

การปรับปรุงการสั่งซื้อและการจัดเก็บวัสดุการแพทย์ กรณีศึกษา คลังพัสดุของโรงพยาบาล

Improvement of Order Purchasing and Medical Supplies Storing: A Case Study of Hospital Storage Area

นฤทัศน์ โดธนะคุณ สิทธิพร พิมพ์สกุล เชาวลิต หามนตรี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการปรับปรุงระบบการสั่งซื้อและการจัดเก็บวัสดุการแพทย์ กรณีศึกษา คลังพัสดุของโรงพยาบาล ในปัจจุบันการจัดการคลังพัสดุต้องใช้ประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่พัสดุเป็นหลัก ทำให้กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ไม่เหมาะสม ส่งผลทำให้วัสดุการแพทย์บางรายการจัดเก็บมากเกินไปและบางรายการขาดแคลน วัสดุการแพทย์ ผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการการใช้วัสดุการแพทย์ จำแนกตามมูลค่าการใช้ต่อปีและลำดับความเสี่ยงของวัสดุการแพทย์ (ABC/I-II-III) ผู้วิจัยให้ความสำคัญกับวัสดุการแพทย์กลุ่ม A-III กลุ่ม A-II และกลุ่ม A-I จากนั้นกำหนดรูปแบบการสั่งซื้อเพื่อจัดการคลังพัสดุในโรงพยาบาล ภายหลังการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสั่งซื้อแบบใหม่ ซึ่งมี 3 รูปแบบ พบว่าปริมาณการจัดเก็บวัสดุการแพทย์ลดลงรวม 67.15% 51.02% และ 57.81% ตามลำดับ

คำสำคัญ: วัสดุการแพทย์, การจัดการพัสดุกงคลัง, ระบบการสั่งซื้อ

Abstract

This research presents an improvement of order purchasing and storing system for medical supplies in hospital storage area. At present, inventory management mainly uses experience of procurement officers leading to improper order quantity. Thus, some medical supplies are overstock and shortage. Researchers collect annual demand of medical supplies which are distinguished by annual usage and risk class of medical supplies (ABC/I-II-III). Researchers focus on medical supplies in group A-III, group A-II, and group A-I and determine order purchasing method for hospital storage management. After implementation of the new order purchasing method, which consists of 3 systems, order quantities of medical supplies decrease by 67.15%, 51.02%, and 57.81%, respectively.

Keywords: Medical Supplies, Inventory Management, Replenishment Method

1. บทนำ

การควบคุมพัสดุคงคลังเป็นสิ่งสำคัญเพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนและเกี่ยวข้องกับต้นทุน ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนในการเก็บรักษา และต้นทุนการขาดแคลนพัสดุคงคลัง งานวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษาคลังพัสดุของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง เนื่องจากคลังพัสดุของโรงพยาบาลใช้งบประมาณในการสั่งซื้อวัสดุการแพทย์ที่สูง เพื่อตอบสนองความต้องการการใช้วัสดุการแพทย์ของแผนกต่างๆ ภายในโรงพยาบาล โรงพยาบาลแห่งนี้เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ มีผู้ใช้บริการเฉลี่ยต่อวัน 2,498 คน [1] ด้วยจำนวนผู้มาใช้บริการต่อวันที่สูงและระบบเดิมไม่เหมาะสม เนื่องจากการตัดสินใจสั่งซื้อวัสดุการแพทย์ใช้ประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่พัสดุโดยไม่ใช้ข้อมูลจริง ทำให้คลังพัสดุต้องเก็บวัสดุการแพทย์จำนวนมากเกินความต้องการ ส่งผลต้องงบประมาณในการสั่งซื้อที่สูงและการจัดเก็บที่สูงจากปัญหาข้างต้นคณะผู้บริหารของโรงพยาบาลต้องการปรับปรุงระบบเดิมและใช้งบประมาณในการสั่งซื้อวัสดุการแพทย์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด จากระบบเดิมที่ไม่เหมาะสมส่งผลทำให้วัสดุการแพทย์บางรายการจัดเก็บมากเกินไป บางรายการน้อยไป (ไม่เพียงพอต่อความต้องการ) และบางรายการมีหลายชื่อ (ไม่ถูกเบิกออกมาใช้งาน ทำให้วัสดุการแพทย์เสื่อมสภาพและหมดอายุไปตามลำดับ)

