



การควบคุมพัสดุคงคลังประเภทหมึกพิมพ์: กรณีศึกษาบริษัทผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก

THE INVENTORY CONTROL OF PRINTING INK: A CASE STUDY OF THE CORRUGATED
PAPER PRODUCTION COMPANY

ศุภนธ์ทิพย์ เพิ่มศิลป์¹ และพลอยไพลิน พริกทิม²

^{1,2}สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด พักคงคลังสำรอง และจุดสั่งซื้อใหม่ของหมึกพิมพ์ในโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกกรณีศึกษา การควบคุมพัสดุคงคลังของหมึกพิมพ์ในปัจจุบันใช้ประสบการณ์ของพนักงาน ทำให้มีปริมาณการจัดเก็บพัสดุคงคลังและมีต้นทุนในการควบคุมพัสดุคงคลังที่สูง วิธีการดำเนินการวิจัยมี 3 ขั้นตอน คือ (1) ใช้หลักการวิเคราะห์ ABC เพื่อแบ่งกลุ่มหมึกพิมพ์ ได้ผลคือมีหมึกพิมพ์กลุ่ม A จำนวน 25 รายการ จากหมึกพิมพ์ทั้งหมด 135 รายการ (2) ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน เพื่อทดสอบความเหมาะสมของข้อมูลก่อนการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด ได้ผลคือมีหมึกพิมพ์ 23 รายการที่สามารถนำมาหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดได้ (3) คำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด พักคงคลังสำรอง และจุดสั่งซื้อใหม่ ของหมึกพิมพ์ ผลที่ได้จากการวิธีการควบคุมพัสดุคงคลังที่นำเสนอเพื่อทดแทนการใช้ประสบการณ์ของพนักงาน ทำให้ระดับพัสดุคงคลังลดลงจาก 4,191 กิโลกรัม เหลือ 2,751 กิโลกรัม และเงินลงทุนในพัสดุคงคลังลดลงจาก 473,583 บาทต่อปี เหลือ 310,863 บาทต่อปี ลดลงได้ 162,720 บาทต่อปี หรือคิดเป็น 34.4%

คำสำคัญ: ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด พักคงคลังสำรอง จุดสั่งซื้อใหม่

ABSTRACT

The purpose of this research is to find the Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock (SS) and Re-Order Point (ROP) of printing inks in a corrugated paper production case study company. Currently printing inks inventory is controlled by the employee's experience that causes high inventory stock level and high cost of inventory control. The research methodology has following three steps; (1) Using the ABC classification concept to classify the printing inks. The result shows that 25 of 135 types are classified as group A. (2) Using Variability Coefficient (VC) value to validate the demand data before using the EOQ model. The result shows that there are 23 types of printing inks be able to use EOQ model. (3) Calculation of EOQ, SS and ROP for each printing ink. The result of using the proposed method instead of employee's experience shows that inventory stock level is reduced from 4,191 kg to 2751 kg. The inventory capital expenditure also is reduced from 473,583 to 310,863 baht a year, a decrease of 162,720 baht a year or 34.4% reduction.

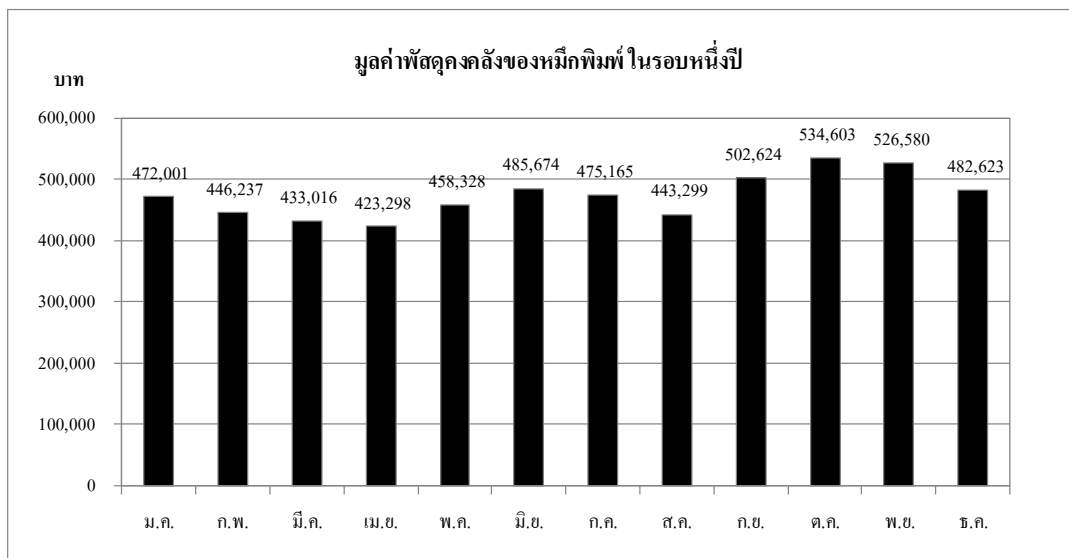
KEYWORDS: Economic Order Quantity, Safety Stock, Re-Order Point

Sukonthip Permsin¹ and Ploypailin Phrikthim²

^{1,2}Industrial Engineering Department, Engineering and Technology Faculty, Panyapiwat Institute of Management.

