

การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการคลังอะไหล่

กรณีศึกษา: ธุรกิจงานซ่อมเครื่องหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ

INCREASING EFFICIENCY OF INVENTORY MANAGEMENT: CASE STUDY OF MAINTENANCE OF STEAM STERILIZER

หัตสนัย สำเร็จ¹, ศักดิ์ชาย รักการ¹, ปพน สีหอมชัย¹ และอนัญญา จินดาวัฒนะ²
¹หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต การจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
²หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

บทคัดย่อ

ในงานศึกษาวิจัยนี้ ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการคลังอะไหล่ในงานซ่อมเครื่องหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ ซึ่งได้สังเกตเห็นถึงปัญหาการการรอคอยอะไหล่ของเครื่องหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ ทำให้เกิดความล่าช้าในการซ่อมบำรุง ส่งผลให้การวางแผนการดำเนินการมีประสิทธิภาพต่ำ พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดมาจากการจัดการสินค้าคงคลังที่มีปัญหาและการจัดซื้อสินค้าที่ไม่สอดคล้องกัน โดยเฉพาะสินค้าที่ขาดแคลนเนื่องมาจากการส่งสินค้าที่ใช้ระยะเวลาในการนำส่ง (Lead Time, LT) นานเกินไป ซึ่งควรมีการสั่งซื้อในปริมาณที่เหมาะสมต่อการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ดังนั้นในการดำเนินการแก้ไขปัญหาจะนำหลักการจัดการสินค้าคงคลังเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity, EOQ) และฝ่ายคลังสินค้าเพื่อสร้างความชัดเจนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม จากการนำข้อมูลรายการอะไหล่ที่ใช้ในเครื่องหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำอัตโนมัติของแผนกซ่อมบำรุงจำนวนทั้งสิ้น 33 รายการ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ ABC ด้วยการให้ความสำคัญกับเวลานำส่งสินค้า พบว่ามีสินค้าจำนวน 6 รายการที่มีระยะเวลาในการนำส่งมากที่สุด และนำมาวิเคราะห์การพยากรณ์ ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ความต้องการได้รูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมคือวิธีค่าเฉลี่ยทั้ง 6 รายการ แล้วนำมาวางแผนความต้องการอะไหล่ด้วยนโยบายของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (EOQ) ผลลัพธ์ในระยะเวลาทั้ง 3 เดือน พบว่าสามารถลดระยะเวลาการลดลงจากเดิมเฉลี่ย 14.8 วัน เหลือ 8.6 วัน คิดเป็น 41.89% ที่ลดลง

คำสำคัญ: การเพิ่มประสิทธิภาพ, การจัดการสินค้าคงคลัง, ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด, การวิเคราะห์แบบ ABC, เครื่องหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ

ABSTRACT.

This paper has examined the problem optimize spare parts inventory management for repair and operations with steam sterilizer, which has seen the problem of waiting for spare parts of steam sterilizer delays in maintenance. As a result, planning and operating are poor performance. Found that most problems come from the inventory management and product procurement are inconsistent. Especially, due to the shortage products are shipped at the time of delivery (Lead Time, LT) for too long, which should be in order to purchase the right amount each time. So the solution to the inventory management is the analysis of the appropriate order (Economic Order Quantity, EOQ) and the warehouse to create clarity in a concrete solution. The total history data of 33 items are used in steam sterilizer for maintenance. By using ABC analyze with a focus on the time to deliver. There are 6 items with a high priority using next analysis and forecasting. Results of demand forecasting model is appropriated a Moving Average Method. Therefore, spare parts requirement planning (SSRP) with policy of Economic order Quantity (EOQ) show in three months that can be shorten the waiting time, which are decreased from an average of 14.8 days to 8.6 days or approximately 41.66 % decreasing.

KEYWORDS: Increasing Efficiency, Inventory Management, Economic Order Quantity, ABC Analysis, Steam Sterilizer, Spare part

