

การศึกษารูปแบบการพยากรณ์ และการจัดการปริมาณวัสดุคงคลังให้เหมาะสม กรณีศึกษา กล่องบรรจุภัณฑ์

The Study of Forecasting Models and Appropriate Inventory Management

Case Study: Carton Packaging

พิเชฐ พุ่มเกษร^{1*} ปาจารย์ อูไรโชติ²

^{1,2}ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี

E-mail: phichetp@kmutnb.ac.th^{*}

^{1,2}Department of Industrial Management, Faculty of Industrial Technology and Management,
King Mongkut's University of Technology North Bangkok Prachinburi Campus, Prachinburi
25230

E-mail: Phichetp@kmutnb.ac.th^{*}

บทคัดย่อ

การศึกษารูปแบบการพยากรณ์และการจัดการปริมาณวัสดุคงคลังให้เหมาะสม กรณีศึกษากล่องกระดาษ บรรจุภัณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการพยากรณ์ และนำเสนอแนวทางการจัดการปริมาณวัสดุคงคลัง ให้เหมาะสม

โดยทำการศึกษาวัดคงคลังประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดจำนวน 160 รายการ ทำการจัดกลุ่มทฤษฎี ABC ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A มีจำนวน 22 รายการ กลุ่ม B มีจำนวน 58 รายการ และกลุ่ม C มีจำนวน 80 รายการ ผู้ศึกษาทำการคัดเลือกจำนวน 2 รายการในกลุ่ม A โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา จากการวิเคราะห์กราฟเข้าสะสม และจ่าย ออกสะสม สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ประสบปัญหาขาดสต็อก และการจัดเก็บมากเกินไปจนความจำเป็นสูงสุด เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมด้วยตัวแบบในการพยากรณ์ 5 วิธี คือ 1) วิธีการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average) 2) วิธีการพยากรณ์แบบถ่วงน้ำหนัก (Weight Moving Average) 3) วิธีการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Simple Exponential Smoothing) 4) วิธีการพยากรณ์แบบวินเตอร์ (Winter's Linear and Seasonal Exponential) 5) วิธีการพยากรณ์แบบแยกส่วน (Decomposition) แบบพหุคูณ และ แบบพหุคูณ เพื่อทำการเลือกตัวแบบที่เหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาจากค่าความแม่นยำ (MAD, MSE, MAPE) พร้อมพยากรณ์ความต้องการในอนาคต 1 ช่วงเวลา และคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) การกำหนดปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ณ ระดับบริการ 80% และ 90 %

จากผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ 559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380 คือ วิธีการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Simple Moving Average) ที่ค่า $t = 5$ และประมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เท่ากับ 4,514 ใบ/ครั้ง โดยมีต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้งเท่ากับ 41,052.57 บาท/ครั้ง และผลิตภัณฑ์ 559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm. คือ วิธีการพยากรณ์แบบวินเตอร์ (Winter's Linear and Seasonal Exponential) ที่ค่า $\alpha = 1.00$, $\gamma = 0.04$, $\beta = 0.00$ โดยมีประมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เท่ากับ 1,010 ใบ/ครั้ง โดยมีต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง เท่ากับ 30,212.59 บาท/ครั้ง โดยที่ ณ ระดับการให้บริการ 80% และ 90% ของทั้งสองบรรจุภัณฑ์ จะมีต้นทุนในการจัดเก็บสต็อกเท่ากับ 4,376 บาท/ปี และ 6,644 บาท/ปี จากมูลค่าต้นทุนการจัดเก็บเดิม 23,500 บาท/ปี ลดลง 81.38% และ 71.73% ตามลำดับ

คำหลัก การพยากรณ์, การจัดการสินค้าคงคลัง, กล่องบรรจุภัณฑ์

Abstract

The objectives of this research were to examine forecasting model and to offered inventory management for appropriate storage volume.

In this research, 160 carton packaging were explored and classified using ABS Analysis as follow; Group A 22 items, Group B 58 items, and Group C 80 items. Then, two items of Group A was chosen because of the cumulative graph of shortage inventory analysis and the over demand storage. The future demand for a period of above items were forecasted by five methods, which 1) Simple Moving Average 2) Weighted Moving Average 3) Simple Exponential Smoothing 4) Winter's Linear and Seasonal Exponential and 5) Decomposition. Then, selected the most appropriate method by forecast error considering. Finally, forecasted results were calculated Economic Order Quantity: EOQ and Cost also safety stock at service level at 80 percent and 90 percent.

The finding pointed out, the most appropriated forecasting method for 559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380 was Simple Moving Average ($t=5$), EOQ was 4,514 units per order and ordering cost 41,052.57 baht per order. For 559020-014QBX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm. the most appropriate was Winter's Linear and Seasonal Exponential ($\alpha=1.00$, $\gamma=0.04$, $\beta=0.00$), EOQ = 1,010 units per order and ordering cost 30,212.59 baht per order was cost. Inventory management cost of both at service Level 80 percent and 90 percent were 4,376 baht per year and 6,644 baht/year that reduced from 23,500 baht per year accounted 81.38 percent and 71.73 percent respectively.