1. บทนำ

บริษัท ตรีศึกษา เป็นบริษัทผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก มีกระบวนการผลิตหลักคือนำกระดาษกราฟที่มาจากกระดาษรีไซเคิลไปขึ้นรูปเป็นกล่องบรรจุภัณฑ์เพื่อขายให้ลูกค้านำไปใช้ ดังนั้นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตของบริษัทคือกระดาษกราฟและหมึกพิมพ์ สาเหตุที่ผู้วิจัยทำการศึกษาพัสดุดังกล่าวประเภทหมึกพิมพ์ เนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่ยังไม่มีระบบการควบคุมพัสดุดังกล่าวที่เหมาะสม โดยมูลค่าพัสดุดังกล่าวของหมึกพิมพ์ในรอบหนึ่งปี แสดงในรูปที่ 1 มูลค่าพัสดุดังกล่าวที่สูงเกิดจากการควบคุมพัสดุดังกล่าวในปัจจุบันใช้ประสิทธิภาพของพนักงาน จึงมีปริมาณการจัดเก็บพัสดุดังกล่าวในระดับสูง และมีพัสดุดังกล่าวสำรองที่สูงเกินไป การสั่งซื้อหมึกพิมพ์แต่ละครั้งจะสั่งซื้อในปริมาณน้อย แต่สั่งซื้อหลายๆ ครั้ง ส่งผลให้บริษัทมีต้นทุนในการควบคุมพัสดุดังกล่าวที่สูง เกิดต้นทุนจมในการจัดเก็บหมึกพิมพ์



รูปที่ 1 มูลค่าพัสดุดังกล่าวของหมึกพิมพ์ในรอบหนึ่งปี

จากศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพัสดุดังกล่าวในโรงงานหรือคลังจัดเก็บวัตถุดิบ พบว่ามีผู้ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ เช่น รจนาฎ และ คณะ [1] ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบจัดซื้อ โดยหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดในการสั่งซื้ออะไหล่ซ่อมบำรุงในบริษัท ตรีศึกษา โดยคัดเลือกอะไหล่ซ่อมบำรุงที่มีความต้องการสูงสุดจำนวน 15 ชนิด เพื่อลดต้นทุนในการควบคุมพัสดุดังกล่าว ซึ่งประกอบไปด้วยต้นทุนการสั่งซื้ออะไหล่และต้นทุนการเก็บรักษาอะไหล่ ส่วน วุฒิชัย [2] ทำการวิจัยเพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลังของวัตถุดิบที่เน่าเสียได้ ในโรงงานผลิตปลากระป๋อง โดยใช้การวิเคราะห์ ABC เพื่อคัดเลือกวัตถุดิบกลุ่ม A ซึ่งมีมูลค่าความต้องการต่อปีสูงสุดเพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อใหม่ และสินค้าคงคลังสำรอง โดยมีต้นทุนที่เกี่ยวข้องคือ ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าวัตถุดิบและต้นทุนการเก็บรักษา ในงานวิจัยนี้จะทำการเปรียบเทียบต้นทุนในกรณีที่ต้นทุนการเก็บรักษาเพิ่มด้วยอัตราคงที่ และกรณีที่ต้นทุนในการเก็บรักษาเพิ่มด้วยอัตราไม่คงที่เนื่องจากวัตถุดิบเน่าเสียได้ทำให้มูลค่าของวัตถุดิบลดลงเมื่อเก็บไว้นานขึ้น ผลการวิจัยพบว่าปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดในกรณีที่ต้นทุนการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นด้วยอัตราไม่คงที่ สามารถลดต้นทุนได้มากกว่ากรณีที่ต้นทุนในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นด้วยอัตราคงที่ นอกจากนี้ยังมี

