ในรูปเปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนซ่อมบำรุงประเภท F S และ N จะมีร้อยละของจำนวนการเบิกใช้ต่อระดับการจัดเก็บของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เพอร์เซ็นต์การเบิกใช้ของชิ้นส่วนซ่อมบำรุง
แต่ละประเภท

ประเภท	เปอร์เซ็นต์การเบิกใช้
F	มากกว่า 80
S	10-80
N	0-10

4.4 หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดใช้วิธีในการหา 2 วิธี คือ วิธี EOQ ใช้สำหรับชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีความต้องการในการเบิกใช้คงที่และ วิธี Silver-Meal ใช้สำหรับชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีความต้องการในการเบิกใช้ไม่คงที่ ในการเลือกวิธีหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด จะทำการคำนวณหาความแปรปรวนของความต้องการชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละรายการ เพื่อเลือกใช้วิธีการในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่เหมาะสมโดยใช้สมการที่ 1 [8]

$$vc = \frac{Est. var D}{\bar{d}} \quad (1)$$

โดยที่ vc คือ ความแปรปรวนของความต้องการ $Est. var D$ คือ ประมาณค่าความแปรปรวนของ D
 $\bar{d}$ คือ ค่าความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา
ถ้า vc มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.25 แสดงว่าความต้องการคงที่สามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดโดยใช้วิธี EOQ แต่ถ้า vc มากกว่า 0.25 แสดงว่าความต้องการมีความไม่คงที่จะเลือกใช้วิธี Silver-Meal

4.4.1 การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดวิธี EOQ

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดวิธี EOQ
คำนวณดังสมการที่ 2 [9]

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

โดยที่ EOQ คือ ขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด

D คือ ปริมาณความต้องการสินค้าทั้งปี

S คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

H คือ ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าต่อหน่วยต่อปี

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดวิธี Silver-Meal
คำนวณดังสมการที่ 3

$$K(m) = \frac{1}{m}(A + hD_2 + 2hD_3 + \dots + (m-1)hD_m) \quad (3)$$

โดยที่ $K(m)$ คือ ต้นทุนเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรในงวด
เวลารวมที่ทำการสั่งซื้อล่วงหน้า

A คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

D_i คือ ปริมาณความต้องการสินค้าในงวด
เวลาที่ i โดย $i = 1, 2, 3, \dots, m$

h คือ ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า
ต่อหน่วยต่องวด

4.5 ประยุกต์ใช้ทฤษฎีจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (Reorder Point)

เป็นจุดที่บอกให้ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการสั่งซื้อทราบว่าถึงเวลาที่จะออกคำสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุงเข้ามาเพิ่มเติม เพื่อให้ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงเข้ามาแทนที่ ในการคำนวณระดับการสั่งซื้อใหม่จะคูณอัตราการใช้ด้วยเวลานำ และเพื่อป้องกันชิ้นส่วนซ่อมบำรุงขาดแคลนเนื่องจากความต้องการที่ไม่แน่นอนหรือช่วงเวลานำที่ไม่แน่นอน จึงควรจัดให้มีระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัยไว้จำนวนหนึ่งดังสมการที่ 4 [10]

$$ROP = SS + (\bar{d} \times \overline{LT}) \quad (4)$$

โดยที่ ROP คือ จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่

SS คือ ระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัย

$\bar{d}$ คือ ปริมาณความต้องการสินค้าต่อหน่วยเวลา

$\overline{LT}$ คือ ช่วงเวลานำหรือช่วงระยะเวลารอคอยของการสั่งซื้อ

การกำหนดระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) จำเป็นต้องมีไว้เพื่อป้องกันความแปรผันของความต้องการ หรือเวลานำ หรือทั้งสองกรณี มิฉะนั้นแล้วก็ย่อมจะมีการขาดสต็อกเกิดขึ้น สมการในการคำนวณหาระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัยแสดงดังสมการที่ 5 [11]

$$SS = Z \sqrt{\overline{LT} \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \sigma_{LT}^2} \quad (5)$$