ดังนั้น ผู้วิจัยต้องการศึกษาระบบการสั่งซื้อและการจัดเก็บวัสดุการแพทย์ในปัจจุบัน และนำเสนอระบบการสั่งซื้อใหม่เพื่อใช้ในการจัดการคลังวัสดุการแพทย์ งานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลการเบิกใช้วัสดุการแพทย์ปีงบประมาณ 2557 และใช้วิธีการศึกษาโดยแบ่งกลุ่มวัสดุการแพทย์ตามมูลค่าและลำดับความเสี่ยงของวัสดุการแพทย์นั้น (ABC/I-II-III) พร้อมทั้งกำหนดวิธีการสั่งซื้อวัสดุการแพทย์ที่เหมาะสม

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลัง

การจัดการพัสดุคงคลัง (Inventory Management) ในโรงพยาบาลมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการให้บริการ

ทางสุขภาพ โดยจะเน้นที่การกำจัดความสูญเปล่าของคลังพัสดุ [2] เพื่อให้มีวัสดุการแพทย์เพียงพอต่อความต้องการและไม่จัดเก็บมากเกินไป การจัดการพัสดุคงคลังที่ดีจะต้องกำหนดระดับพัสดุคงคลังให้สามารถตอบสนองความต้องการสูงสุด ในขณะที่ต้นทุนพัสดุคงคลังรวมอยู่ในระดับต่ำสุด [3]

การแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลัง (Inventory Classification) ช่วยให้ง่ายต่อการควบคุมพัสดุคงคลังที่มีอยู่หลายรายการ เกณฑ์ที่นิยมใช้ในการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังคือมูลค่ารวมต่อปี (ABC) [4] ซึ่งสามารถกำหนดเปอร์เซ็นต์มูลค่าของแต่ละกลุ่มดังนี้ พัตดุกลุ่ม A มีมูลค่าประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าพัสดุคงคลังทั้งหมด แต่มีจำนวนประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนพัสดุคงคลังทั้งหมด ส่วนพัสดุกลุ่ม B มีมูลค่าประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าพัสดุคงคลังทั้งหมด แต่มีจำนวนประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนพัสดุคงคลังทั้งหมด และพัสดุกลุ่ม C มีมูลค่าประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าพัสดุคงคลังทั้งหมด แต่มีจำนวนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนพัสดุคงคลังทั้งหมด [5]

เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังสามารถใช้หลายเกณฑ์ร่วมกัน [6] ซึ่งมักจะใช้เกณฑ์มูลค่ารวมต่อปี ร่วมกับเกณฑ์อื่นๆ ได้แก่ มูลค่าต่อหน่วย ระดับความสำคัญของพัสดุคงคลัง และช่วงเวลานำ จากตัวอย่างของการจัดการคลังยา ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มยาโดยใช้ 2 เกณฑ์ คือ มูลค่ายาที่ใช้ต่อปี (ABC) และความสำคัญของยา (VEN) [7] โดยเกณฑ์ ABC แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้ กลุ่ม A เป็นกลุ่มยาที่มีมูลค่าสูง กลุ่ม B เป็นกลุ่มยาที่มีมูลค่าปานกลาง และ กลุ่ม C เป็นกลุ่มยาที่มีมูลค่าน้อย ส่วนเกณฑ์ VEN แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้ กลุ่ม V (Vital Drug) เป็นยาที่มีความสำคัญต่อการช่วยชีวิต เช่น เซรุ่ม วัคซีน กลุ่ม E (Essential Drug) เป็นยาที่จำเป็นต่อการรักษา เช่น ยาปฏิชีวนะ และกลุ่ม N (Non-Essential Drug) เป็นยาที่ใช้ทั่วไปสำหรับการเจ็บป่วยเล็กน้อย ซึ่งการแบ่งกลุ่มยา 2 เกณฑ์ เรียกว่า ABC-VEN Matrix ประกอบด้วยยา 9 กลุ่ม [8] ได้แก่ AV, AE, AN, BV, BE, BN, CV, CE และ CN