งานวิจัยที่มีขั้นตอนดำเนินการในลักษณะเดียวกันคือ กิ่งแก้ว และคณะ [3] ทำการวิจัยเพื่อทดสอบรูปแบบการจัดซื้อที่เหมาะสมที่ทำให้ต้นทุนโดยรวมของการบริหารคลังยาในโรงพยาบาลมีค่าน้อยที่สุด โดยใช้การวิเคราะห์ ABC ร่วมกับปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด ซึ่งในการคำนวณต้นทุนในการสั่งซื้อจะใช้วิธีระบบต้นทุนฐานกิจกรรม จิรายุ และปวีณา [4] ทำการวิจัยวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของการประยุกต์ใช้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด และจุดสั่งซื้อใหม่ ของพัสดุคงคลังในธุรกิจค้าวัสดุก่อสร้าง โดยใช้การวิเคราะห์ ABC เพื่อเลือกพัสดุคงคลังกลุ่ม A มาดำเนินการ ซึ่งงานวิจัยนี้มีแนวคิดเกี่ยวกับการคำนวณต้นทุนสั่งซื้อและต้นทุนถือครอง โดยคำนวณต้นทุนตามสัดส่วนกิจกรรมที่เกิดขึ้นของพัสดุคงคลังแต่ละกลุ่ม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิจัยนี้ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ ABC [5-7] เพื่อแยกประเภทพัสดุคงคลังตามมูลค่าการใช้พัสดุคงคลังที่หมุนเวียนในรอบปี เนื่องจากในคลังสินค้ามักมีพัสดุคงคลังหลากหลายประเภท แต่จะมีพัสดุไม่กี่ประเภทที่มีมูลค่าสูงและอยู่ในการควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยหลักเกณฑ์ในการแบ่งประเภทพัสดุคงคลังคือ กลุ่ม A มีปริมาณไม่มาก แต่ละชั้นมีมูลค่าสูง มีมูลค่าสินค้าคงคลังประมาณ 60-80% แรกของกลุ่ม ซึ่งต้องดูแลอย่างเข้มงวดเพื่อควบคุมพัสดุคงคลังให้มีระดับต่ำ กลุ่ม B มีปริมาณปานกลาง และแต่ละชั้นมีมูลค่าไม่สูงมากนัก มีมูลค่าสินค้าคงคลังประมาณ 15-25% ต่อมา การควบคุมดูแลพัสดุคงคลังมีการควบคุมดูแลตามปกติ ส่วนกลุ่ม C มีปริมาณมากที่สุด แต่มีมูลค่าสินค้าคงคลังประมาณ 5-10% ที่เหลือ การจัดเก็บหรือการดูแลจะมีการตรวจสอบเป็นบางครั้ง งานวิจัยนี้จึงนำเฉพาะหมึกพิมพ์กลุ่ม A ซึ่งมีมูลค่าความต้องการใช้พัสดุคงคลังรายปีสูงสุด มาหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด กำหนดจุดสั่งซื้อ และพัสดุคงคลังสำรอง เพื่อใช้ในการควบคุมพัสดุคงคลังแทนการใช้ประสบการณ์ของพนักงาน

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความสำคัญของพัสดุคงคลังด้วยวิธีวิเคราะห์ ABC

จากแนวคิดที่ว่ามูลค่าพัสดุคงคลังโดยรวมส่วนใหญ่ของบริษัทเป็นมูลค่าที่มาจากพัสดุคงคลังเพียงไม่กี่รายการ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนรายการพัสดุคงคลังทั้งหมดที่มีอยู่ งานวิจัยนี้จึงนำหมึกพิมพ์ที่มีอยู่ทั้งหมด 135 ชนิด มาทำการวิเคราะห์ ABC ดังขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) คำนวณมูลค่าการใช้หมึกพิมพ์แต่ละรายการในรอบ 1 ปี โดยคำนวณจากปริมาณการใช้หมึกพิมพ์ในหนึ่งปีคูณด้วยราคาเฉลี่ยต่อหน่วยของหมึกพิมพ์
- 2) เรียงลำดับมูลค่าการใช้หมึกพิมพ์แต่ละชนิดจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด
- 3) คำนวณเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าพัสดุคงคลังแต่ละรายการ และคำนวณเปอร์เซ็นต์สะสมของพัสดุคงคลังแต่ละรายการ โดยเรียงจากมูลค่ามากที่สุดไปน้อยที่สุด
- 4) แบ่งกลุ่มหมึกพิมพ์เป็นกลุ่ม A B และ C จากเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าพัสดุคงคลัง [5] โดยจัดให้กำหนดให้ กลุ่ม A = 60-80% แรก กลุ่ม B = 15-25% ต่อมา และกลุ่ม C = 5-10% ที่เหลือ

2.2 การทดสอบความเหมาะสมของข้อมูล ก่อนที่จะใช้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)

การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดตั้งสมมติฐานไว้ว่าอัตราการใช้หรืออัตราความต้องการเป็นแบบคงที่ ดังนั้นการลดลงของพัสดุคงคลังจึงเป็นเส้นตรง แต่ในสภาพความเป็นจริงมักจะไม่แน่นอนเกิดขึ้น ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากปัจจัยทางด้านฤดูกาลและด้านอื่นๆ ของพัสดุคงคลัง ดังนั้นถ้าความต้องการที่เกิดขึ้นมีความไม่แน่นอน ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดทุกๆ รูปแบบที่สร้างขึ้นมาก็จะไม่ถูกต้อง เช่น งานวิจัยของกึ่งกาญจน์ และ นพปฎล [8] ที่หาวิธีการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนพัสดุคงคลัง งานวิจัยนี้ ได้นำสินค้ากลุ่ม A จำนวน 41 รายการ มาคำนวณหาสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบลักษณะคงที่ของความต้องการ พบว่าพัสดุคงคลังที่มีรูปแบบความต้องการคงที่มีเพียง 3 รายการ ซึ่งสามารถใช้เทคนิคปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดได้ ส่วนสินค้าคงคลังอีก 38 รายการมีรูปแบบความต้องการไม่คงที่ จึงใช้วิธี Silver-Meal ในการหาปริมาณการสั่งซื้อ

ด้วยเหตุนี้จึงต้องมาพิจารณาว่าความต้องการมีความแน่นอนและคงที่เพียงพอที่จะใช้เทคนิคปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดหรือไม่ โดย Peterson และ Silver [9] ได้เสนอแนะให้พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (Variability Coefficient; VC) ในสมการ (1) โดยกำหนดค่าไว้ดังนี้