โดยที่ SS คือ ระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัย

Z คือ ค่าคงที่ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงปกติ

$\overline{LT}$ คือ ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

σ_d^2 คือ ค่าความแปรปรวนของความต้องการ

σ_{LT}^2 คือ ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลานำ

$\bar{d}^2$ คือ ความต้องการยกกำลังสองโดยเฉลี่ย ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย $\overline{LT}$ คำนวณจากสมการที่ 6

$$\overline{LT} = \sum_{i=1}^n LT_i / N \quad (6)$$

โดยที่ $\overline{LT}$ คือ ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

LT_i คือ ช่วงเวลานำในเวลาที i

N คือ จำนวนครั้งที่นำส่ง

5. ผลการศึกษา

5.1 การแยกประเภทชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC-FSN

การแยกประเภทชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC-FSN ได้ผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ประเภทชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแยกโดยเทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC-FSN

รถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2			
	กลุ่ม F (รายการ, บาท)	กลุ่ม S (รายการ, บาท)	กลุ่ม N (รายการ, บาท)
กลุ่ม A	0 (0)	3 (19,553,881)	1 (1,676,241)
กลุ่ม B	1 (84,210)	1 (367,950)	18 (2,482,382)
กลุ่ม C	22 (77,714)	9 (43,869)	377 (1,127,231)
รถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100 L/29			
	กลุ่ม F (รายการ, บาท)	กลุ่ม S (รายการ, บาท)	กลุ่ม N (รายการ, บาท)
กลุ่ม A	1 (245,970)	3 (1,154,140)	24 (6,314,307)
กลุ่ม B	1 (28,500)	3 (53,244)	54 (1,370,286)
กลุ่ม C	10 (11,156)	11 (42,219)	271 (420,623)

ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของยุทโธปกรณ์ รถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2 และรถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100 L/29 จัดอยู่ในกลุ่ม N ทั้งหมด 745 รายการ เป็นชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่ไม่มีการเบิกใช้ตลอดระยะเวลา 2 ปี คิดเป็นมูลค่า 13,391,070 บาท หรือร้อยละ 38.20 ของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมดในคลัง ควรมีการลดจำนวนของระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงลง โดยกลุ่ม AN เป็นกลุ่มที่ควรดำเนินการเป็นกลุ่มแรกเนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีมูลค่าสูงที่สุด ตามด้วยกลุ่ม BN และ CN ซึ่งมีมูลค่ารองลงมา ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงกลุ่ม F และ S เป็นกลุ่มที่ยังมีการเบิกใช้ การพิจารณาลดระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงควรพิจารณาในแต่ละรายการโดยใช้ปัจจัยเกี่ยวข้องอื่น ๆ เข้ามา

พิจารณาร่วมด้วย เช่น เวลาในการผลิต เวลาในการนำส่ง
ความสำคัญของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจากปัจจัยอื่น เป็นต้น

5.2 หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ก่อนการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด
จะเป็นการคำนวณค่าความแปรปรวนของการเบิกใช้
ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้สมการที่ 2 เพื่อเลือกวิธีการในการ
หาค่าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด ตัวอย่างผลการคำนวณ
ค่าความแปรปรวนของการเบิกใช้ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของ
Battery (เลข สป.001-541-75-01) แสดงดังนี้

ตารางที่ 6 การเบิกใช้ชิ้นส่วนซ่อมบำรุง Battery
(เลข สป.001-541-75-01)

ปี	เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
62	8	4	12	0	34	0	18	10	0	0	2	0
63	10	0	0	0	2	22	0	0	0	0	18	0

ผลการคำนวณหาความแปรปรวนการเบิกใช้ของ
Battery (เลข สป.001-541-75-01) มีค่าเท่ากับ 0.70
แสดงให้เห็นว่าความต้องการมีความไม่แน่นอน

ผลการคำนวณค่าความแปรปรวนชิ้นส่วนซ่อมบำรุง
ที่มีการเบิกใช้ของยูโทโปรแกรน รยยนต์บรรทุก 2½ ตัน
M35A2 ทั้ง 38 รายการ และยูโทโปรแกรน รยยนต์บรรทุก
1¼ ตัน U1100 L/29 ทั้ง 30 รายการ พบว่ามีค่าความ
แปรปรวนอยู่ระหว่าง 0.700-0.958 ซึ่งมากกว่า 0.25
วิธีการหาค่าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดจึงใช้วิธี Silver-
Meal