นอกจากนี้การจัดกลุ่มของเครื่องมือแพทย์ตาม Directive 93/42/EEC [9] เป็นการจัดลำดับความเสี่ยงของอุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์ (I-II-III) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม I เป็นเครื่องมือแพทย์ที่ใช้ทั่วไป อาจมีการฆ่าเชื้อหรือไม่มีการฆ่าเชื้อ เช่น ถุงมือยาง ขาเทียม ถุงปัสสาวะ กลุ่ม II เป็นเครื่องมือแพทย์ที่ล่วงล้ำเข้าร่างกาย หรือใช้ระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เป็นแหล่งกำเนิดพลังงาน และกลุ่ม III เป็นเครื่องมือแพทย์ที่อยู่ในร่างกายตลอดไป หรือเกี่ยวกับระบบเลือด ระบบประสาทส่วนกลาง [10]

2.2 ระบบการสั่งซื้อพัสดุคงคลัง

ระบบการสั่งซื้อพัสดุคงคลังจะพิจารณาปริมาณที่ต้องสั่งซื้อและควรจะสั่งซื้อเมื่อไร มี 2 ระบบ ได้แก่ ปริมาณการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Quantity) และช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Time Period)

ปริมาณการสั่งซื้อคงที่ [11] หรือนโยบาย (s, Q) เป็นระบบที่ตรวจสอบระดับของพัสดุคงคลังอย่างสม่ำเสมอ (Continuous System) และเมื่อระดับของพัสดุคงคลังลดลงไปอยู่ที่จุดสั่งซื้อใหม่ (s) ก็จะสั่งพัสดุปริมาณที่คงที่ (Q) เข้ามาในคลังพัสดุ

ช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ หรือนโยบาย (T, S) เป็นระบบตรวจสอบพัสดุคงคลังตามรอบเวลา (Periodic Review System) [12] หรือเรียกว่า ระบบทบทวนตามรอบเวลา ภายใต้ระบบนี้จะตรวจสอบระดับของพัสดุคงคลังในแต่ละรายการ และตรวจสอบตามรอบเวลาที่กำหนดไว้คงที่ (T) จะออกไปสั่งซื้อใหม่หลังจากการตรวจสอบระดับพัสดุคงคลังแต่ละครั้ง ในขนาดที่ปริมาณการสั่งซื้อ (Q) แต่ครั้งจะมีความผันแปรตามระดับพัสดุคงคลังคงเหลือ เพื่อให้มีพัสดุคงคลังที่เท่ากับปริมาณพัสดุคงคลังสูงสุด (S) [13]

ปริมาณพัสดุคงคลังสูงสุด (S) ปริมาณการสั่งซื้อ (Q) และสต็อกเพื่อความปลอดภัย (SS) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1 ถึง 3

$$S = d(T + LT) + SS \quad (1)$$

$$Q = d(T + LT) + SS - OH \quad (2)$$

$$SS = Z\sigma_d \sqrt{T + LT} \quad (3)$$

โดยที่ d คือ ความต้องการพัสดุกคงคลังเฉลี่ย

T คือ ช่วงเวลาระหว่างรอบการสั่งซื้อ

LT คือ ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ

OH คือ พักคงคลังคงเหลือ

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 การศึกษาระบบการสั่งซื้อวัสดุการแพทย์ในปัจจุบัน

การเบิกจ่ายและการจัดเก็บวัสดุการแพทย์ เริ่มต้นด้วยการรับใบเบิกจากแผนกต่างๆ ของโรงพยาบาล จากนั้นคลังพัสดุจะตรวจนับจำนวนวัสดุการแพทย์คงเหลือแต่ละรายการ เพื่อตัดสินใจสั่งซื้อวัสดุการแพทย์ ถ้าวัสดุการแพทย์มีปริมาณน้อย ก็จะขออนุมัติเพื่อออกไปสั่งซื้อ ซึ่งปริมาณการสั่งซื้อจะใช้การประมาณแบบคร่าวๆ ตามประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่พัสดุ เมื่อบริษัทผู้ผลิตได้รับใบสั่งซื้อแล้ว จะมีช่วงเวลานำ (Lead Time) แบ่งเป็น 2 ช่วง คือช่วงเวลานำด้านเอกสาร เป็นช่วงเวลาของการอนุมัติจากผู้บริหารให้ทำการสั่งซื้อ และช่วงเวลานำของผู้ส่งมอบวัสดุ เป็นช่วงเวลาตั้งแต่ผู้ส่งมอบวัสดุได้รับเอกสารการสั่งซื้อ จนกระทั่งส่งมอบวัสดุการแพทย์ให้กับโรงพยาบาล หลังจากได้รับวัสดุการแพทย์แล้ว จะตรวจสอบวัสดุการแพทย์ที่นำมาส่งว่าถูกต้องและตรงตามจำนวนใบสั่งซื้อหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะบันทึกข้อมูลลงการ์ดตามชั้นเก็บพัสดุและเก็บวัสดุการแพทย์ขึ้นชั้น จากนั้นจัดวัสดุการแพทย์ตามใบเบิกและจัดส่งไปยังแผนกที่เบิก