Keywords: forecasting, Inventory Management, Carton Packaging

1.1 บทนำ

ปัจจุบันสภาพแวดล้อมการค้าเน้นธุรกิจอุตสาหกรรม ที่ต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับความต้องการเปลี่ยนแปลงต่อกระแสแห่งโลกาภิวัตน์ได้ทวีความรุนแรงขึ้นตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยและเงื่อนไขต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้ก่อให้เกิดโอกาสและข้อจำกัดใหม่ ๆ ต่อการดำเนินธุรกิจ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ทำให้องค์กรและภาคธุรกิจต่างๆ ต้องมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลา เหตุผลเพื่อรองรับกับความผันผวนและความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นในอนาคต เพื่อให้องค์กรสามารถอยู่รอดและมีความได้เปรียบในการแข่งขันซึ่งกลยุทธ์ในการบริหารจัดการมีหลายด้าน เช่นด้านการบริหารการผลิต ด้านการจัดการวัสดุคงคลัง ด้านบริหารการขาย และด้านการเงิน เป็นต้น

ดังนั้นการจัดการวัสดุคงคลังจึงเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญในการสนับสนุนกระบวนการผลิต เรียกได้ว่าเป็นหัวใจของระบบควบคุมการผลิตโดยรวม จึงทำให้การจัดการวัสดุคงคลังต้องถูกพัฒนาขึ้นก่อนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น

บริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีการสั่งซื้อวัสดุคงคลังเป็นจำนวนมากทั้งในส่วนของวัสดุการผลิตหลักและวัสดุในการสนับสนุน

การผลิต ตัวอย่างเช่น สายไฟ กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งวัสดุคงคลังเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงรวบรวมข้อมูลวัตถุดิบในการผลิตของบริษัทกรณีศึกษามาวิเคราะห์เบื้องต้น พบว่า กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์เป็นวัสดุที่มีปริมาณจัดเก็บมากที่สุด ในคลังสินค้าโดยประมาณร้อยละ 25-30 ส่งผลให้บริษัทอินทอรอนิกส์ จำกัด สูญเสียพื้นที่ในคลังสินค้าเพื่อจัดเก็บกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์และทำให้บริษัท มีต้นทุนในการผลิตสินค้าที่สูงขึ้น ซึ่งผู้ศึกษาเห็นควรยกหัวข้อนีมาทำการพิจารณาและวิเคราะห์หาแนวทางในการควบคุมปริมาณวัสดุคงคลังให้มีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนในการจัดการวัสดุคงคลัง



รูปที่ 1 พื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์

จากที่มาและความสำคัญข้างต้นจึงทำให้ผู้ศึกษาดำเนินการศึกษาปริมาณการใช้ เพื่อหารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม และจัดการปริมาณสินค้าคงคลังให้เหมาะสมต่อความต้องการใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบการพยากรณ์วัสดุคงคลังประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

1.2.2 เพื่อนำเสนอทางการจัดการปริมาณวัสดุคงคลังประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง (กิจกรรมการรับ-จัดเก็บ-จ่าย) วัสดุคงคลังประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ โดยทำการคัดเลือกรายการที่มีความสำคัญด้วยทฤษฎี ABC โดยมีหลักเกณฑ์ในพิจารณา จากการวิเคราะห์กราฟเข้าสะสม และจ่ายออกสะสม สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ประสบปัญหาขาดสต็อก และการจัดเก็บมากเกินไปจนความจำเป็นสูงสุด พร้อมนำเสนอแนวทางในการจัดการปริมาณการสั่งซื้อ ปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสม การศึกษาอยู่ในช่วงระยะเวลาเดือนกันยายน 2556 ถึงเดือนมกราคม 2557

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1.4.1 หารูปแบบการบริหารจัดการวัสดุคงคลัง

1.4.2 แนวทางการปรับปรุงการจัดการปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสม

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทางผู้ศึกษาได้นำมาเป็นพื้นฐานในการศึกษาครั้งนี้มีหัวข้อต่างๆ ดังนี้

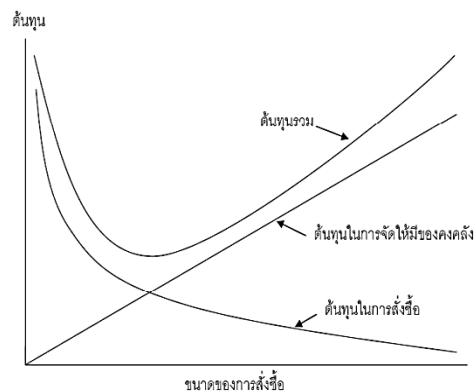
2.1 วัสดุคงคลัง (Inventory) หมายถึง สินค้าที่พร้อมจะขายหรือผลิต หรือสินค้าคงคลัง [1]