1. บทนำ

ในปัจจุบันการจัดการอะไหล่คงคลังเป็นที่ต้องการสำหรับการซ่อมบำรุงและการทดแทนในผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และเครื่องจักรทุกกลุ่มในอุตสาหกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ภายใต้เงื่อนไขการจัดการสินค้าคงคลังที่มีความซับซ้อนในรูปแบบของจำนวนอะไหล่ที่มีมากและมีความต้องการต่ำ [1] ดังนั้นปัญหาการจัดการคลังอะไหล่ถูกให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะลดการรอคอยอะไหล่ในการซ่อมบำรุง ซึ่งสามารถใช้เทคนิค ABC ในการวิเคราะห์ และใช้เทคนิค VED ร่วมกันแก้ปัญหาได้ [2] โดยปัญหาของบทความนี้ได้ใช้กรณีศึกษาปัญหาบริษัทขายเครื่องหนึ่งมา เชื่อมโยงโอนำมีศูนย์บริการมาตรฐาน ซึ่งต้องเสียลูกค้าจำนวนมากให้กับช่างรับงานอิสระและศูนย์บริการอื่นโดยไม่รู้ตัวเลยว่ากรณีที่ลูกค้าเปลี่ยนการรับบริการเกิดจากสาเหตุใด บริษัทต่าง ๆ จึงคิดหาวิธีการเรียกลูกค้าให้กลับเข้ามาใช้บริการ อีกหนึ่งในวิธีการที่ใช้กันทั่วไปคือการจัด Promotion ลดราคาอะไหล่และค่าแรงลงเพื่อให้ลูกค้าเห็นประโยชน์ที่จะได้รับจากการบริการของบริษัท วิธีการดังกล่าวเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่นิยมใช้ แต่ไม่ได้เป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

อย่างแท้จริง เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งก็จะเข้ารูปเดิมอีกจะทำให้บริษัทเสียเงินในการจัด Promotion และส่วนต่างในการลดราคาอะไหล่และค่าแรง การค้นหาความผิดพลาดในการทำงานจึงเริ่มมีขึ้น โดยการโทรสอบถามเรื่องการทำงานในพื้นที่ จากการรวบรวมการร้องเรียนของลูกค้าตั้งแต่วันที่ 1/01/2556 ถึง 30/07/2556 มีลูกค้าร้องเรียนจำนวน 37 คน จากการโทรหา 200 ราย คิดเป็น 18.5 % ของจำนวนลูกค้าที่ใช้บริการทั้งหมด ทำให้บริษัทต้องเสียรายได้ปีละประมาณหลายแสนบาทต่อปี ดังนั้นจะต้องมีการปรับปรุงการทำงานทั้งหมดจะเลือกทำเพียงแผนกใดแผนกหนึ่งไม่ได้ เพราะแต่ละฝ่ายมีการติดต่อและประสานงานกันอยู่ตลอดเวลา หากปล่อยไว้นานจะต้องเสียลูกค้าจำนวนมากและยังเสียรายได้จากการบริการด้วย จากการศึกษาศูนย์บริการตัวอย่างพบปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากการทำงานและการวางแผนการทำงานดังต่อไปนี้

- 1) ปัญหาการคอยอะไหล่
- 2) ปัญหาการเก็บอะไหล่ไม่ตรงตามต้องการ

ดังนั้นในงานศึกษาวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาถึงปัญหาของรอคอยอะไหล่และการเก็บอะไหล่ที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยการใช้หลักการจัดการคลังสินค้า และสินค้าคงคลัง เพื่อคาดว่าจะลดปัญหาต่างๆ ลงได้ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มผลกำไรและความพึงพอใจให้ลูกค้าซึ่งได้ทำการศึกษาที่ บริษัท ตัวอย่างด้านงานซ่อมเครื่องหนึ่งมาซื้อด้วยไอน้ำ

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

ศึกษาข้อมูลอะไหล่อุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมเครื่องหนึ่งมาซื้อและข้อมูลการสั่งซื้ออะไหล่ของบริษัทแห่งหนึ่งในประเทศไทย รวมไปถึงหลักการจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยการใช้การพยากรณ์สินค้าและการวางแผนการสั่งซื้อ [3] นำค่าที่ได้มาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลในเชิงเปรียบเทียบ

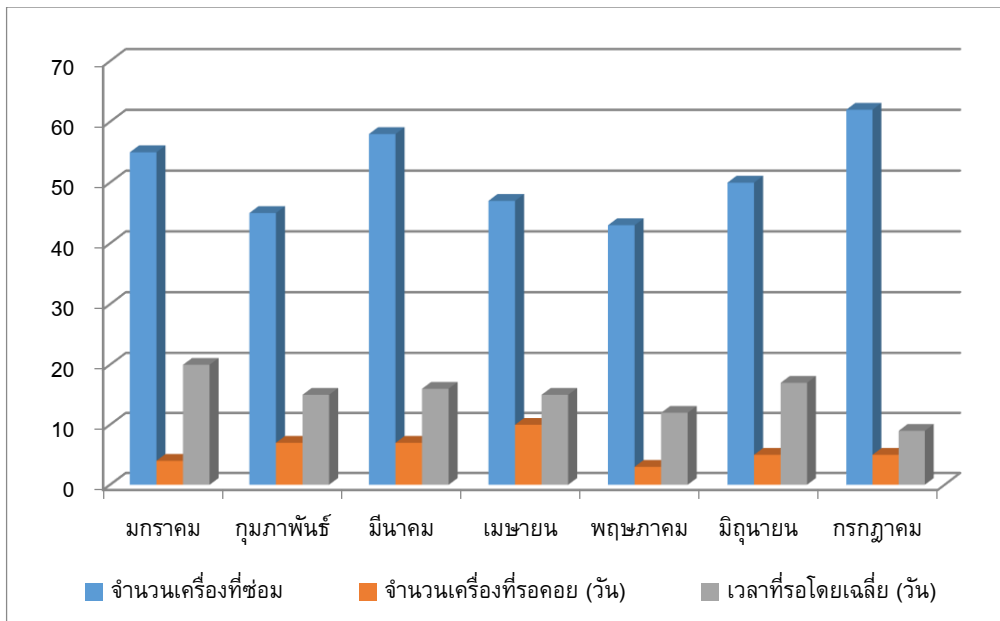
2.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์บริการตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษาในบทความนี้ เป็นศูนย์บริการที่มีการขยายและซ่อมแบบครบวงจรระดับแนวหน้าของธุรกิจเครื่องหนึ่งมาซื้อด้วยไอน้ำ ซึ่งเปิดกิจการด้านซ่อมและขายเครื่องหนึ่งมาซื้อด้วยไอน้ำมาไม่น้อยกว่า 40 ปี ปัจจุบันมีพนักงานประมาณ 98 คน และเป็นศูนย์ที่ทำการขายเครื่องหนึ่งมาซื้อด้วยไอน้ำ ซึ่งในปัจจุบันที่ทำงานเป็นแหล่งที่ทำการของโรงพยาบาลมากกว่า 500 แห่งทำให้ลูกค้าที่ใช้บริการเป็นลูกค้าโรงพยาบาลกว่า 95% และโรงพยาบาลเหล่านี้มีเครื่องที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 800 เครื่อง ทำให้ลำบากเวลาเกิดการผิดพลาด เพราะลูกค้าเหล่านี้เป็นลูกค้าเครดิตเพียงแต่เสียลูกค้า 1 - 2 ราย อาจดูไม่มากแต่เราจะเสียส่วนแบ่งทางการตลาดมาก เพราะลูกค้าหนึ่งรายจะมีเครื่องใช้ภายในโรงพยาบาล 1 - 3 เครื่อง จึงต้องระมัดระวังทุกขั้นตอนการ

ทำงาน ปัจจุบันนี้มีลูกค้าแจ้งรับบริการมากกว่า 50 เครื่อง/เดือน จากข้อมูลในอดีตปัญหาการเครื่องนี้ซึ่งมาเชื่อมด้วยไอน้ำส่วนใหญ่ปัญหาเกิดมาจากระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่และการขาดอะไหล่ในการซ่อมบำรุงจึงทำให้เกิดความล่าช้าในการซ่อมบำรุง ส่งผลให้การวางแผนการดำเนินการมีประสิทธิภาพต่ำ จากข้อมูลย้อนหลังจำนวน 7 เดือนใน ปี 2556 เวลาที่ใช้ในการซ่อมบำรุงที่ช้าเกิดจากการรอคอยอะไหล่ในแต่ละเดือนแสดงด้านล่างนี้

ตารางที่ 1 เวลาที่ใช้ในการซ่อมบำรุงที่ช้าเกิดจากการรอคอยอะไหล่

เดือน	จำนวนเครื่องที่ซ่อม	จำนวนเครื่องที่รอคอย (วัน)	เวลาที่รออะไหล่โดยเฉลี่ย (วัน)
มกราคม	55	4	20
กุมภาพันธ์	45	7	15
มีนาคม	58	7	16
เมษายน	47	10	15
พฤษภาคม	43	3	12
มิถุนายน	50	5	17
กรกฎาคม	62	5	9