ในการหาค่าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดต้องทราบ
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง (Ordering Cost) และ
ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุง (Holding Cost)
จึงทำการเก็บข้อมูลจากการทำงานจริงและคำนวณหา
ค่าใช้จ่ายดังกล่าว

5.2.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

การประมาณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง
ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายของกำลังพลในการวางแผนการ
สั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจำนวน 1 นาย กำลังพลในการจัดทำ
เอกสารจำนวน 1 นาย ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ในการสั่ง
ซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุง เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพริ้นท์
ค่าดำเนินการด้านเอกสาร เช่น ค่ากระดาษ หมึกพิมพ์ และ
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อปี

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่าย (ต่อปี)
1	เงินเดือนกำลังพล	244,200
2	ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน	9,800
3	อื่นๆ	3,000
รวม		257,000

จากการคำนวณพบว่าค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ
ใน 1 ปี รวม 257,000 บาท จำนวนคำสั่งซื้อเฉลี่ยใน 1
ปี เท่ากับ 270 ครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งจึงมีค่า
เท่ากับ 951.85 บาท/ครั้ง

5.2.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา

การประมาณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา
ประกอบด้วยเงินเดือนกำลังพลผู้ทำหน้าที่ในการตรวจนับ
และจัดส่งชิ้นส่วนซ่อมบำรุงตามความต้องการของหน่วยใช้
จำนวน 8 นาย และกำลังพลในการจัดทำเอกสารจำนวน
1 นาย ค่าเสื่อมราคาอาคาร ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ประกอบด้วย
ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ในการสั่งและขนย้ายชิ้นส่วน
ซ่อมบำรุง เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพริ้นท์ รถโฟล์คลิฟท์
ค่าดำเนินการด้านเอกสาร เช่น ค่ากระดาษ หมึกพิมพ์ และ
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อเดือน

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่าย (ต่อเดือน)
1	เงินเดือนกำลังพล	116,200
2	ค่าเสื่อมราคาอาคาร	31,250
3	อื่นๆ	67,193
รวม		214,643

จากการคำนวณพบว่าคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงมีค่าใช้จ่ายรวมในการเก็บรักษาอยู่ที่ 214,643 บาทต่อเดือน โดยภายในคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงมีมูลค่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมดรวม 45,000,000 บาท โดยประมาณ จะได้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงคงคลังเท่ากับร้อยละ 0.48 ของมูลค่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมดต่อเดือน

โดยวิธีการหาค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งและค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงเป็นวิธีการเดียวกับงานวิจัยของ พิมพิศา อรรถกิจมงคล [12] และ ภราภรณ์ ทศพร [13]

5.2.3 ผลการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ผลการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดโดยใช้วิธี Silver-Meal เปรียบเทียบกับวิธีปัจจุบันได้ผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวิธีปัจจุบันและวิธี Silver-Meal

รถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2		
รายการ	วิธีปัจจุบัน	วิธี Silver – meal
จำนวนครั้งการสั่งซื้อต่อปี	23 ครั้ง	14 ครั้ง
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อปี	21,892.55 บาท	13,325.90 บาท
ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บต่อปี	190,411.90 บาท	192,669.20 บาท
ค่าใช้จ่ายรวมต่อปี	212,304.45 บาท	205,995.10 บาท
รถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100 L/29		
รายการ	วิธีปัจจุบัน	วิธี Silver – meal
จำนวนครั้งการสั่งซื้อต่อปี	47 ครั้ง	26 ครั้ง
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อปี	44,736.95 บาท	24,748.10 บาท
ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บต่อปี	298,109.28 บาท	300,472.99 บาท
ค่าใช้จ่ายรวมต่อปี	342,846.23 บาท	325,221.09 บาท

วิธี Silver-Meal สามารถปรับลดจำนวนครั้งในการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจาก 70 ครั้ง เป็น 40 ครั้ง สามารถลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงได้ 4.31%