ถ้าค่า $VC < 0.25$ แสดงว่า ความต้องการมีความแน่นอนและคงที่เพียงพอที่จะใช้เทคนิคปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ถ้าค่า $VC > 0.25$ แสดงว่า ความต้องการมีความไม่แน่นอนมากเกินไป จึงไม่สามารถใช้เทคนิคปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

$$\text{Variability Coefficient (VC)} = \frac{\text{Est. var } D}{\bar{d}^2} \quad (1)$$

เมื่อ n คือ จำนวนเดือนของข้อมูลหมิภพิมพ์

\bar{d} คือ ค่าเฉลี่ยความต้องการหมิภพิมพ์ย้อนหลัง

Est.varD คือ ความแปรปรวนของความต้องการ

VC คือ ความแปรปรวนของความต้องการกับค่าเฉลี่ยความต้องการต่อช่วงเวลากำล้างสอง

2.3 การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) พักสต็อกสำรอง (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Point)

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดจะทำให้เกิดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการควบคุมพัสดุคงคลังต่ำสุด เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษา มีการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าตามระยะเวลาที่กำหนด หากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขาดแคลนหรือไม่เพียงพอต่อความต้องการ ข้อมส่งผลให้กระบวนการผลิตหยุดชะงัก และไม่สามารถส่งมอบสินค้าได้ภายในระยะเวลาที่ลูกค้ากำหนด การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดในกรณีนี้จึงอยู่บนเงื่อนไขที่ไม่ยอมให้มีพัสดุคงคลังขาดแคลน จึงมีต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพัสดุคงคลัง 2 ประเภท [5] คือ ต้นทุนการเก็บรักษา และต้นทุนการสั่งซื้อ โดยผู้วิจัยได้คำนวณต้นทุนทั้ง 2 ประเภทดังนี้

1) ต้นทุนในการเก็บรักษาพัสดุคงคลัง (Carrying Cost)

เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการที่มีพัสดุคงคลังสำรองอยู่ในคลังสินค้า โดยต้นทุนในการเก็บรักษาคำนวณได้จากค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุคงคลังทั้งหมด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 คือ 418,426 บาทต่อปี หากด้วยจำนวนกิโลกรัมของหมิภพิมพ์ที่ใช้ในรอบหนึ่งปีคือ 34,706 กิโลกรัม ทำให้มีต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 12 บาทต่อกิโลกรัมต่อปี

ตารางที่ 1 ต้นทุนในการเก็บรักษาพัสดุคงคลัง

รายการ	ฐานการคำนวณ	รายละเอียดการคำนวณ	ต้นทุน (บาทต่อปี)
1. ดอกเบี้ยของเงินลงทุนที่ใช้ในการซื้อหมึกพิมพ์	คิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 7 ต่อปี	มูลค่าสั่งซื้อหมึกพิมพ์ในรอบหนึ่งปี 3,898,667 บาท	272,906
2. ค่าแรงพนักงานที่เกี่ยวข้อง	จัดสรรต้นทุนตามภาระงาน โดยภาระงานในการดูแลวัตถุดิบหมึกพิมพ์คิดเป็น 50% ของเวลางานทั้งหมด	1) พนักงานเบิกจ่าย ค่าแรง 134,688 บาท/ปี 2) พนักงานลำเลียงวัตถุดิบ ค่าแรง 143,748 บาท/ปี	139,218
3. ค่าเช่าพื้นที่วางวัตถุดิบ	ค่าเช่าตารางเมตรละ 21 บาท	พื้นที่คลังวัตถุดิบที่ใช้วางหมึกพิมพ์ 135 ตรม.	2,835
4. ค่าภาษีที่ดิน	ภาษีที่ดินเฉลี่ยตารางเมตรละ 7.9 บาท		1,067
5. ค่าไฟฟ้าในคลังสินค้า	คิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในคลัง	เฉลี่ยเดือนละ 200 บาท	2,400
รวม			418,426

2) ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost)

เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นต่อการสั่งซื้อหมึกพิมพ์เพื่อมาจัดเก็บในคลังสินค้า แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2 โดยต้นทุนในการสั่งซื้อหมึกพิมพ์คือ 242 บาทต่อครั้ง

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดในกรณีศึกษา นี้ คือปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาเท่ากับต้นทุนการสั่งซื้อ [5] แสดงในสมการ (2) มีต้นทุนรวมต่อปีในการควบคุมพัสดุคงคลังแสดงในสมการที่ (3)

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

$$TC = \left[\frac{D}{Q}\right]P + \left[\frac{Q}{2}\right]H \quad (3)$$

- เมื่อ EOQ คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดแต่ละครั้ง (หน่วย)
 D คือ อุปสงค์หรืออัตราการใช้สินค้าต่อปี (หน่วย)
 P คือ ต้นทุนในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (บาท)
 H คือ ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)
 Q คือ ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (หน่วย)
 TC คือ ต้นทุนรวมในการควบคุมพัสดุคงคลัง (บาท/ปี)