คลังพัสดุของโรงพยาบาลมีวัสดุการแพทย์ทั้งหมด 455 รายการ ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุการแพทย์แต่ละรายการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 หรือปีงบประมาณ 2557 ซึ่งข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุการแพทย์ได้จากการรวบรวมใบเบิกที่แผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลส่งมาเบิกวัสดุการแพทย์จากคลังพัสดุ

3.2 การแบ่งกลุ่มวัสดุการแพทย์ด้วยวิธี ABC/I-II-III

จากข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุการแพทย์เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 มีวัสดุการแพทย์ทั้งหมด 455 รายการ ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตามมูลค่ารวมต่อ

ปี (ABC) ได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีมูลค่าสูงคิดเป็น 70.04% หรือจำนวน 52 รายการ กลุ่ม B เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีมูลค่าปานกลางคิดเป็น 20.02% หรือจำนวน 91 รายการ และกลุ่ม C เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีมูลค่าน้อยคิดเป็น 9.94% หรือจำนวน 312 รายการ ดังแสดงในตารางที่ 1 จากนั้นผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะวัสดุการแพทย์ที่มีมูลค่าสูง (กลุ่ม A) มีจำนวน 52 รายการ แบ่งกลุ่มตามลำดับความเสี่ยงของวัสดุการแพทย์ (I-II-III) ได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A-III เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีมูลค่าสูงและมีลำดับความเสี่ยงมาก มีจำนวน 4 รายการ กลุ่ม A-II เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีมูลค่าปานกลางและมีลำดับความเสี่ยงปานกลาง มีจำนวน 17 รายการ และกลุ่ม A-I เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีมูลค่าน้อยและมีลำดับความเสี่ยงน้อย มีจำนวน 31 รายการ ดังแสดงในตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มวัสดุการแพทย์ด้วยมูลค่าและลำดับความเสี่ยง (ABC/I-II-III) เป็นการแบ่งกลุ่มด้วย 2 เกณฑ์ ซึ่งจะครอบคลุมการบริหารจัดการวัสดุการแพทย์ที่ดีกว่าการแบ่งกลุ่มวัสดุการแพทย์ด้วยเกณฑ์มูลค่าเพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่มวัสดุการแพทย์ด้วยวิธี ABC

กลุ่ม	มูลค่า (%)	จำนวน (รายการ)
A	70.04	52
B	20.02	91
C	9.94	312
รวม	100	455

ตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มวัสดุการแพทย์ด้วยวิธี ABC/I-II-III

กลุ่ม	จำนวน (รายการ)
A-III	4
A-II	17
A-I	31
รวม	52

3.3 การทดสอบความต้องการวัสดุการแพทย์

การทดสอบความต้องการวัสดุการแพทย์ของแต่ละรายการมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะ

ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ และทดสอบความแปรปรวนของข้อมูล ดังนี้

1) ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ ด้วยวิธี Kolmogorov-Smirnov Test เพื่อทดสอบว่ามีความต้องการวัสดุการแพทย์ที่สม่ำเสมอ (ใช้กรณีที่) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 และตั้งสมมติฐาน คือ H_0 : ความต้องการวัสดุการแพทย์มีการแจกแจงแบบปกติ H_1 : ความต้องการวัสดุการแพทย์ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