รูปที่ 1 เวลาที่ใช้ในการซ่อมบำรุงที่ช้าเกิดจากการรอคอยอะไหล่

จากการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดมาจากการจัดการสินค้าคงคลังที่มีปัญหาและการจัดซื้อสินค้าที่ไม่สอดคล้องกัน ซึ่งทางคลังสินค้าไม่เคยรายงานฝ่ายจัดซื้อถึงประเภท/จำนวนสินค้าที่ขาดแคลนหรือเกินความจำเป็น โดยเฉพาะสินค้าที่ขาดแคลนเนื่องมาจากการส่งสินค้าที่ใช้ระยะเวลาในการนำส่ง (Lead Time, LT) นานเกินไป ซึ่งควรมีการสั่งซื้อในปริมาณที่เหมาะสมต่อการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ดังนั้นในการดำเนินการแก้ไขปัญหาจะนำหลักการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) [4] เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity, EOQ) [5] ของระบบงานสำหรับฝ่ายสั่งซื้อ และฝ่ายคลังสินค้าเพื่อสร้างความชัดเจนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการนำข้อมูลรายการอะไหล่ที่ใช้ในเครื่องหนึ่งมาเชื่อมโยงกับไอหน้าอัตโนมัติของแผนกซ่อมบำรุง จำนวนทั้งสิ้น 33 รายการที่เกี่ยวข้องนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดความสำคัญของปัญหาในการดำเนินการแก้ไข โดยการให้ความสำคัญกับเวลารอคอยอะไหล่ และต้นทุนสินค้าอะไหล่ที่มีผลกระทบต่อต้นทุนสินค้าคงคลัง เพื่อนำมากำหนดแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังด้วยการจัดซื้อที่เหมาะสม ซึ่งเมื่อมีปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมก็จะทำให้ลดเวลาในการรอคอยอะไหล่ และควบคุมต้นทุนสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่เหมาะสม จากข้อมูลในปี 2555 - 2556 รายการสินค้าที่ใช้ในการซ่อมบำรุงหลักๆ และเวลานำส่งรวมถึงต้นทุนสินค้าอะไหล่ ตามตารางด้านล่างนี้

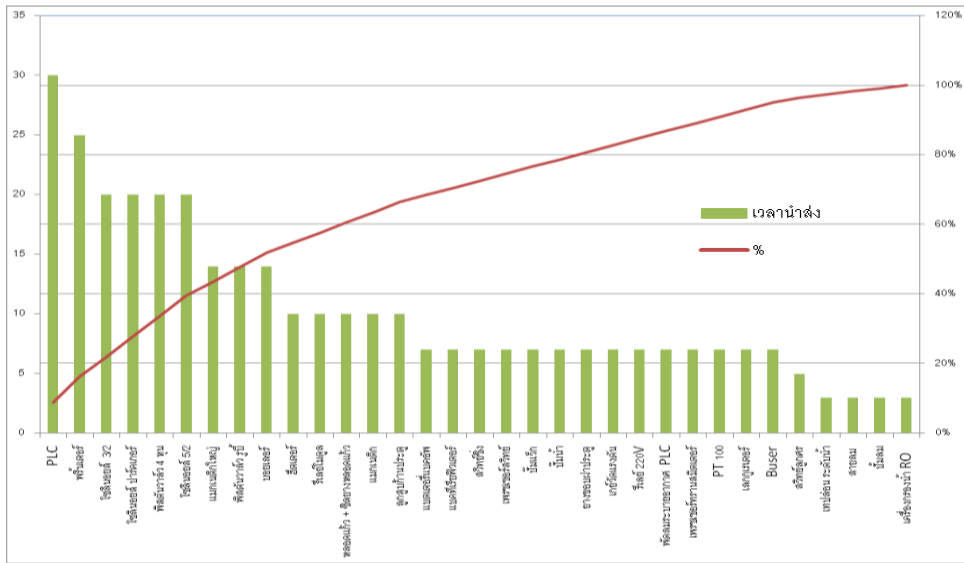
ตารางที่ 2 รายการอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมบำรุง เวลาในการนำส่ง และต้นทุนสินค้าต่อหน่วย

ลำดับ	รายการ	เวลาในการส่ง	ต้นทุนต่อหน่วย
1	PLC	30	43,000
2	แบตเตอรี่แบคอัพ	7	3,000
3	ฮีตเตอร์	10	7,500
4	แมกเนติกใหญ่	14	6,000
5	แบคทีเรียฟิวเตอร์	7	3,500
6	สวิทช์ชิง	7	7,500
7	เพรชเซอร์สวิทช์	7	15,000
8	รีเลย์ไมดูล	10	2,800
9	โซลินอยส์ 3/2	20	3,800
10	ปั๊มแวก	7	75,000
11	ปั๊มน้ำ	7	12,000