นโยบายในการทำกำไรส่วนใหญ่จะไม่ใช้การสร้างประโยชน์สูงสุดในข้อใดข้อหนึ่ง โดยสละข้ออื่นๆ ไป ผู้ควบคุมสินค้าคงคลังจะต้องตัดสินใจตามคุณค่า ถ้ากำไรขาดหายไป บริษัทก็จะล้มละลายไปในระยะสั้น ถ้าการบริหารลูกค้าไม่ดีลูกค้าจะหายไปและบริษัทจะล้มละลายในระยะยาว คำตอบคือการสร้างสมดุลระหว่างด้านการเงินและการตลาดผู้ควบคุมสินค้าจะต้องตัดสินใจพิจารณาให้ดังนี้

- 1) การบริการลูกค้า (Customer Service)
- 2) ต้นทุนของวัสดุคงคลัง (Inventory Cost)
- 3) การหลีกเลี่ยงต้นทุนการดำเนินงาน (Operating Cost)

การคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ (Economic Order Quantity) ตัวแบบวัสดุคงคลังเป็นแบบเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้สำหรับวิเคราะห์ขนาดที่ประหยัด ของการสั่งผลิตหรือสั่งซื้อแต่ละครั้ง ในการออกไปสั่งซื้อของแต่ละครั้งจะต้องกำหนดลงไปว่าต้องการวัสดุคงคลังแต่ละชนิดครั้งละกี่หน่วยถ้าในแต่ละครั้งซื้อเป็นจำนวนมากค่าเก็บรักษาคงคลังก็จะมาก แต่ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการออกไปสั่งซื้อก็จะน้อย ในทางตรงกันข้ามถ้าสั่งซื้อวัสดุแต่ละครั้งเป็นจำนวนน้อย ต้นทุนในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังก็จะน้อยตาม แต่ต้นทุนในการสั่งซื้อจะมากขึ้น แสดงดังรูปที่ 2

ในบางครั้งการสั่งซื้อครั้งละมากๆ อาจได้ส่วนลด เพราะฉะนั้นความสัมพันธ์ต่างๆ ของต้นทุนที่เกิดขึ้นย่อมจะมีผลต่อการตัดสินใจเป็นอย่างมาก ดังนั้นการคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตที่เหมาะสมควรเป็นปริมาณวัสดุคงคลังที่ทำให้ต้นทุนรวมมีค่าน้อยที่สุด



รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดเก็บ [1]

2.2 วิธีการจัดกลุ่มสินค้า ABC ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์เพื่อลดภาระในการดูแลตรวจนับและควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมายซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกันจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินไป ความจำเป็นในการควบคุมสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีสินค้ามากมายและราคาแตกต่างกัน [4]

วิธีการควบคุมสินค้าคงคลังนี้ใช้แนวคิดของ วิลเฟโดพาเรโต (Vifredo Pareto) นักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาลีเป็นแนวคิดในลักษณะสัดส่วนความสำคัญ เช่นถ้าปรับปรุงงานสำคัญที่สุดเพียงไม่กี่อย่างหรือ 10-20% ก็จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมหาศาลหรืออาจจะได้ถึง 80-90%

เพราะฉะนั้นการเลือกปรับปรุงงานเฉพาะงานที่สำคัญๆ 10-20%จะให้ผลตอบแทนที่สูงมากโดยทั่วไปเรียกว่ากฎ 20/80 เรียกวิธีนี้ว่าวิธีการจัดกลุ่ม ABC หรือ ABC Analysis วิธีการทำได้โดยอ้างอิงกฎ 20/80 เป็นการแยกสินค้าคงคลังออกตามประเภทความสำคัญหรือราคา [3]

2.3 การพยากรณ์ ในการวางแผนและควบคุมการผลิต เราจำเป็นต้องประมาณการถึงความต้องการของสินค้า และการบริการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งในอนาคตที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ก็เพื่อจะได้จัดเตรียมปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็นต่อการผลิตไว้ให้พร้อม และเป็นไปอย่างประหยัดการพยากรณ์การผลิตนับเป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการวางแผนและควบคุมการผลิตซึ่งโดยทั่วไปๆ ไปแล้วจะทำการพยากรณ์ความต้องการในช่วงระยะเวลา 1 ปีข้างหน้า เนื่องจากการพยากรณ์เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการผลิต ซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับการเลือกระยะเวลาในการพยากรณ์ (Forecasting Horizontal) เช่น อาจเป็นรายสัปดาห์ หรือเป็นรายเดือน หรือการเลือกวิธีการพยากรณ์ ที่สามารถให้ความแม่นยำได้ในระดับที่ต้องการ หรือการเลือกหน่วยสำหรับใช้ในการพยากรณ์เช่น เป็นหน่วยของสินค้าที่ขายได้ หรือ เลือกหน่วยสินค้าแต่ละชนิด [4] [6] [7]

2.3.1 เทคนิคการพยากรณ์การพยากรณ์แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภทใหญ่

1) วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting) การพยากรณ์เชิงปริมาณเป็นเทคนิคที่ใช้ข้อมูลในอดีตเป็นหลักสูตรหรือวิธีที่ได้กำหนดขึ้นโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาช่วยการพยากรณ์สิ่งที่ต้องการในอนาคต เทคนิคที่จัดอยู่ในประเภทนี้และเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ได้แก่วิธีการปรับเรียบ (Exponential smoothing) วิธีแยกส่วน (Decomposition) และวิธีวิเคราะห์การถดถอย (Regression analysis) เป็นต้น

2) วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting) การพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นการพยากรณ์ที่ไม่ได้อาศัยข้อมูลในอดีตเป็นหลัก แต่จะใช้ความรู้สึกหรือสามัญสำนึก และจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านมาประกอบกับข้อมูลซึ่งส่วนใหญ่จะได้จากผู้บริหาร หรือผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายขายเป็นต้น เป้าหมายของการพยากรณ์ประเภทนี้ก็เพื่อที่จะพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบขั้นพื้นฐาน (Base Pattern) และรูปแบบของตัวมันเอง ทั้งนี้ อาจจะมีผลมาจากปัจจัยภายนอกต่าง ๆ ดังตัวอย่างเช่น ผู้จัดการ

อาจจะมีความรู้สึกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งของบริษัทมีแนวโน้มของความนิยมถึงขีดสุดยอด และครบวงจรชีวิตของมันแล้วการพยากรณ์ถึงจุดเปลี่ยนแปลงดังกล่าว (Turning Point) นี้จะเหมาะสมกับวิธีการพยากรณ์แบบเชิงคุณภาพ [2]

2.4 การคำนวณหาระดับของคงคลังสำรองโดยใช้วิธีกำหนดระดับบริการ (Silver, 1982) ระดับบริการ (Service Level) หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะไม่เกิดการขาดสต็อกของสินค้า สมมติว่าระดับบริการกำหนดไว้ที่ระดับ 95 เปอร์เซนต์ก็มีความหมายว่า มีความน่าจะเป็น 95 เปอร์เซนต์ ที่ความต้องการจะไม่มากไปกว่าระดับของวัสดุคงคลังที่ได้จัดไว้ในช่วงของเวลาน่าสำหรับจำนวนของวัสดุคงคลังสำรองที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

- ก) อัตราความต้องการโดยเฉลี่ย
- ข) ช่วงเวลาน่าโดยเฉลี่ย
- ค) ความแปรปรวนของความต้องการและช่วงเวลาน่า

$$ROP = \bar{d} (\bar{LT}) + Z\sigma_{LT}$$

$$SS = Z\sigma_d\sqrt{LT}$$

เมื่อ ROP แทนค่า Re Order Point จุดสั่งซื้อ

$\bar{d}$ แทนค่าเฉลี่ยของความต้องการสินค้าต่อวัน

$\bar{LT}$ แทนค่าเฉลี่ยช่วงเวลาน่า (วัน)

LT แทนช่วงเวลาน่า (วัน)

σ_{dLT} แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการในช่วงเวลาน่า (โดยมีความแปรปรวน ความต้องการและช่วงเวลาน่า)

σ_d แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

Z แทนค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

ค่า Z เป็นค่าที่เราสามารถเปิดอ่านได้จากตารางการแจกแจงปกติโดยการกำหนดค่าความเสี่ยงที่ยอมให้ของขาดแคลนเช่นถ้าในปีหนึ่งๆ มีการสั่งซื้อ 5 ครั้งและฝ่ายจัดการมีนโยบายให้มีของขาดแคลนได้เพียง 1 ครั้ง นั่นคือยอมให้มีความเสี่ยงที่ของจะขาดแคลนได้ 20 เปอร์เซนต์ ดังนั้นเมื่อเปิดตารางการแจกแจงปกติที่ความเสี่ยง 20 เปอร์เซนต์ จะได้ค่า $Z = 0.854$

3. วิธีดำเนินการนทางการศึกษา

รายละเอียดในการศึกษาครั้งนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาสภาพทั่วไปของ บริษัทกรณีศึกษา

3.2 ศึกษาขั้นตอนการรับ เก็บ จำ และกระบวนการจัดการวัสดุคงคลัง

3.3 การแบ่งกลุ่มวัสดุประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ด้วยวิธีการจัดกลุ่มสินค้า ABC

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและปัญหา

3.5 เลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

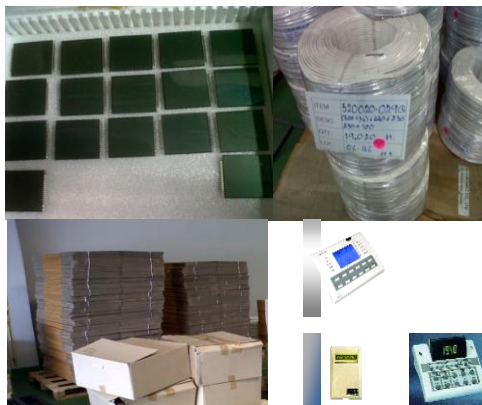
3.6 หาการสั่งซื้อที่ประหยัดด้วยทฤษฎี EOQ