2) ทดสอบความแปรปรวนของข้อมูลด้วยวิธี Peterson-Silver Rule ดังสมการที่ 4 ถึง 6

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \quad (4)$$

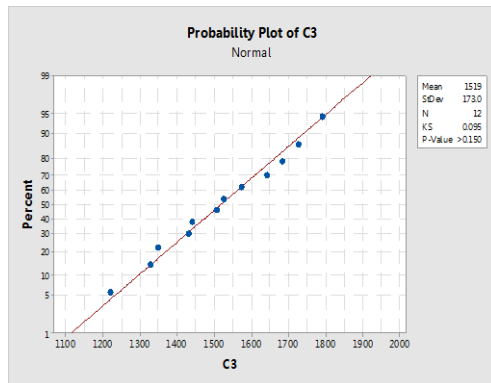
$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i^2 - \bar{d}^2 \quad (5)$$

$$VC = \frac{s^2}{(\bar{d})^2} \quad (6)$$

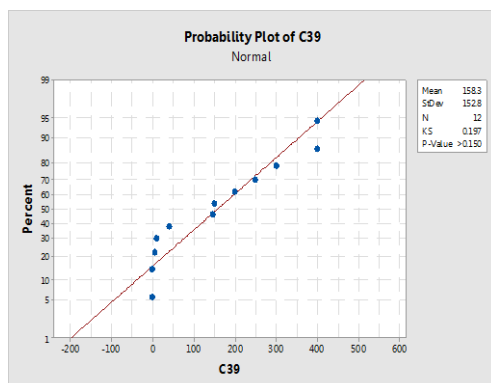
เมื่อ $\bar{d}$ คือ ความต้องการวัสดุการแพทย์เฉลี่ย s^2 คือ ความแปรปรวนของความต้องการวัสดุการแพทย์ และ VC คือ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน จะพิจารณาจากค่า VC [14] ถ้า VC มีค่าน้อยกว่า 0.25 แสดงว่าความต้องการวัสดุการแพทย์มีความแปรปรวนคงที่ และถ้า VC มีค่ามากกว่า 0.25 แสดงว่าความต้องการวัสดุการแพทย์มีความแปรปรวนไม่คงที่ [15]

เมื่อวิเคราะห์ความต้องการวัสดุการแพทย์จากกลุ่ม A-III กลุ่ม A-II และกลุ่ม A-I สามารถแบ่งรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์ได้ 3 รูปแบบ คือ แบบที่ 1 เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการปกติและมีความแปรปรวนคงที่ แบบที่ 2 เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการปกติและมีความแปรปรวนไม่คงที่ และแบบที่ 3 เป็นวัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการแบบไม่ปกติ ตัวอย่างความต้องการวัสดุการแพทย์ทั้ง 3 รูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 1 (ก) ถึง (ค) และความต้องการวัสดุการแพทย์แต่ละแบบจะใช้ระบบการสั่งซื้อที่แตกต่างกัน ดังนี้ แบบที่ 1 วัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการปกติและความแปรปรวนคงที่ จะใช้ระบบปริมาณการสั่งซื้อคงที่

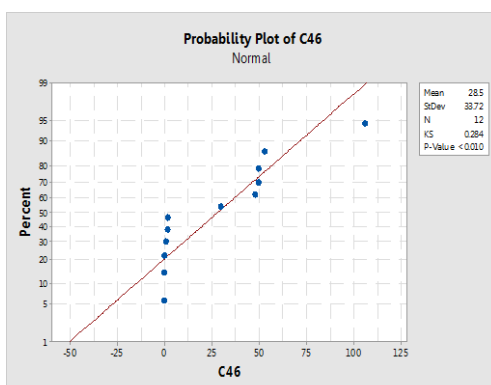
[14] แบบที่ 2 วัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการปกติและความแปรปรวนไม่คงที่ จะใช้ระบบช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ [15] และแบบที่ 3 วัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการแบบไม่ปกติ จะใช้ระบบช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ [15] ดังแสดงในตารางที่ 3



(ก) แบบที่ 1 วัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการปกติและความแปรปรวนคงที่



(ข) แบบที่ 2 วัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการปกติและความแปรปรวนไม่คงที่



(ค) แบบที่ 3 วัสดุการแพทย์ที่มีความต้องการแบบไม่ปกติ

รูปที่ 1 (ก) ถึง (ค) รูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์

ตารางที่ 3 รูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์และระบบการสั่งซื้อ

กลุ่มวัสดุการแพทย์	รูปแบบความต้องการ	จำนวน (รายการ)	ระบบการสั่งซื้อ
A-III (4 รายการ)	แบบที่ 1	2	ปริมาณการสั่งซื้อคงที่
	แบบที่ 2	1	ช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่
	แบบที่ 3	1	ช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่
A-II (17 รายการ)	แบบที่ 1	9	ปริมาณการสั่งซื้อคงที่
	แบบที่ 2	3	ช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่
	แบบที่ 3	5	ช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่
A-I (31 รายการ)	แบบที่ 1	22	ปริมาณการสั่งซื้อคงที่
	แบบที่ 2	4	ช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่
	แบบที่ 3	5	ช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่