ตารางที่ 2 รายการอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมบำรุง เวลาในการนำส่ง และต้นทุนสินค้าต่อหน่วย (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	เวลาในการส่ง	ต้นทุนต่อหน่วย
12	หลอดแก้ว + ซิลยางหลอดแก้ว	10	3,300
13	แมกเนติก	14	4,600
14	ฟิสตันวาล์ว รูบี้	14	8,400
15	โซลินอยส์ ปาร์คเกอร์	20	8,400
16	ยางขอบฝาประตู	7	5,500
17	เกย์วิตแรงดัน	7	4,100
18	ฟิสตันวาล์ว 4 หุน	20	8,000
19	รีเลย์ 220V	7	2,500
20	ลูกสูบกันประตู	10	6,600
21	พรีนเตอร์	25	25,000
22	บอยเลอร์	14	74,500
23	พัดลมระบายอากาศ PLC	7	2,200
24	เพรชเซอร์ทรานสมิตเตอร์	7	4,800
25	PT 100	7	5,200
26	เล็กกูเรเตอร์	7	10,000
27	เทปล่อน ระดับน้ำ	3	7,600
28	สวิทช์ลูกศร	5	1,500
29	Buser	7	3,000
30	โซลินอยส์ 5/2	20	8,400
31	สายลม	3	2,500
32	ปั้มลม	3	14,000
33	เครื่องกรองน้ำ RO	3	38,000

จากข้อมูลข้างต้นสามารถนำมาวิเคราะห์กำหนดปัญหาเบื้องต้น โดยใช้หลักการวิเคราะห์ ABC ด้วยการให้ความสำคัญกับเวลานำส่งสินค้า เพื่อทำการแยกสาเหตุและลำดับรายการสินค้าที่ต้องพิจารณาในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้



รูปที่ 2 เปรียบเทียบรายการสินค้ากับเวลานำส่ง

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีกลุ่มสินค้า A จำนวน 6 รายการที่มีระยะเวลาในการนำส่งมากที่สุด และสินค้าเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งหมด ซึ่งเป็นปัญหาในระบบการจัดซื้อและการจัดเก็บ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงให้ความสำคัญกับสินค้ากลุ่มสินค้าอะไหล่ A เพื่อนำมากำหนดแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงให้ลดเวลาในการรอคอยสินค้าอะไหล่เหล่านี้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเราไม่สามารถลดเวลาในการส่งสินค้าได้โดยตรง เช่นนั้นการจัดการจัดการสินค้าคงคลังด้วยการกำหนดนโยบายในสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม ที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลังให้น้อยที่เหมาะสมที่สุด จะเป็นวิธีการจัดการที่ดีที่สุด ซึ่งจากข้อมูลในตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าสินค้ากลุ่มนี้นอกจากจะใช้เวลาในการนำส่งสูง แล้วยังมีต้นทุนสินค้าในบางรายการสูงอีกด้วย ดังนั้นการบริหารจัดการเวลาในการส่งมอบนั้นต้องระมัดระวังในด้านผลกระทบต่อต้นทุนที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง

ตารางที่ 3 ต้นทุนรวมในการซ่อมบำรุงต่อเครื่อง (ในกรณีเปลี่ยนยกชุด)

ลำดับ	รายการ	จำนวนต่อเครื่อง	ต้นทุนต่อหน่วย	ต้นทุนจัดเก็บ(บาท/ปี)
1	PLC	1	43,000	10,750
2	พรีนเตอร์	1	25,000	6,250
3	โซลินอยส์ 3/2	2	3,800	950
4	โซลินอยส์ ปาร์คเกอร์	4	8,400	2,100
5	ฟิสตันวาล์ว 4 หุน	5	8,000	2,000
6	โซลินอยส์ 5/2	8	8,400	2,100

3. ผลการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยได้กำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมจะต้องมีรูปแบบการพยากรณ์ความต้องการที่เหมาะสม และแม่นยำ เพื่อที่จะทำให้เกิดค่าความผิดพลาดน้อยที่สุดในรูปแบบการพยากรณ์ โดยในงานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลความต้องการสินค้าอะไหล่ทั้ง 6 รายการย้อนหลัง 7 เดือนในปี 2556 ที่ผ่านมา ตามตารางที่ 4 และสามารถนำมาวิเคราะห์ความต้องการอะไหล่แต่ละประเภท จากการพิจารณาจำนวนข้อมูลที่มีจำนวนน้อยและรูปแบบการกระจายตัว ข้อมูลจากกราฟ สรุปได้ว่าการศึกษาค่าครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) ของ 2 รูปแบบ คือ วิธีค่าเฉลี่ย (Average Methods) และวิธีการปรับเรียบ (Exponential Smoothing Method) และเพื่อพยากรณ์ที่ให้อารมณ์แบบการพยากรณ์ความต้องการอะไหล่สินค้าที่มีค่าแนวโน้ม (Trend Estimation) ที่มีความผิดพลาดน้อยที่สุด โดยใช้ Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ดังสมการที่ (1) ซึ่งสามารถหาได้จากนำค่าความผิดพลาดที่แท้จริงในแต่ละช่วงเวลาหารด้วยข้อมูลจริงในช่วงเวลานั้น และเฉลี่ยความผิดพลาดที่แท้จริงเป็นร้อยละ ซึ่งมีรูปแบบสมการในการพิจารณา ดังนี้