5.3 การหาจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (Reorder Point)

5.3.1 หาค่าเฉลี่ยปริมาณการเบิกใช้

เป็นการหาค่าเฉลี่ยปริมาณการเบิกใช้ของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละรายการตั้งแต่ พ.ศ. 2562-2563 ยกตัวอย่างการคำนวณของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงของ Battery (เลข สป.001-541-75-01) มีการเบิกจากหน่วยใช้ทั้งหมด 140 ชิ้น ในเวลา 24 เดือน ดังนั้นค่าเฉลี่ยปริมาณการเบิกใช้เท่ากับ 5.83 ต่อเดือน

5.3.2 หาช่วงเวลานำ

ในการหาช่วงเวลานำจะใช้สมการที่ 6 แต่เนื่องจากการเก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์ผู้ดูแลคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุง พบว่าชิ้นส่วนซ่อมบำรุงส่วนใหญ่จะมีช่วงเวลานำอยู่ที่ 2 เดือน จึงกำหนดให้ช่วงเวลานำทั้งหมดมีช่วงเวลานำอยู่ที่ 2 เดือน

5.3.3 ระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัย
คำนวณหาระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัยโดย
ใช้สมการที่ 5 กำหนดให้ระดับบริการ (Service Level)
เท่ากับ 95%

$$SS = 1.65\sqrt{2(9.10)^2} = 21.23$$

5.3.4 คำนวณจุดสั่งซื้อที่ประหยัด
คำนวณจุดสั่งซื้อที่ประหยัดโดยใช้สมการที่ 4

$$ROP = 21.11 + (5.83 \times 2) = 32.77 \approx 33$$

จะได้ว่าจุดสั่งซื้อที่ประหยัดของ Battery (เลข
สป.001-541-75-01) มีค่าเท่ากับ 33 ชิ้น

จากการคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัดของชิ้นส่วน
ซ่อมบำรุงทั้ง 68 รายการ ที่มีการเบิกใช้พบว่ารายการ
ที่ต้องปรับระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงดังแสดงใน
ตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่ต้อง
แก้ไข

รายการ	จำนวนรายการ	จำนวนชิ้น	มูลค่า (บาท)
รายการปรับเพิ่ม	20	67	44,275
รายการปรับลด	30	1,661	5,784,898
รายการคงที่	18	-	-

จากการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่และระดับอะไหล่
สำรองเพื่อความปลอดภัยให้อยู่ในระดับบริการที่ 95%
สามารถลดระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงลงได้ 1,594
ชิ้น เป็นจำนวนเงิน 5,740,623 บาท คิดเป็น 17.92%

6. สรุปและอภิปรายผล

การใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC-FSN เพื่อ
แบ่งกลุ่มชิ้นส่วนซ่อมบำรุงโดยใช้ปัจจัยมูลค่าของชิ้นส่วน
ซ่อมบำรุงและอัตราการเบิกใช้ต่อชิ้นส่วนซ่อมบำรุง
คงคลัง ทำให้เห็นถึงการเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงแต่ละกลุ่ม
ในปัจจุบัน ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่จัดอยู่ในกลุ่ม N ทั้งหมด
เป็นชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่ไม่มีการเบิกใช้ตลอดระยะเวลา
2 ปี ควรมีการลดระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงลงโดย
กลุ่ม AN เป็นกลุ่มที่ควรดำเนินการเป็นกลุ่มแรกเนื่องจาก
เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าสูงที่สุด ตามด้วยกลุ่ม BN และ CN ซึ่ง
มีมูลค่ารองลงมา สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิ่งกาญจน์
ผลิกะ [14] กลุ่ม F และ S เป็นกลุ่มที่ยังมีการเบิกใช้การ
พิจารณาลดจำนวนชิ้นส่วนซ่อมบำรุงคงคลังควรพิจารณา
ในแต่ละรายการโดยใช้ปัจจัยเกี่ยวข้องอื่น ๆ เข้ามา
พิจารณาร่วมด้วย เช่น เวลาในการผลิต เวลาในการนำส่ง
ความสำคัญของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจากปัจจัยอื่น เป็นต้น
ผลการคำนวณค่าความแปรปรวนชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มี
การเบิกจากคลังของยุทโธปกรณ์ รถยนต์บรรทุก 2½ ตัน
M35A2 ทั้ง 38 รายการ และยุทโธปกรณ์ รถยนต์บรรทุก
1¼ ตัน U1100 L/29 ทั้ง 30 รายการ พบว่ามีค่าความ
แปรปรวนอยู่ระหว่าง 0.700-0.958 ซึ่งมากกว่า 0.25
วิธีการหาค่าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดจึงใช้วิธี Silver-
Meal สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา ชื่นศิริธ [15]