4. ผลการดำเนินงาน

วัสดุการแพทย์ในกลุ่ม A-III กลุ่ม A-II และกลุ่ม A-I ที่มีรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์แบบที่ 1 มีจำนวนทั้งหมด 33 รายการ (X_1 ถึง X_{33}) จะใช้ระบบปริมาณการสั่งซื้อคงที่เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ (Q) โดยคำนวณจากการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) และคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ (s) ผู้วิจัยได้เลือกใช้ระบบปริมาณการสั่งซื้อคงที่ เนื่องจากรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์แบบที่ 1 มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งวัดจากสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ที่มีค่าน้อยกว่า 0.25 และระบบนี้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พัสดุ จากนั้นเปรียบเทียบพัสดุคงคลังคงเหลือของระบบเดิมกับระบบใหม่ ซึ่งระบบเดิมใช้ประสบการณ์ของ

เจ้าหน้าที่พัสดุในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ส่วนระบบใหม่ใช้ระบบปริมาณการสั่งซื้อคงที่ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ทำให้วัสดุการแพทย์จำนวนทั้งหมด 33 รายการ (รูปแบบที่ 1) ลดปริมาณการจัดเก็บลง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อใหม่ และปริมาณการจัดเก็บ (รูปแบบที่ 1)

วัสดุการแพทย์	Q (หน่วย)	s (หน่วย)	ปริมาณการจัดเก็บลดลง (%)
X ₁	63	72	40.93
X ₂	62	71	59.09
X ₃	148	398	8.01
X ₄	144	380	87.66
X ₅	67	81	13.98
X ₆	460	3,949	94.28
X ₇	476	4,150	39.80
X ₈	278	1,421	86.25
X ₉	29	17	44.97
X ₁₀	686	8,635	68.42
X ₁₁	226	939	70.15
X ₁₂	230	971	76.66
X ₁₃	27	14	23.28
X ₁₄	572	6,007	25.68
X ₁₅	239	1,048	51.99
X ₁₆	136	342	94.50
X ₁₇	17	9	21.84
X ₁₈	28	14	30.50
X ₁₉	618	7,010	70.91
X ₂₀	30	16	80.58
X ₂₁	15	4	73.56
X ₂₂	243	1,086	89.55
X ₂₃	54	53	84.78
X ₂₄	16	5	60.50
X ₂₅	60	65	72.55
X ₂₆	58	62	92.97
X ₂₇	118	412	97.70

ตารางที่ 4 (ต่อ) ปริมาณการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อใหม่ และปริมาณการจัดเก็บ (รูปแบบที่ 1)

วัสดุการแพทย์	Q (หน่วย)	s (หน่วย)	ปริมาณการจัดเก็บลดลง (%)
X ₂₈	53	51	81.80
X ₂₉	256	1,209	55.53
X ₃₀	44	36	87.33
X ₃₁	32	19	67.82
X ₃₂	44	35	48.77
X ₃₃	100	193	88.43

วัสดุการแพทย์ในกลุ่ม A-III กลุ่ม A-II และกลุ่ม A-I ที่มีรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์แบบที่ 2 มีจำนวนทั้งหมด 8 รายการ (Y₁ ถึง Y₈) และรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์แบบที่ 3 มีจำนวนทั้งหมด 11 รายการ (Z₁ ถึง Z₁₁) จะใช้ระบบช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ระบบช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ เนื่องจากรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์แบบที่ 2 และแบบที่ 3 มีความแปรปรวนไม่คงที่ ซึ่งวัดจากสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ที่มีค่ามากกว่า 0.25 และระบบนี้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พัสดุ โดยรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์แบบที่ 2 กำหนดระดับการให้บริการ (Service Level) ที่ 95% และรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์แบบที่ 3 กำหนดระดับการให้บริการ (Service Level) ที่ 99% ตามลำดับ สามารถคำนวณหาปริมาณพัสดุคงคลังสูงสุด (S) ปริมาณการสั่ง (Q) และสต็อกเพื่อความปลอดภัย (SS) ได้จากสมการที่ 1 ถึง 3 ดังแสดงในตารางที่ 5 และตารางที่ 6 จากนั้นเปรียบเทียบพัสดุคงคลังคงเหลือของระบบเดิมกับระบบใหม่ ซึ่งระบบเดิมใช้ประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่พัสดุในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ส่วนระบบใหม่ใช้ระบบช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ทำให้วัสดุการแพทย์จำนวนทั้งหมด 8 รายการ (รูปแบบที่ 2) และ 11 รายการ (รูปแบบที่ 3) ลดปริมาณการจัดเก็บลง ดังแสดงในตารางที่ 7 และตารางที่ 8