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right| \quad (1)$$

ตารางที่ 4 ปริมาณความต้องการอะไหล่ในปี 2556

ลำดับ	รายการ	ปริมาณความต้องการอะไหล่ในปี 2556							สต็อก
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	
1	PLC	5	7	4	11	10	9	11	5
2	พรีนเตอร์	5	4	2	2	3	4	3	1
3	โซลินอยส์ 3/2	28	47	52	31	18	38	16	25
4	โซลินอยส์ ปาร์คเกอร์	14	22	18	26	24	27	23	15
5	พิสตันวาล์ว 4 हुन	21	19	13	28	23	17	16	12
6	โซลินอยส์ 5/2	12	15	17	13	24	8	14	0

ใช้โปรแกรม Excel [6] เข้ามาช่วยในการพยากรณ์ โดยนำความต้องการข้อมูล มาหาค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ที่ต่ำที่สุด เพื่อเลือกรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม ดังตารางที่ 5 และทำการพยากรณ์ล่วงหน้าไปอีก 5 เดือน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ของแต่ละรูปแบบพยากรณ์

ลำดับ	รายการ	ค่าความผิดพลาด (MAPE)				รูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม
		ค่าเฉลี่ย (3 เดือน)	ค่าเฉลี่ย (5 เดือน)	ปรับเรียบ ($\alpha=0.1$)	ปรับเรียบ ($\alpha=0.9$)	
1	PLC	0.10	0.07	0.21	0.20	$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{5} \sum_{t=1}^t Y_t$
2	พรีนเตอร์	0.18	0.05	0.36	0.23	$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{5} \sum_{t=1}^t Y_t$
3	โซลินอยส์ 3/2	0.22	0.24	0.25	0.38	$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{3} \sum_{t=1}^t Y_t$
4	โซลินอยส์ ปาร์คเกอร์	0.03	0.04	0.17	0.12	$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{3} \sum_{t=1}^t Y_t$
5	พีสตันวาล์ว 4 หุน	0.12	0.06	0.15	0.20	$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{5} \sum_{t=1}^t Y_t$
6	โซลินอยส์ 5/2	0.15	0.17	0.16	0.32	$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{3} \sum_{t=1}^t Y_t$

ตารางที่ 6 การพยากรณ์ล่วงหน้า 5 เดือน

ลำดับ	รายการ	การพยากรณ์ล่วงหน้า 5 เดือน				
		ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	PLC	9	10	10	10	10
2	พรีนเตอร์	3	3	3	3	3
3	โซลินอยส์ 3/2	24	26	22	24	24
4	โซลินอยส์ ปาร์คเกอร์	25	25	24	25	25
5	พีสตันวาล์ว 4 หุน	19	21	19	18	19
6	โซลินอยส์ 5/2	15	12	14	14	13

ดังนั้นจึงได้การกำหนดนโยบายการสั่งซื้อของการจัดการสินค้าคงคลังของระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) รวมแบบ Economic Order Quantity (EOQ) ซึ่งพิจารณา Discount Rate [7] เพื่อใช้ในการจัดการวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และ

เหมาะสมที่สุด รวมถึงมีการกำหนดปริมาณสินค้าอะไหล่สำรอง (Safety Stock) อยู่ในระดับอย่างน้อย 2 เท่าของค่า MAPE ด้วยความเชื่อมั่นว่าจะไม่มีสินค้าขาด โดยกำหนดต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) เท่ากับ 25% ต่อปีของราคาต้นทุนสินค้าคงคลังรวม และต้นทุนการสั่งซื้อด้วยการขนส่งทางเครื่องบินประมาณเฉลี่ย 30,000 บาทต่อครั้ง โดยการเลือกใช้รูปแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (EOQ) เนื่องจากมีข้อสมมุติฐานที่มีความต้องการคงที่เพราะจากการดำเนินการในธุรกิจนี้ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งจะมีความต้องการซ้ำๆ เป็นรายปี และจากผลค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient) ที่มีค่าน้อยกว่า 0.2 [8]