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดวิธีการสั่งซื้อแบบ
ปัจจุบันของรถยนต์บรรทุก 2½ ตัน M35A2 มีการสั่งซื้อ
ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด 23 ครั้ง มีค่าใช้จ่ายในการสั่ง
ชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 21,892.55 บาท และมีค่าใช้จ่ายในการ
จัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 380,797.68 บาท รวมมีค่าใช้จ่าย
402,690.23 บาท ในการสั่งชิ้นส่วนซ่อมบำรุงวิธี Silver-
Meal มีการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด 14 ครั้ง มี
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 12,373.66
บาท และมีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุง
381,992.56 บาท รวมมีค่าใช้จ่าย 394,366.22 บาท
โดยการสั่งซื้อวิธี Silver-Meal มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า

แบบปัจจุบัน 8,324.01 บาท หรือสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ร้อยละ 2.07 ขึ้นส่วนซ่อมบำรุงของรถยนต์บรรทุก 1¼ ตัน U1100 L/29 ในวิธีการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน มีการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด 47 ครั้ง มีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 44,736.95 บาท และมีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 298,109.28 บาท รวมมีค่าใช้จ่าย 342,846.23 บาท ในการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุงวิธี Silver-Meal มีการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้งหมด 26 ครั้ง มีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 24,748.10 บาท และมีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุง 300,472.99 บาท รวมมีค่าใช้จ่าย 325,221.09 บาท โดยการสั่งซื้อวิธี Silver-Meal มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าแบบปัจจุบัน 17,625.14 บาท หรือสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ร้อยละ 5.14

การคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่และระดับอะไหล่สำรองเพื่อความปลอดภัยของชิ้นส่วนซ่อมบำรุงทั้ง 68 รายการในระดับบริการที่ 95% มีรายการชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่ควรเพิ่มระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจำนวน 20 รายการ มูลค่า 44,275 บาท รายการชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่ควรลดระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงจำนวน 30 รายการ มูลค่า 5,784,898 บาท โดยสามารถลดชิ้นส่วนซ่อมบำรุงคงคลังได้ 1,594 ชิ้น เป็นจำนวนเงิน 5,739,326.8 บาท คิดเป็นร้อยละ 17.92 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ahmelia, M., Herlin, H., & Rahman, A. [16]

จากผลการวิจัยการลดจำนวนชิ้นส่วนซ่อมบำรุงในรายการที่ไม่มีการเบิกใช้ตลอดระยะเวลา 2 ปี และรายการที่มีการเบิกใช้แต่มีระดับอะไหล่สำรองมากเกินไปจะเป็นการลดต้นทุนจมในการเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุง และสามารถลดการทำงานของกำลังพลในการตรวจนับตามวงรอบเวลา การเพิ่มระดับการจัดเก็บชิ้นส่วนซ่อมบำรุงในรายการที่มีระดับบริการต่ำกว่า 95% จะทำให้ชิ้นส่วนซ่อมบำรุงมีความพร้อมใช้งานเพื่อสนับสนุนต่อการปฏิบัติการกิจของกองทัพได้มากยิ่งขึ้น ในการปรับการสั่งซื้อชิ้นส่วนซ่อมบำรุงด้วยวิธี Silver-Meal เป็นการสั่งซื้อตามความต้องการในแต่ละช่วงเวลาเหมาะสมสำหรับ