ตารางที่ 5 ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ สต็อกเพื่อความปลอดภัย และปริมาณพัสดุคงคลังสูงสุด (รูปแบบที่ 2)

รายการ	ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ (วัน)	SS (หน่วย)	S (หน่วย)
Y ₁	8	110	512
Y ₂	8	7	27
Y ₃	8	1	3
Y ₄	8	6	26
Y ₅	8	18	82
Y ₆	8	47	161
Y ₇	8	39	102
Y ₈	8	9	38

ตารางที่ 6 ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ สต็อกเพื่อความปลอดภัย และปริมาณพัสดุคงคลังสูงสุด (รูปแบบที่ 3)

รายการ	ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ (วัน)	SS (หน่วย)	S (หน่วย)
Z ₁	8	811	8,459
Z ₂	8	1,564	22,147
Z ₃	13	24	249
Z ₄	13	47	217
Z ₅	8	26	77
Z ₆	8	23	104
Z ₇	13	18	84
Z ₈	8	255	3,129
Z ₉	8	11	31
Z ₁₀	8	1	2
Z ₁₁	8	88	270

ตารางที่ 7 ปริมาณการจัดเก็บ (รูปแบบที่ 2)

วัสดุการแพทย์	ปริมาณการจัดเก็บลดลง (%)
Y ₁	49.00
Y ₂	61.73
Y ₃	-11.86
Y ₄	74.99
Y ₅	77.19
Y ₆	37.38

ตารางที่ 7 (ต่อ) ปริมาณการจัดเก็บ (รูปแบบที่ 2)

วัสดุการแพทย์	ปริมาณการจัดเก็บลดลง (%)
Y ₇	-27.71
Y ₈	65.83

ตารางที่ 8 ปริมาณการจัดเก็บ (รูปแบบที่ 3)

วัสดุการแพทย์	ปริมาณการจัดเก็บลดลง (%)
Z ₁	62.75
Z ₂	48.50
Z ₃	44.78
Z ₄	-50.00
Z ₅	66.18
Z ₆	0.80
Z ₇	-67.89
Z ₈	75.07
Z ₉	68.39
Z ₁₀	-50.00
Z ₁₁	89.28

จากตารางที่ 7 และตารางที่ 8 เป็นการเปรียบเทียบปริมาณการจัดเก็บของระบบเดิมและระบบใหม่ในรูปแบบที่ 2 และรูปแบบที่ 3 ตามลำดับ โดยปริมาณการจัดเก็บ (%) ที่มีค่าบวก คือปริมาณการจัดเก็บที่ลดลงจากระบบเดิม และปริมาณการจัดเก็บ (%) ที่มีค่าลบ คือปริมาณการจัดเก็บที่เพิ่มขึ้นจากระบบเดิม ซึ่งระบบเดิมมีปริมาณการสั่งซื้อที่พอดี อาจทำให้วัสดุการแพทย์ขาดแคลน แต่ระบบใหม่ได้เพิ่มสต็อกเพื่อความปลอดภัย จึงทำให้ปริมาณการจัดเก็บเพิ่มขึ้น

5. อภิปรายและสรุป

การศึกษาข้อมูลความต้องการวัสดุการแพทย์ของคลังพัสดุโรงพยาบาล ได้เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 จากนั้นใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มตามเกณฑ์มูลค่ารวมต่อปี (ABC) พบว่า วัสดุการแพทย์ในกลุ่ม A กลุ่ม B และกลุ่ม C มีจำนวน 52, 91 และ 312 รายการ ตามลำดับ ให้ความสำคัญกับวัสดุการแพทย์กลุ่ม A เนื่องจากมีมูลค่ารวมต่อปีสูง และแบ่งกลุ่มวัสดุการแพทย์กลุ่ม A ด้วย