ตารางที่ 7 ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

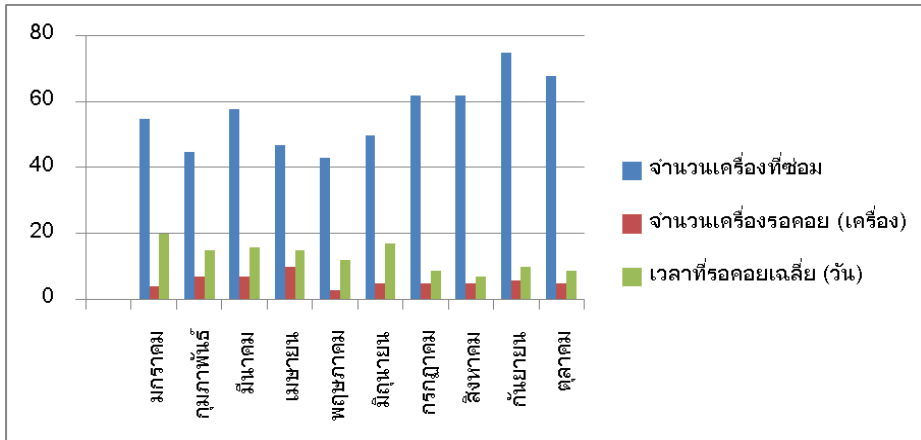
ลำดับ	รายการ	ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)	ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) + Discount Rate สำหรับ Lot size ขนาดเล็กที่เหมาะสม
1	PLC	7	12
2	พรีนเตอร์	6	6
3	โซลินอยส์ 3/2	43	48
4	โซลินอยส์ ปาร์คเกอร์	26	48
5	ฟิสตันวาล์ว 4 หุน	24	30
6	โซลินอยส์ 5/2	20	24

3.1 ผลลัพธ์จากการดำเนินการสั่งซื้อแบบใหม่

จากผลลัพธ์ในระยะเวลาทั้ง 3 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม - ตุลาคม 2556 สามารถลดระยะเวลารอคอยเฉลี่ยลงได้ตามตารางที่ 8 ซึ่งรวมเฉลี่ยลดลงจากเดิมเฉลี่ย 14.8 วัน เหลือ 8.6 วัน คิดเป็น 41.66% ที่ลดลง

ตารางที่ 8 ผลลัพธ์จากการดำเนินการสั่งซื้อแบบใหม่

เดือน	จำนวนเครื่องที่ซ่อม (เครื่อง)	จำนวนเครื่องรอคอย (เครื่อง)	เวลาที่รอคอยเฉลี่ย (วัน)
สิงหาคม	62	5	7
กันยายน	75	6	10
ตุลาคม	68	5	9



รูปที่ 3 เปรียบเทียบระยะเวลาในการซ่อมบำรุง

4. สรุปผลการวิจัย

ในการดำเนินการแก้ไขปัญหาจะนำหลักการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาด้วยการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quality, EOQ) และฝ่ายคลังสินค้าเพื่อสร้างความชัดเจนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม จากการนำข้อมูลรายการอะไหล่ที่ใช้ในเครื่องหนึ่งมาเชื่อมด้วยไอหน้าอัตโนมัติของแผนกซ่อมบำรุง จำนวนทั้งสิ้น 33 รายการที่เกี่ยวข้องนำมาวิเคราะห์ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ ABC ด้วยการให้ความสำคัญกับเวลานำส่งสินค้า เพื่อทำการแยกสาเหตุและลำดับรายการสินค้าที่จะต้องพิจารณาในการแก้ปัญหาพบว่ามีกลุ่มสินค้า A จำนวน 6 รายการที่มีระยะเวลาในการนำส่งมากที่สุด และสินค้าเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด จากการรวบรวมข้อมูลความต้องการสินค้าอะไหล่ทั้ง 6 รายการย้อนหลัง 7 เดือนในปี 2556 ที่ผ่านมา และสามารถนำมาวิเคราะห์ความต้องการอะไหล่แต่ละประเภท โดยการศึกษารายการนี้จะใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) ของ 2 รูปแบบคือ วิธีค่าเฉลี่ย (Average Methods) และวิธีการปรับเรียบ (Exponential Smoothing Method) ใช้ Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ต่ำที่สุด เพื่อเลือกรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม ได้ผลลัพธ์ดังนี้