3.7 วิเคราะห์หาสต็อกเพื่อความปลอดภัย และจุดสั่งซื้อใหม่

3.8 เปรียบเทียบการจัดการเดิม และหลังปรับปรุง

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ศึกษาสภาพทั่วไปของ บริษัทกรณีศึกษาพบว่าวัสดุหรือชิ้นส่วนประกอบและกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์หลักที่ต้อง มีเก็บไว้ในคลังวัสดุเพื่อรอจ่ายให้กับฝ่ายผลิตตามแผนการผลิตตัวอย่างวัสดุแสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงวัสดุหรือชิ้นส่วนประกอบหลักในการผลิต และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของบริษัทกรณีศึกษา

4.2 ศึกษาขั้นตอนการรับ เก็บ จำ และกระบวนการจัดการวัสดุคงคลัง

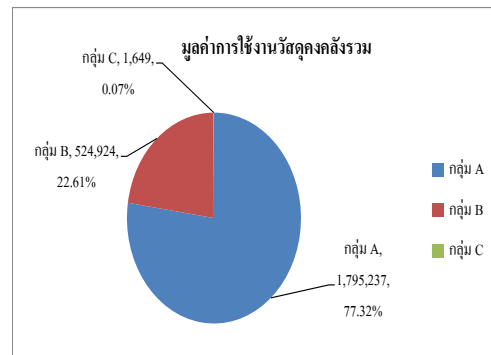
1) ขั้นตอนการรับและจัดเก็บวัสดุคงคลังเริ่มจากการรับวัสดุ ตรวจสอบจำนวนวัสดุให้ตรงกันกับเอกสารหรือใบกำกับสินค้า จากนั้นให้พนักงานทำการตรวจนับวัสดุให้ตรงกันกับเอกสารหรือใบกำกับสินค้า แล้วป้อนข้อมูลและบันทึกข้อมูล และออกใบ Quantity Move ส่งให้ IQC เพื่อทำการตรวจเช็คสินค้าหรือวัสดุ ถ้ารายการสินค้าหรือวัสดุ ถูกต้อง ให้เซ็นกำกับใบใบปริมาณการสั่งซื้อแล้วป้อนข้อมูลและบันทึกข้อมูลลงระบบ จากนั้นนำวัสดุไปเก็บในสถานที่ หรือคลังสินค้าที่กำหนดไว้ แต่ถ้าหากรายการสินค้าหรือวัสดุผิดพลาด มีปัญหา ให้ให้เซ็นกำกับว่า ไม่ยอมรับใบใบ

ปริมาณการสั่งซื้อ ระบุหมายเลขวัสดุและเก็บวัสดุชิ้นนั้นส่งคืนแก่ผู้ขายหรือซัพพลายเออร์

2) ขั้นตอนการจ่ายวัสดุคงคลังเริ่มจากพนักงานวางแผนการผลิตออกใบเบิกจ่ายวัสดุ ทางคลังสินค้าจะจัดของให้ตามใบเบิกที่ระบุรับของ และส่งเอกสารใบเบิกจ่ายให้ระบบ

3) กระบวนการจัดการวัสดุคงคลังในปัจจุบัน การจัดการวัสดุคงคลังเนื่องจากการจัดการวัสดุคงคลังจะใช้ข้อมูลความต้องการวัสดุเป็นตัวกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อโดยสั่งซื้อตามแผนการผลิตที่มีการวางแผนการผลิตตามคำสั่งซื้อจากลูกค้าและในการส่งวัสดุบางชนิดต้องสั่งซื้อตามข้อกำหนดของซัพพลายเออร์ (Supplier) ไม่สามารถสั่งซื้อในปริมาณที่ต้องการได้ทำให้วัสดุคงคลังมีปริมาณที่มากเกินไปความต้องการของการผลิต ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนในการจัดการวัสดุคงคลังและส่งผลต่อพื้นที่ในการจัดเก็บวัสดุคงคลังประเภทอื่นๆได้

4.3 การแบ่งกลุ่มวัสดุประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ด้วยวิธีการจัดกลุ่มสินค้า ABC จำแนกตามมูลค่าการใช้งานต่อปี



รูปที่ 4 แสดงสัดส่วนการแบ่งกลุ่มวัสดุคงคลัง ด้วยทฤษฎี ABC

จากรูปที่ 4 ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มวัสดุออกเป็น 3 กลุ่มพบรายการวัสดุคงคลังกลุ่ม A จำนวน 22 รายการ มีมูลค่าการใช้งานรวมทั้งหมด 1,795,237 บาท คิดเป็น 77.32% ของมูลค่าการใช้งานทั้งหมด โดยมีปริมาณการใช้งานรวมเท่ากับ 363,951 ชิ้น คิดเป็น 68.33% ของปริมาณการใช้งานทั้งหมด รายการวัสดุคงคลังกลุ่ม B จำนวน 56 รายการ มีมูลค่าการใช้งานรวมทั้งหมด 524,924 บาท คิดเป็น 22.61% ของมูลค่าการใช้งานทั้งหมด โดยมีปริมาณการใช้งานรวมเท่ากับ 167,954 ชิ้น คิดเป็น 31.53% รายการวัสดุคงคลังกลุ่ม C จำนวน 7 รายการ มีมูลค่าการใช้งานรวมทั้งหมด 1,649 บาท คิดเป็น 0.07% ของมูลค่าการใช้งานทั้งหมด