ตารางที่ 2 ต้นทุนในการสั่งซื้อพัสดुकงคลัง

รายการ	ฐานการคำนวณ	รายละเอียดการคำนวณ	ต้นทุน (บาทต่อครั้ง)
1. ค่าโทรศัพท์	2 ครั้งต่อการสั่งซื้อ	ครั้งละ 3 บาท	6
2. ค่าเอกสารอนุมัติใบสั่งซื้อ	1 ใบต่อการสั่งซื้อ	เอกสารใบละ 5 บาท	5
3. ค่าจัดส่งเอกสารทางแฟกซ์	1 ครั้งต่อการสั่งซื้อ	ครั้งละ 3 บาท	3
4. ค่ากระดาษและค่าพิมพ์	เก็บข้อมูลรายเดือน เพื่อนำมาเฉลี่ยต่อการสั่งซื้อ	1) ค่ากระดาษต่อเนื่อง 2) ค่ากระดาษถ่ายเอกสารขนาด F14 3) ค่าพิมพ์งาน	44
5. ค่าแรงพนักงานที่เกี่ยวข้อง	เวลาทำงานที่ใช้ในการสั่งซื้อแต่ละครั้งดังนี้ 1) พนักงานตรวจสอบสต็อก ใช้เวลา 50 นาที 2) พนักงานคลังวัสดุคิบ ใช้เวลา 87 นาที 3) ผู้จัดการแผนก ใช้เวลา 45 นาที	1) พนักงานตรวจสอบสต็อก ค่าแรง 0.96 บาท/นาที 2) พนักงานคลังวัสดุคิบ ค่าแรง 0.72 บาทต่อนาที 3) ผู้จัดการแผนก ค่าแรง 1.63 บาทต่อนาที	184
รวม			242

โดยปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้ต้องนำมาปรับให้เหมาะสมกับขนาดของถังบรรจุหมึกพิมพ์ ที่มีขนาดบรรจุ 10 กิโลกรัม ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้หลักการปิดเศษเลขคณิตแบบสมมาตร โดยมีหลักการคือตัวเลขหลักหน่วยถ้าเท่ากับหรือมากกว่า 5 กิโลกรัม ให้ปัดเศษขึ้นเพื่อเพิ่มเป็นจำนวน 10 กิโลกรัม แต่ถ้าตัวเลขหลักหน่วยน้อยกว่า 5 กิโลกรัม ให้ปัดเศษลง ตัวอย่างเช่น หากคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดได้ 138 กิโลกรัม ให้ปัดเศษหลักหน่วยเพิ่มขึ้นเป็น 140 กิโลกรัม แต่ถ้าคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดได้ 133 กิโลกรัม ให้ปัดเศษหลักหน่วยลงเป็น 130 กิโลกรัม ซึ่งวิธีการนี้จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการควบคุมพัสดुकงคลังสูงขึ้นมากกว่าการสั่งที่ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เนื่องจากปริมาณสั่งซื้อที่เกิดขึ้นจริงมีความแตกต่างไปจากปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด อย่างไรก็ตามวิธีนี้ทำให้เกิดความสะดวกและเป็นไปได้ในการปฏิบัติงานจริง

พัสดुकงคลังสำรอง [5] เป็นการกำหนดปริมาณหมึกพิมพ์ที่ต้องจัดเก็บสำรองเพื่อป้องกันการขาดแคลนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ซึ่งบริษัทกรณีศึกษากำหนดระดับบริการไว้ที่ 95% โดยช่วงเวลานำในการสั่งซื้อหมึกพิมพ์มีค่าคงที่คือ 1 วัน ส่วนอัตราการใช้หมึกพิมพ์ในแต่ละวันมีความไม่แน่นอนซึ่งต้องทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล ด้วย Anderson Daring Normality Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 หากได้ค่า p-value สูงกว่า 0.05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงปกติสามารถหาพัสดुकงคลังสำรองได้ โดยการหาค่า p-value ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Minitab แล้วจึงคำนวณพัสดुकงคลังสำรองได้โดยใช้สมการ (4) ส่วนจุดสั่งซื้อใหม่ [6] เป็นจุดที่ควรมีการสั่งพัสดुकงคลังเข้ามาเติมเมื่อระดับพัสดुकงคลังลดลงถึงระดับหนึ่ง ซึ่งใช้ในการควบคุมระดับพัสดुकงคลังไม่ให้มีระดับที่สูงหรือต่ำจนเกินไป สามารถคำนวณได้ด้วยสมการ (5)

$$SS = Z\sigma_d\sqrt{LT} \quad (4)$$

$$ROP = \bar{d}(LT) + SS \quad (5)$$

เมื่อ SS	คือ ปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง
ROP	คือ จุดสั่งซื้อใหม่
Z	คือ ค่ามาตรฐานภายใต้ระดับบริการที่กำหนดไว้ของการแจกแจงแบบปกติ
\bar{d}	คือ อัตราความต้องการเฉลี่ยของพัสดุคงคลัง
σ_d	คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการใช้ต่อหน่วยเวลา
LT	คือ ช่วงเวลานำ