ความต้องการชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่ไม่คงที่ของการเบิกใช้ของหน่วยใช้ที่เบิกต่อคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงกองสรรพาวุธเบา กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน แนวทางการปรับปรุงแก้ไขดังกล่าวนี้จะเป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพคลังชิ้นส่วนซ่อมบำรุงได้มากยิ่งขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยสำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก พันเอก ทองคำ ชุมพล ผู้อำนวยการกองวิชาวิศวกรรมสรรพาวุธ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า และพันโท การุณย์ ชัยวิชชัย อาจารย์ประจำกองวิชาวิศวกรรมสรรพาวุธ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ผู้กรุณาให้คำปรึกษา งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ พันตรีปดินทร์ อรุณสวัสดิ์ ผู้อำนวยการกองสรรพาวุธเบา กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และร้อยตรีปัญญา สายงามยา นายทหารช่างสรรพาวุธ ที่อนุเคราะห์สถานที่และข้อมูล

ขอขอบพระคุณ กองทุนพัฒนาโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่มอบทุนและโอกาสให้ผู้วิจัยได้ทำงานวิจัยในครั้งนี้

8. บรรณานุกรม

- (1) มานะวุฒิ ศรีนคร, 2560. การนำวิธีการซ่อมบำรุง แบบ OPEN-END รถยนต์บรรทุกขนาด 2 1/2 ตัน อีซูซุ FTS มาใช้ในกองทัพบก. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล, วิทยาลัยการทัพบก.
- (2) กระทรวงกลาโหม, 2564. นโยบายเร่งด่วนของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหมประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564.
- (3) กฤษณะ สังการ, 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุทัพบก กรณีศึกษา บริษัท เคเคเคโกลบอลจำกัด. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- (4) ประดิษฐ์ พุมิกุลบรร, 2560. การปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังกรณีศึกษาโรงงานผลิตขนมหวาน. วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

- (5) ธนากร อันเมฆ, 2562. การปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา: โรงงานผลิตเครื่องสำอาง. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- (6) ชมพูนุช เกษมเศรษฐ์. 2554. การวิจัยและการดำเนินงานสำหรับวิศวกรรม. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- (7) ปุณิกา ชัยศักดิ์ และ ปิยะเนตร นาคสีดี. (2563). การศึกษาการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน กรณีศึกษา บริษัท ABC จำกัด. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2563 (หน้า 1272-1286): มหาวิทยาลัยรังสิต.
- (8) วรพจน์ เสรีรัฐ. เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การจัดลำดับงาน. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- (9) นันทวรรณ สมศรี, 2563. การลดต้นทุนสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC-FSN Analysis. สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์ วิทยาลัยนวัตกรรมการเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- (10) ธนวัระวี สุวรรณหงส์, 2560. การจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อลดจำนวนการขนส่งในกรณีเร่งด่วนกรณีศึกษา บริษัทผลิตเลนส์แว่นตา. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- (11) จารุวรรณ ชูใจ, 2559. การปรับปรุงการจัดการวัตถุดิบคงคลัง กรณีศึกษาโรงงานผลิตตัวความต้านทานกระแสไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์, สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- (12) พิมพ์ผา อัดถกิจมงคล, 2562. การจัดการและควบคุมวัตถุดิบคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่จำกัด. วิทยานิพนธ์. สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- (13) ภราภรณ์ ทศพร, 2559. การปรับปรุงการบริหารวัตถุดิบคงคลัง กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนตลับลูกปืน. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- (14) กิ่งกาญจน์ ผลิทะ, 2559. การบริหารสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis เทคนิค EOQ Model และวิธี Silver-Meal: กรณีศึกษา บริษัท XYZ. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม-มิถุนายน 2559. หน้า 102-114.
- (15) วาสนา ชุ่นศิริบุญ. 2563. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา: โรงงานผลิตเครื่องสำอาง. วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- (16) Ahmelia, M., Herlin, H., & Rahman, A. (2022). Analysis of Stock Control of Raw Materials of Dzohir Noodles In Bengkulu. Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi dan Keuangan, 3(1), 32-39.