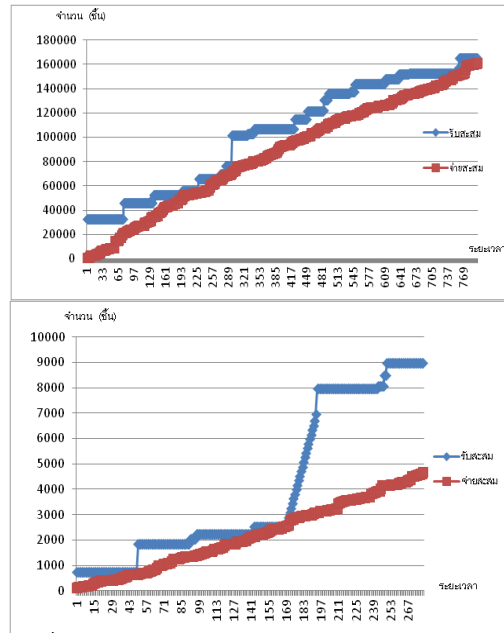
โดยมีปริมาณการใช้งานรวมเท่ากับ 747 ชิ้น คิดเป็น 0.14%

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและปัญหา จากการแบ่งกลุ่มวัสดุคงคลังประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ ผู้ศึกษาได้พิจารณาความสำคัญในกลุ่ม A จำนวน 22 รายการ โดยนำข้อมูลมาสร้างกราฟ และวิเคราะห์สังเกตรูปแบบของเส้นรับเข้า และจ่ายออก ลักษณะของการขาดสต็อก (เส้นกราฟรับเข้าต่ำกว่าเส้นกราฟจ่ายออก) และการจัดเก็บมากเกินไปจนความจำ (ระยะห่างของเส้นรับเข้าสูง/ห่างจากเส้นกราฟจ่ายออก) แสดงดัง รูปที่ 5 ผลิตภัณฑ์ 559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380

จากการวิเคราะห์ข้างต้นเราพบวัสดุที่มีปัญหา จำนวน 2 รายการ คือ ผลิตภัณฑ์ 559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380 มีปัญหาการขาดสต็อกมากที่สุด และผลิตภัณฑ์ 559020-014Q BX,PP,CARTON,60x40x27 cm. มีปัญหาการจัดเก็บมากเกินไปจนความจำเป็นมากที่สุด

4.5 เลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

ทางผู้ศึกษาได้ใช้โปรแกรม Ms. Excel ในการคำนวณหารูปแบบเทคนิคที่เหมาะสม โดยพิจารณาตัวแบบกของการพยากรณ์ 6 วิธี ด้วยเกณฑ์ที่ตัวแบบการวัดความแม่นยำ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด (MAPE) ต่ำที่สุด ให้ความแม่นยำดีที่สุด เนื่องจากค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดนั้นมีความยืดหยุ่นสูงที่สุดเมื่อนำไปปรับใช้กรณีวัสดุที่มีการใช้งานไม่คงที่ โดยมีผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด



รูปที่ 5 ตัวอย่างการวิเคราะห์ปัญหาและรวบรวมปัญหา ผลิตภัณฑ์ 559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.

โดยที่ผลิตภัณฑ์ 559058-000 BX, PP, 21KV, H200 W105 L380 มีค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดเท่ากับ 0.37 ที่ตัวแบบการพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา (Simple Moving Average, $t=5$) และผลิตภัณฑ์ 559020-014Q BX, PP, CARTON, 60x40x27cm. มีค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดเท่ากับ 0.10 ที่ตัวแบบการพยากรณ์ วินเตอร์ (Winter's Linear and Seasonal Exponential) แสดงดังตารางที่ 1 [5] [6] [7]

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบรูปแบบการพยากรณ์ และค่าความแม่นยำ

Item	Forecasting model	พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	MAD	MAPE	MSE
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	Simple Moving Average (SMA)	$t = 3$	466.90	0.61	57,864,805.70
	Simple Moving Average (SMA)	$t = 5$	5,285.88	0.37	61,729,207.48
	Weighted Moving Average (WMA)	$w1 = 1.00, w2 = 0.00, w3 = 0.00$	4,646.18	0.56	59,894,253.01
	Exponential smoothing (Exp)	α Value = 0.1	4,961.92	0.85	48,591,823.70
	Winter's Linear and Seasonal Exponential	$\alpha = 0.08, \gamma = 0.00, \beta = 0.00$	12,180.51	0.43	232,489,483.47
	Decomposition Additive	$y = 25.69x^4 - 756.78x^3 + 7266.9x^2 - 25219x + 31503$ $R^2 = 0.5424$	2,512.96	0.65	9,273,928.36
	Decomposition Multitive		2,819.53	0.68	12,599,864.32
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	Simple Moving Average (SMA)	$t = 3$	162.51	0.33	45,311.41
	Simple Moving Average (SMA)	$t = 5$	198.80	0.44	69,322.89
	Weighted Moving Average (WMA)	$w1 = 0.66, w2 = 0.14, w3 = 0.21$	168.37	0.31	52,805.32
	Exponential smoothing (Exp)	α Value = 0.5	211.90	0.33	111,046.08
	Winter's Linear and Seasonal Exponential	$\alpha = 1.00, \gamma = 0.04, \beta = 0.00$	198.89	0.10	59,995.33
	Decomposition Additive	$y = 25.69x^4 - 756.78x^3 + 7266.9x^2 - 25219x + 31503$ $R^2 = 0.5424$	126.10	0.21	20,760.27
	Decomposition Multitive		128.57	0.20	21,087.05