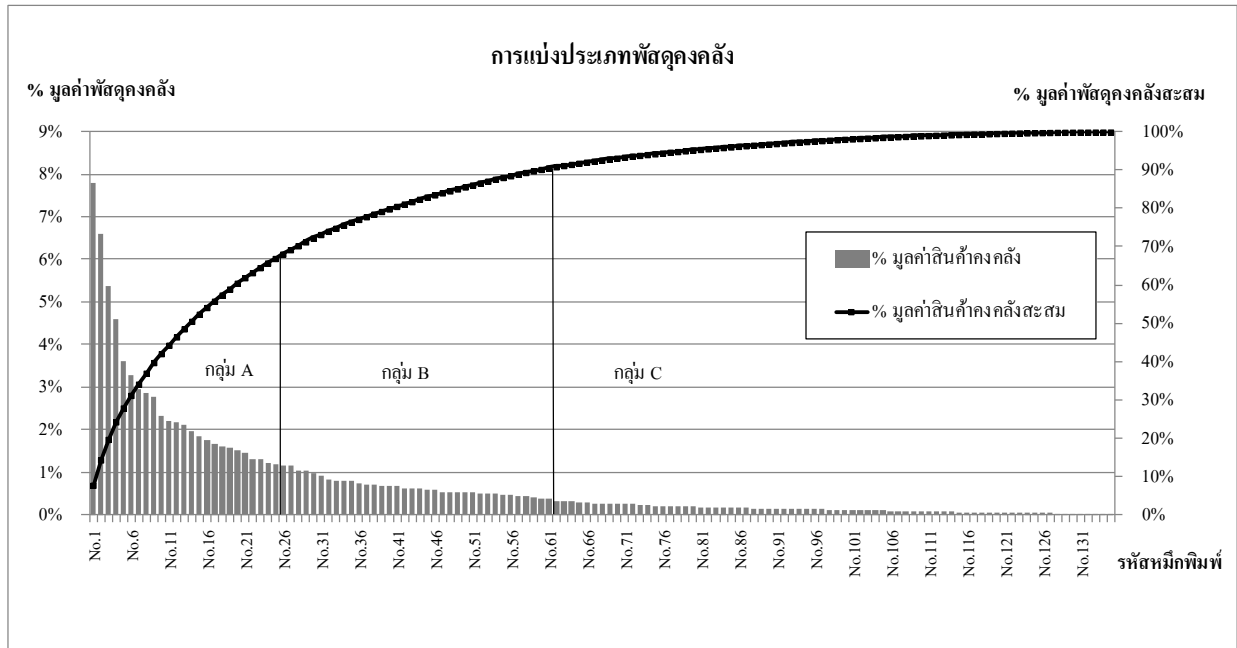
4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ความสำคัญของพัสดุคงคลังด้วยวิธีวิเคราะห์ ABC

ผลการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าพัสดุคงคลังหมึกพิมพ์แต่ละรายการ แสดงในรูปที่ 2 และตารางที่ 3 โดยหมึกพิมพ์ทั้งหมดจำนวน 135 รายการ สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่ม A มีทั้งหมด 25 รายการ กลุ่ม B มีทั้งหมด 36 รายการ และกลุ่ม C มีทั้งหมด 74 รายการ

4.2 ผลการทดสอบความเหมาะสมของข้อมูล ก่อนที่จะใช้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)

พิจารณาความเหมาะสมของข้อมูล โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (VC) โดยใช้ข้อมูลปริมาณการใช้หมึกพิมพ์ย้อนหลังเป็นเวลาหนึ่งปี ดังแสดงตัวอย่างปริมาณการใช้หมึกพิมพ์ No.2 ในตารางที่ 4 ซึ่งชุดข้อมูลที่สามารถใช้การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดได้ควรมีค่า VC ต่ำกว่า 0.25 โดยผลการคำนวณดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่าหมึกพิมพ์กลุ่ม A จำนวน 25 รายการ มีค่า VC น้อยกว่า 0.25 จำนวน 23 รายการ ซึ่งสามารถใช้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดในการคำนวณได้ และมีหมึกพิมพ์ที่มีค่า VC มากกว่า 0.25 จำนวน 2 รายการ คือหมึกพิมพ์ No. 19 และ No. 24 ซึ่งข้อมูลมีความไม่แน่นอนมากเกินไปจึงไม่เหมาะสมที่จะใช้การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เนื่องจากเป็นหมึกพิมพ์ที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มียอดสั่งผลิตไม่คงที่ ปริมาณการใช้หมึกพิมพ์จึงยังไม่คงที่ ต้องมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในอนาคต



รูปที่ 2 การแบ่งประเภทวัสดุคงคลังโดยการวิเคราะห์ ABC

ตารางที่ 3 การแบ่งประเภทของหมีกพิมพ์โดยการวิเคราะห์ ABC

ประเภทวัสดุคงคลัง	จำนวนรายการหมีกพิมพ์	มูลค่าวัสดุคงคลัง (บาท)	% ของมูลค่าวัสดุคงคลัง
A	25	2,611,863	67
B	36	921,252	24
C	74	365,552	9
รวม	135	3,898,667	100

4.3 ผลการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) และต้นทุนรวมในการควบคุมวัสดุคงคลัง (TC)

ผู้วิจัยได้คำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด ที่เป็นจุดสมดุลระหว่างต้นทุนในการเก็บรักษากับต้นทุนการสั่งซื้อวัสดุคงคลัง โดยปริมาณการสั่งซื้อที่คำนวณได้ (EOQ) ต้องปรับให้เหมาะสมกับขนาดถังบรรจุหมีกพิมพ์ ที่มีขนาดบรรจุ 10 กิโลกรัม (EOQ Adjust) และได้คำนวณต้นทุนในการควบคุมวัสดุคงคลังรายปี (TC) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 4 ปริมาณการใช้หมึกพิมพ์สีน้ำเงิน No.2