การวางแผนการสั่งซื้อของสินค้าอะไหล่ PLC กับ Lead Time = 30 วัน

เดือน	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
Planned Order Releases		12	12	0	12	12	

การวางแผนการสั่งซื้อของสินค้าอะไหล่ พรินเตอร์กับ Lead Time = 25 วัน

เดือน	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
Planned Order Releases		6	0	6	0	6	

การวางแผนการสั่งซื้อของสินค้าอะไหล่โซลินอยส์ 3/2 กับ Lead Time = 20 วัน

เดือน	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
Planed Order Releases		48	48	0	48	0	

การวางแผนการสั่งซื้อ ของสินค้าอะไหล่โซลินอยส์ ปาร์คเกอร์กับ Lead Time = 20 วัน

เดือน	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
Planed Order Releases		48	0	48	0	48	

การวางแผนการสั่งซื้อ ของสินค้าอะไหล่พิสตันวาล์ว 4 หุ่น กับ Lead Time = 20 วัน

เดือน	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
Planed Order Releases		30	0	30	30	0	

การวางแผนการสั่งซื้อ ของสินค้าอะไหล่โซลินอยส์ 5/2 กับ Lead Time = 20 วัน

เดือน	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
Planed Order Releases		24	24	0	24	0	

จากผลลัพธ์ในระยะเวลาทั้ง 3 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม - ตุลาคม 2556 สามารถลดระยะเวลารอคอยเฉลี่ยลงได้ ซึ่งรวมเฉลี่ยลดลงจากเดิมเฉลี่ย 14.8 วัน เหลือ 8.6 วัน คิดเป็น 41.66% ที่ลดลง

เอกสารอ้างอิง

- [1] Jose Roberto do Rego and Marco Aurelio De Mesquita. (2011). "Spare Parts Inventory Control: A Review". **Produccao**. v.21, n.4, p.656-666
- [2] กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์ และคณะ. (2556). "การจัดการวัสดุคงคลังย่อยในการซ่อมบำรุงระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ" การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ. จ. นครราชสีมา, กันยายน พ.ศ. 2556.
- [3] ศักดิ์ชาย รักการ และจุฑาพรรณ ศรีเจ้า (2554). "รูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมในการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในธุรกิจค้าส่งค้าปลีก" การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต. พ.ศ. 2554.
- [4] Roberta Russell & Bernard W. Taylor. (2006). **Inventory Management**. 3rd edition. John Wiley & Sons, Inc.
- [5] Leroy B. Schwarz. (2008). **Operations Management Models and Principles**. Chapter 8. Springer Science.

- [6] อาทิตย์ สีหอมชัย และศักดิ์ชาย รักษการ (2552). “การปรับปรุงการพยากรณ์สินค้าของบริษัท เทคโนโลยีอินสตรูเมนต์ จำกัด” การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม. จังหวัดขอนแก่น. ปี พ.ศ. 2552.
- [7] Heizer/Render. (2008). **Operations Management**. 10th edition. Pearson Prentice Hall.
- [8] พิภพ ลลิตาภรณ์ (2552). การบริหารพัสดุคงคลัง. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ประวัติผู้เขียนบทความ



หัสชัย สำเร็จ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายขาย บริษัท นำวิวัฒน์ การช่าง (1992) จำกัด หมายเลขโทรศัพท์ 090-6076194 E-Mail : Hassanai87@hotmail.com จบการศึกษา ปริญญาตรี สาขาวิชาการจัดการ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และวศ.ม. สาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต



ศักดิ์ชาย รักษการ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต หมายเลขโทรศัพท์ 089-7816187 E-Mail: s.rakkarn2010@gmail.com จบการศึกษา วศ.บ. และวศ.ม. สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และปริญญาเอกที่ Ph.D. Systems and Control ที่ Case Western Reserve University, Ohio, ประเทศสหรัฐอเมริกา



ปพน สีหอมชัย ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต หมายเลขโทรศัพท์ 084-2711886 E-Mail: praponiekb@gmail.com จบการศึกษา วศ.บ. สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยขอนแก่น และวศ.ม. สาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต



อัญญา จินดาวิณะ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำหลักสูตร บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต หมายเลขโทรศัพท์ 081-1991616 E-Mail: ananya.jinda@gmail.com จบการศึกษา บธ.บ. สาขาการบัญชี มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต และบช.ม. สาขาการบัญชี มหาวิทยาลัยบูรพา