เกณฑ์ลำดับความเล็งของวัสดุการแพทย์ (I-II-III) พบว่าวัสดุการแพทย์กลุ่ม A-III กลุ่ม A-II และกลุ่ม A-I มีจำนวน 4, 17 และ 31 รายการ ตามลำดับ

ทดสอบความต้องการวัสดุการแพทย์จากกลุ่ม A-III กลุ่ม A-II และกลุ่ม A-I สามารถแบ่งรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์ได้ 3 รูปแบบ และในแต่ละรูปแบบจะใช้ระบบการสั่งซื้อพัสดุคงคลังที่ต่างกัน ดังนี้ แบบที่ 1 มีความต้องการปกติและมีความแปรปรวนคงที่ จะใช้ระบบปริมาณการสั่งซื้อคงที่ แบบที่ 2 มีความต้องการปกติและมีความแปรปรวนไม่คงที่ จะใช้ระบบช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ โดยกำหนดระดับการให้บริการที่ 95% และแบบที่ 3 มีความต้องการแบบไม่ปกติ จะใช้ระบบช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ โดยกำหนดระดับการให้บริการที่ 99% จากนั้นหาปริมาณการสั่งซื้อและเปรียบเทียบระบบเดิมกับระบบใหม่ ซึ่งระบบเดิมใช้ประสบการณ์เจ้าหน้าที่พัสดุในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ส่วนระบบใหม่ใช้ระบบการสั่งซื้อพัสดุคงคลังที่ต่างกันตามรูปแบบความต้องการวัสดุการแพทย์ พบว่ารูปแบบที่ 1 (จำนวน 33 รายการ) ปริมาณการจัดเก็บลดลงรวม 67.15% รูปแบบที่ 2 (จำนวน 8 รายการ) ปริมาณการจัดเก็บลดลงรวม 51.02% และรูปแบบที่ 3 (จำนวน 11 รายการ) ปริมาณการจัดเก็บลดลงรวม 57.81%

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Samutprakarn Hospital. "Patients Statistics" Annual Report, January, 2015.
- [2] B. Puksapanratana, Production Planning and Control, Bangkok: Top Publishing Co., Ltd. 2009.
- [3] M. Graban, "Lean Hospitals" 2nd ED., 2011.
- [4] A. Mitchell, "Optimizing ABC inventory grouping decision," Int. J. Production Economics, vol. 148, pp. 71-80, 2014.
- [5] S. Supamongkol, "Spare Parts Optimization," Bangkok: SE-ED Co., Ltd. 2003.
- [6] Y. Chen, W. Kevin, and L. Sifeng, "Comparative Study on Multicriteria ABC Analysis in Inventory Management," IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, pp. 3280-3285, 2008.
- [7] T. Pattanasathiankul, "ABC-VEN Matrix System using in Drug Inventory Management in Ratchaphiphat Hospital," Charoenkrung Pracharak Hospital Journal, vol. 1, no.9, Jan. 2013.
- [8] M. Devnani, AK. Gupta, and R. Nigah, "ABC and VED Analysis of the Pharmacy Store of Tertiary Care Teaching, Research and Referral Healthcare Institute of India," J Young Pharm, vol. 2, pp.201-205, 2010.
- [9] Medical Device Certification, "Basis Information about the European Directive 96/42/EEC on Medical Devices," Germany: mdc. 2009.
- [10] National Innovation Agency, "CE Mark for Medical Devices," Bangkok: NIA. 2010.
- [11] J. Paknejad and J. Affisco, "Yield Improvement and Yield Variability Reduction in an EOQ Model with Planned Shortages and Shortages and Random Yield," Computrs & Industrial Engineering, vol. 88, pp. 386-394, 2015.
- [12] P. Ralitapang, Inventory Management, 4th ED. Bangkok: SE-ED Co., Ltd. 2009.
- [13] S. Chaitongrat and S. Chanta, "Determining Safety Stock Level for Make-to-Order Products: A Case Study of Door and Window Factory," IE Network Conference, pp.346-352, Oct. 2012.
- [14] E. Silver and R. Peterson, Decision Systems for Inventory Management and Production Planning: John Wiley & Sons, Inc, 1985.
- [15] D. Krinchanchai and V. Meesamut, "Development and Inventory Management in Hospital," Thai Value Chain Management and Logistics, 2014.