เดือน	ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม)	เดือน	ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม)	เดือน	ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม)
ม.ค.	130	พ.ค.	พ.ค.	ก.ย.	169
ก.พ.	149	มิ.ย.	มิ.ย.	ต.ค.	211
มี.ค.	240	ก.ค.	213	พ.ย.	163
เม.ย.	205	ส.ค.	154	ธ.ค.	160
อัตราความต้องการเฉลี่ยของหมึกพิมพ์สีน้ำเงิน No.2 (\bar{d})				190	
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการใช้ต่อหน่วยเวลา (σ_d) คือ				42	

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (VC) และค่า p-value ของหมึกพิมพ์กลุ่ม A

ลำดับ ที่	รหัสหมึก พิมพ์	ค่า VC	ค่า p-value	ลำดับ ที่	รหัสหมึก พิมพ์	ค่า VC	ค่า p-value	ลำดับ ที่	รหัสหมึก พิมพ์	ค่า VC	ค่า p-value
1	No.1	0.12	0.11	10	No.10	0.05	>0.15	19	No.19	0.77	0.09
2	No.2	0.04	>0.15	11	No.11	0.06	0.090	20	No.20	0.17	>0.15
3	No.3	0.13	0.11	12	No.12	0.15	>0.15	21	No.21	0.07	>0.15
4	No.4	0.04	>0.15	13	No.13	0.11	>0.15	22	No.22	0.17	>0.15
5	No.5	0.11	0.07	14	No.14	0.17	>0.15	23	No.23	0.20	>0.15
6	No.6	0.07	>0.15	15	No.15	0.16	0.09	24	No.24	0.56	>0.15
7	No.7	0.12	>0.15	16	No.16	0.11	0.06	25	No.25	0.17	>0.15
8	No.8	0.06	>0.15	17	No.17	0.13	>0.15				
9	No.9	0.12	>0.15	18	No.18	0.19	>0.15				

4.4 ผลการคำนวณหาพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Point)

จากการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล ด้วย Anderson Daring ดังแสดงด้วยค่า p-value ในตารางที่ 5 พบว่าหมึกพิมพ์กลุ่ม A ทุกรายการมีค่า p-value สูงกว่า 0.05 สรุปได้ว่ามีการแจกแจงปกติ จึงสามารถคำนวณหาปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (SS) เพื่อป้องกันการขาดแคลนที่อาจจะเกิดขึ้น และคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ดังแสดงในตารางที่ 7

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษารูปแบบการเก็บพัสดุคงคลังประเภทหมึกพิมพ์ พบปัญหาที่มีปริมาณการเก็บพัสดุคงคลังที่สูง ทำให้มีต้นทุนในการควบคุมพัสดุคงคลังที่สูง เนื่องจากใช้ประสบการณ์ของพนักงานในการควบคุมพัสดุคงคลัง ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความสำคัญของพัสดุคงคลังด้วยวิธี ABC เพื่อนำหมึกพิมพ์กลุ่ม A ซึ่งมีจำนวน 25 รายการ จากหมึกพิมพ์ทั้งหมด 135 รายการ มาทดสอบความเหมาะสมของข้อมูลที่จะใช้คำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของความ

แปรปรวน (VC) พบว่ามีหมักพิมพ์ 23 รายการ ที่สามารถใช้ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดได้ และหาพัสดุคงคลังสำรอง จุดสั่งซื้อใหม่ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการควบคุมพัสดุคงคลังแบบเดิมแสดงในตารางที่ 8 วิธีใหม่นี้สามารถลดระดับพัสดุคงคลังเฉลี่ยลงได้ 2,571 กิโลกรัม ส่งผลต่อการลดเงินลงทุนในพัสดุคงคลังลงได้ 162,720 บาท หรือลดลงได้ 34.4%

อย่างไรก็ตามแม้ว่าบริษัทกรณีศึกษาจะมีการสั่งซื้อด้วยปริมาณการสั่งที่ประหยัด แต่ต้นทุนที่เกี่ยวข้องบางอย่างทางบริษัทไม่สามารถลดลงได้ เช่น ค่าแรงของพนักงานที่เกี่ยวข้อง แม้ว่าเวลาที่ใช้ในการทำงานของพนักงานจะน้อยลง แต่บริษัทยังคงต้องจ่ายค่าแรงพนักงานเท่าเดิม โดยอาจให้พนักงานทำงานอย่างอื่นเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงไม่ได้คิดประโยชน์ในแง่นี้ และบริษัทกรณีศึกษาคควรตรวจสอบความคงที่ของข้อมูลอัตราความต้องการหมักพิมพ์เป็นระยะ เพื่อความถูกต้องของปริมาณการสั่งซื้อที่คำนวณได้ เนื่องจากการใช้เทคนิคปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดอยู่บนสมมติฐานที่ว่าอัตราการใช้หรืออัตราความต้องการเป็นแบบคงที่ ซึ่งหากอัตราความต้องการไม่คงที่ ควรเปลี่ยนไปใช้วิธีอื่นในการหาปริมาณการสั่งซื้อ เช่น วิธี Silver-Meal