R^2 : ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปร

4.6 หากการสั่งซื้อที่ประหยัดด้วยทฤษฎี EOQ

หลังจากสรุปลักษณะในการพยากรณ์ ผู้ศึกษาทำการพยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการในอนาคต 1 ช่วงเวลา แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการพยากรณ์รายปี

รายการวัสดุคงคลัง ประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์	ค่าพยากรณ์ (ทั้งปี)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	64,177.00
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	10,340.19

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลผลิตภัณฑ์ 559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380 มีค่าพยากรณ์เท่ากับ 64,177 ชิ้น และผลผลิตภัณฑ์ 559020-014Q BX,PP,CARTON,60x40x27cm.มี ค่า เท่า กับ 10,340.19 ชิ้น

ตารางที่ 3 แสดงการคิดต้นทุนการจัดเก็บ

รายการวัสดุคงคลัง	ราคาหน่วย	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	9.00	0.0189
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	29.00	0.0609

จากตารางที่ 3 แสดงการกำหนดต้นทุนค่าจัดเก็บสินค้าคงคลังสำหรับการศึกษาครั้งนี้ โดยรวบรวมข้อมูลร่วมกับทางบริษัทกรณีศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มค่าใช้จ่ายบริหารจัดการคลังสินค้าเทียบกับปริมาณจัดเก็บ พื้นที่ที่ใช้จัดเก็บ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่ขนาดประหยัด และต้นทุนรวมในการสั่งซื้อ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการคำนวณต้นทุนรวมในการจัดการวัสดุคงคลัง

ปริมาณที่ใช้จากการพยากรณ์ (D)	ราคาต้นทุนหน่วย (บาท)
64,177.00	9.00
10,340.19	29.00
ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัสดุ (H)	ต้นทุนการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (บาท)
0.019	3.00
0.061	3.00
ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Q)	ค่าใช้จ่ายคงคลังรวมที่ต่ำที่สุด (บาท)
4,514.00	9.00
1,010.00	29.00
ค่าสินค้า (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท)
40,626.00	42.65197164
29,290.00	30.71343564
ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (บาท)	รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น (บาท)
383.92	41,052.57
891.88	30,212.59

4.7 วิเคราะห์หาสต็อกเพื่อความปลอดภัย และจุดสั่งซื้อใหม่ ที่ระดับการให้บริการ 80% และที่ระดับการให้บริการ 90% แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์หาปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย และจุดสั่งซื้อ ณ ระดับบริการ 80% และ 90%

ระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัย 80%

รายการวัสดุคงคลัง	ปริมาณการใช้ (ชิ้นปี)	เฉลี่ย (ชิ้นเดือน)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	64,177.00	5,348.08
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	10,340.19	861.68
รายการวัสดุคงคลัง	σ (ชิ้นเดือน)	σ (ชิ้นวัน)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	5,883.39	226.28
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	252.81	9.73
รายการวัสดุคงคลัง	ช่วงเวลา (วัน)	ปริมาณจัดเก็บ (ชิ้น)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	5.00	425.00
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	5.00	19.00

ระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัย 90%

รายการวัสดุคงคลัง	ปริมาณการใช้ (ชิ้นปี)	เฉลี่ย (ชิ้นเดือน)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	64,177.00	5,348.08
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	10,340.19	861.68
รายการวัสดุคงคลัง	σ (ชิ้นเดือน)	σ (ชิ้นวัน)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	5,883.39	226.28
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	252.81	9.73
รายการวัสดุคงคลัง	ช่วงเวลา (วัน)	ปริมาณจัดเก็บ (ชิ้น)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	5.00	648.00
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	5.00	28.00

หมายเหตุ ระดับการให้บริการ หมายถึง คุณภาพในการให้บริการของ สต็อกที่มีความสามารถรองรับความต้องการของลูกค้า

จากตารางที่ 5 พบว่า ณ ระดับการให้บริการ 90%ผลผลิตภัณฑ์ 559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380 มีปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัยเท่ากับ 648 ชิ้น และผลผลิตภัณฑ์ 559020-014Q BX, PP, CARTON, 60x40x27cm. มีปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัยเท่ากับ 28 ชิ้น ณ ระดับการให้บริการ 80% ผลผลิตภัณฑ์ 559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380 มีปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัยเท่ากับ 425 ชิ้น และผลผลิตภัณฑ์ 559020-014Q BX, PP, CARTON, 60x40x27cm. มีปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัยเท่ากับ 19 ชิ้น