โดยแนวทางในการวิจัยที่จะศึกษาต่อไป คือ การหาวิธีการที่เหมาะสมในการควบคุมพัสดุคงคลังของหมักพิมพ์กลุ่ม B และกลุ่ม C ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีมูลค่าการใช้หมักพิมพ์ถัดมาจากกลุ่ม A

ตารางที่ 6 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด และต้นทุนรวมในการควบคุมพัสดุคงคลัง

รหัสหมักพิมพ์	EOQ (กิโลกรัม)	EOQ Adjust (กิโลกรัม)	TC (บาทต่อปี)	รหัสหมักพิมพ์	EOQ (กิโลกรัม)	EOQ Adjust (กิโลกรัม)	TC (บาทต่อปี)
No.1	319	320	3,832	No.13	159	160	1,904
No.2	303	300	3,639	No.14	163	160	1,957
No.3	265	270	3,181	No.15	156	160	1,878
No.4	255	260	3,063	No.16	151	150	1,818
No.5	252	250	3,030	No.17	153	150	1,832
No.6	224	220	2,694	No.18	144	140	1,725
No.7	214	210	2,568	No.20	141	140	1,692
No.8	202	200	2,426	No.21	140	140	1,685
No.9	191	190	2,290	No.22	137	140	1,642
No.10	160	160	1,920	No.23	134	130	1,608
No.11	168	170	2,008	No.25	129	130	1,543
No.12	178	180	2,135	รวม			52,070

ตารางที่ 7 ปริมาณพัสดुकงคลังสำรอง และจุดสั่งซื้อใหม่

รหัสหมึกพิมพ์	SS เดิม (กิโลกรัม)	SS ใหม่ (กิโลกรัม)	ROP (กิโลกรัม)	รหัสหมึกพิมพ์	SS เดิม (กิโลกรัม)	SS ใหม่ (กิโลกรัม)	ROP (กิโลกรัม)
No.1	130	23	30	No.13	60	9	7
No.2	100	13	19	No.14	60	12	9
No.3	100	17	21	No.15	60	10	8
No.4	100	8	12	No.16	60	6	6
No.5	60	14	18	No.17	60	5	7
No.6	60	9	12	No.18	60	6	8
No.7	60	10	13	No.20	60	8	10
No.8	130	6	9	No.21	60	9	12
No.9	60	8	11	No.22	60	5	6
No.10	60	6	8	No.23	60	6	7
No.11	60	5	7	No.25	60	4	5
No.12	60	8	10				

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบระหว่างระบบควบคุมพัสดुकงคลังแบบเดิมและแบบใหม่

หัวข้อ	ระบบควบคุมพัสดुकงคลังแบบเดิม	ระบบควบคุมพัสดुकงคลังแบบใหม่	ลดลงได้
ระดับพัสดुकงคลังเฉลี่ย (กิโลกรัม)	4,191	2,751	1,440
มูลค่าพัสดुकงคลัง (บาท)	473,583	310,863	162,720
คิดเป็น %	100	65.6	34.4

เอกสารอ้างอิง

- [1] Kripunyangong, R., Tanawong O., Itsarakul S. and Ngamprasertchai N. Performance improvement of Purchasing and Inventory management (Case: AAA Company). *IE Network 2012*, Cha-am Phetchaburi Thailand, 17-19 October 2012, pp. 1917-1922.
- [2] Wongthatsanekorn, W. Applying Inventory Management Systems for Perishable Goods: Case Study of Canned Fish Factory. *Thai Journal of Science and Technology*, 2011, 19(4), pp. 15-29.
- [3] Mapong, K., Moolasarn S., Saohin, W. and Jaturapattarawong, A. Simulation Study to Determine Purchasing Methods to Reduce Drug Inventory Total Cost: A Case Study at Warinchamrab Hospital. *Journal of Health Science*, 2014, 23 (6), pp. 1077- 1086.
- [4] Rittisang, J. and Kongchan P. The Flexibility in Applying the Economic Order Quantity and Reorder Point: A Case Study of a Medium Construction Materials Distribution Business. *KKU Research Journal of Humanities and Social Sciences (Graduate Study)*, 2017, 5(1), pp. 92 -104.
- [5] Lalitaporn, P. *Inventory management*, Bangkok: Technology Promotion Association (Thailand-Japan), 2009.

- [6] Lalitaporn, P. *System Planning and Production*, 9th ed. Bangkok: Technology Promotion Association (Thailand-Japan), 2003.
- [7] Ballou, R. H. *Business logistics: Supply chain management*, 5th ed. United States of America: Pearson Prentice Hall, 2004.
- [8] Phalika1 K. and Suwannasap N. Inventory Management by Applying the Theory of ABC Classification Analysis, EOQ Model Techniques and Silver-Method: A Case Study of XYZ. *Phranakhon Rajabhat Research Journal (Humanities and Social Sciences)*, 2016, 11(1), pp. 102-113.
- [9] Peterson, R. and Silver, E.A. *Decision Systems for Inventory Management and Production Planning*, New York: John Wiley & Sons, 1979.