4.8 เปรียบเทียบการจัดการวัสดุคงคลังแบบเดิม และหลังปรับปรุง

ตารางที่ 6 แสดงผลการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อ และระดับปริมาณวัสดุคงคลังสำรอง ณ ระดับบริการ 80% และ 90%

ประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์	(EOQ) หน่วย/ครั้ง	ระดับบริการ 90%	
		ปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย (หน่วย)	สั่งซื้อเมื่อวัสดุคงคลังเหลือ (หน่วย)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	4,514.00	648.00	1,677.00
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27	1,010.00	28.00	194.00
ประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์	(EOQ) หน่วย/ครั้ง	ระดับบริการ 80%	
		ปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย (หน่วย)	สั่งซื้อเมื่อวัสดุคงคลังเหลือ (หน่วย)
559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	4,514.00	425.00	1,454.00
559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27	1,010.00	19.00	185.00

หมายเหตุ การคำนวณ EOQ และ ปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัยตามทฤษฎีพื้นฐาน

5.1 สรุปผล

ผลจากการเปรียบเทียบการจัดเก็บสต็อกเพื่อความปลอดภัยของวัสดุคงคลังประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เงินทุนในการจัดเก็บสต็อกเพื่อความปลอดภัยที่ระดับบริการ 90% เท่ากับ 6,644 บาท แต่สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของบริษัทตัวอย่างใช้เงินทุนในการจัดเก็บสต็อกเท่ากับ 23,500 บาท คิดเป็นต้นทุนของเงินทุนลดลง 16,856 บาท (ลดลง 71.73%) ส่วนที่ระดับบริการ 80 % ใช้เงินทุนในการจัดเก็บสต็อกเพื่อความปลอดภัยเท่ากับ 4,3576 บาทแต่ในสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างใช้เงินทุนในการจัดเก็บสต็อกเพื่อความปลอดภัยเท่ากับ 23,500 บาทคิดเป็น

ต้นทุนของเงินทุนลดลง 19,124 บาท (ลดลง 81.38%) แสดงดังตารางที่ 7

5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ในการศึกษาค้างนี้เป็นการศึกษาเฉพาะวัสดุคงคลังประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ ในกลุ่ม A ที่พบปัญหาการขาดสต็อก และการจัดเก็บมากเกินไป แต่บริษัทกรณีศึกษามีวัสดุคงคลังอีกหลายประเภท ดังนั้นควรนำหลักการศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการวัสดุคงคลังประเภทอื่นๆ เพราะจะทำให้สามารถลดปัญหาการมีต้นทุนการจัดเก็บวัสดุคงคลังเกินความจำเป็นได้ และยังใช้เป็นหลักการในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

ตารางที่ 7 แสดงผลการปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลังแบบเก่า กับแบบใหม่

ระดับบริการ	ประเภทกล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์	ราคา/หน่วย	ปริมาณวัสดุคงคลังสำรอง (ชิ้น)		สต็อกเพื่อความปลอดภัย (บาท)		ต้นทุนลดลง	%
			แบบเก่า	แบบใหม่	แบบเก่า	แบบใหม่		
ระดับบริการ 90%	559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	9.00	1,000.00	648.00	9,000.00	5,832.00		
	559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	29.00	500.00	28.00	14,500.00	812.00		
					23,500.00	6,644.00	16,856.00	71.73%
ระดับบริการ 80%	559058-000 BX,PP,21KV,H200 W105 L380	9.00	1,000.00	425.00	9,000.00	3,825.00		
	559020-014Q BX,PP,CARTON,60 x 40 x 27 cm.	29.00	500.00	19.00	14,500.00	551.00		
					23,500.00	4,376.00	19,124.00	81.38%

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2555. การวางแผนและควบคุมการผลิต. สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, กรุงเทพฯ.
- [2] พิกพ ลิติธารณ์. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 12 กรุงเทพมหานคร: ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2549.
- [3] พรณทิพา ธนโกคากุล. 2552. การนำทฤษฎีการ

บริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย มาประยุกต์ใช้ในการบริหารสินค้าคงคลัง มาใช้ในการบริหารสินค้าคงคลังประเภทเหล็กม้วนรีดเย็น กรณีศึกษา บริษัท บลูสโคปโลสจาร์ (ประเทศไทย), การค้นคว้าอิสระ [4] ปรียาภรณ์ ธรรมชูชาวัฒน์. 2549.

“ทำการศึกษาตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรงสำหรับการวางแผนการผลิตไม้ดอกชวนชมในแต่ละขนาดและสายพันธ์”.

- [5] นันทวัน เจริญสุข, พิเชฐ พุ่มเกษร. 2556. การศึกษา
รูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์
นมสดพาสเจอร์ไรซ์, การประชุมวิชาการข่ายงาน
วิศวกรรมอุตสาหกรรม. 16-18 ตุลาคม 2556.
- [6] Stephen N. Chapman, The Fundamentals of
Production Planning and Control, 2005.
- [7] F. Robert Jacobs, William Berry, D. Clav
Whybark, Thomas Vollmann, Manufacturing
Planning and Control for Supply Chain
Management.