วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2561

การพยากรณ์ยอดขายและการบริหารสินค้าคงคลัง ของสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง : บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน

SALES FORECASTING AND INVENTORY MANAGEMENT OF FROZEN GIANT: SIAM MAKRO PUBILC COMPANY LIMITED

ธีระพงษ์ ทับพร[1] ยอดนภา เกษเมือง[2] เอกพล ทับพร[3] ภชรดิษฐ์ แปงจิตต์[4]

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยธนบุรี[1,2,3] สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ[4]

Teerapong Tubpond[1] Yodnapha Ketmuang[2] Ekkapol Tubpond[3] Phacharadit Paengchit[4]

Department Of Industrial Engineering, Thonburi University[1,2,3], Rajamangala University of Technology Krungthep[4]

E-mail: teerapong_meipt10@hotmail.com, yodnapha.ya@gmail.com,Pew_ek@hotmail.com

Phacharadit.p@rmutk.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์ยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งของบริษัทสยามแม็คโคร จำกัด มหาชน และเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม โดยเปรียบเทียบการพยากรณ์ด้วยวิธีอนุกรมเวลา 6 วิธี คือ การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก การพยากรณ์โดยวิธีเอ็กโพเนน การพยากรณ์โดยวิธีดับเบิลเอ็กโพเนนเชียล การพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบฤดูกาลโฮลต์วินเทอร์ และการพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบแนวโน้มของฤดูกาลของโฮลต์วินเทอร์ ความแม่นยำของการพยากรณ์ถูกเปรียบเทียบโดยใช้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) พบว่าวิธีการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำที่สุดคือ การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก โดยมีค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยอยู่ที่ 9.48 จากนั้นใช้วิธีการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักทำนายยอดขายเพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในการกำหนดนโยบายสินค้าคงคลัง เพื่อใช้กำหนดขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดโดยพิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือ ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดอยู่ที่ 5.59 - 6.89 ตันต่อครั้ง ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดโดยไม่พิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือ 4.53 - 5.53 ตันต่อครั้ง จุดสั่งซื้อสินค้าซ้ำเมื่อระดับสินค้าคงคลังเหลือที่ 114.17 ตัน เมื่อทำการพิจารณาต้นทุนสินค้าคงคลังในงานวิจัยนี้ พบว่าการนำการพยากรณ์ยอดขายด้วยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักไปเป็นฐานข้อมูล สามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้จากเดิม 33,175 บาท เป็น 31,456 บาท เป็นจำนวนเงิน 1,718 บาท ในช่วงระยะเวลา 7 เดือน

คำสำคัญ: การพยากรณ์ การบริหารสินค้าคงคลัง

Abstract

This research aims to study how to forecast sales of frozen giant squid of Siam Makro Public Company Limited, and select the appropriate method of forecasting. By way of comparison, forecasting, time series prediction using six methods are moving averages, weighted average, exponential, double exponential, smoothing Holt Winters season, seasonal trends of Holt Winter. The accuracy of the predictions will be compared using the mean absolute percentage error (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) The result show a way to predict with accuracy how. The prediction using a weighted average. The value of the average absolute error was 9.48. Leading the way prediction using a weighted average to inventory management policy and calculated the economic order of quantity determine the situation

enough stock is 5.59 to 6.89 tons per time, determined the situation not enough stock is 4:53 to 5:53 tons per time point of order repeatedly when inventory levels remaining at 114.17 tons. The inventory cost in this research. Found that the introduction of sales forecasts using a weighted average to a database. Can reduce inventory costs 33,175 baht to 31,456 baht from the previous amount of 1,718 baht from period 7 month.

Keywords: Forcasting , Inventory management

1. บทนำ

บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน มีสินค้าอยู่ 7 ประเภท ได้แก่ อาหารสด อาหารแห้ง อาหารทะเลแช่แข็ง เครื่องดื่ม เครื่องอุปโภค เครื่องใช้ไฟฟ้า และอาหารทะเลแช่แข็งมียอดขายเป็น 14% ของยอดขายทั้งหมดมีสินค้าอยู่ 5 กลุ่มสินค้า ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราส่วนยอดขายสินค้าทะเลแช่แข็ง แบ่งตามกลุ่มสินค้า ประจำปี พ.ศ. 2560

กลุ่มสินค้า	อัตราส่วนยอดขายคิดเป็น
หมึกแช่แข็ง	35.32%
ปลาแช่แข็ง	29.05%
กุ้งแช่แข็ง	22.43%
หอยแช่แข็ง	9.29%
ปูแช่แข็ง	3.91%

จากอัตราส่วนการขายกลุ่มสินค้าหมึกแช่แข็ง เป็นกลุ่มสินค้าที่มียอดขายสูงสุดในแต่ละปีเนื่องจากได้รับความนิยมจากผู้บริโภคสูง ซึ่งรายการสินค้าที่สำคัญในกลุ่มสินค้าหมึกแช่แข็งได้แก่ คางหมึกยักษ์แช่แข็งซึ่งมียอดขายเป็น 85% ของยอดขายกลุ่มสินค้าหมึกแช่แข็ง ทั้งนี้สินค้าดังกล่าวนั้นมีความแปรปรวนของยอดขายทำให้การกำหนดปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อทำได้ยากลำบาก จากข้อมูลยอดขาย และปริมาณการสั่งซื้อคางหมึกยักษ์แช่แข็งในเดือนมกราคม - ธันวาคม พ.ศ. 2560 ดังตารางที่ 2 พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเท่ากับ 1,225.71 คิดเป็น 29.74 % ซึ่งมากกว่าเป้าหมายที่องค์กรตั้งไว้คือ 20%

ระบบการวางแผนการสั่งซื้อสินค้าคางหมึกยักษ์เดิมของบริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน) นั้น กระทำการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อโดยใช้ยอดขายในเดือนเดียวกันของปีก่อนหน้าบวกเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของยอดขายขององค์กร โดยจะมีการวางแผนการสั่งซื้อเป็นรายเดือนและทยอยนำเข้าคลังอย่างน้อย 25 ตัน โดยสินค้าที่ถูกสั่งซื้อแล้วจะถูกนำเข้ามาเก็บในคลังสินค้าทั้งส่วนที่เป็นทรัพย์สินของ สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน) และส่วนที่ใช้บริการบริษัทรับฝากสินค้าแช่แข็งซึ่งมีค่าใช้จ่ายตันละ 850 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 2 ยอดขาย ปริมาณการสั่งซื้อ และความคลาดเคลื่อนของสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งประจำปี 2560

เดือน	ยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง (ตัน)	ปริมาณการสั่งซื้อจริง (ตัน)	ค่าความคลาดเคลื่อน (et)	ค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (|et|)	ค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (|et|^2)	เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (et / Yt x 100)
มกราคม	141.47	198	-56.143	56.14	3,152.04	39.69
กุมภาพันธ์	93.58	119	-25.903	25.90	670.97	27.68
มีนาคม	112.11	145	-32.463	32.46	1,053.85	28.96
เมษายน	152.29	195	-42.515	42.52	1,807.53	27.92
พฤษภาคม	98.85	129	-29.863	29.86	891.80	30.21
มิถุนายน	85.51	108	-22.819	22.82	520.71	26.69
กรกฎาคม	110.53	142	-31.274	31.27	978.06	28.29
สิงหาคม	88.18	114	-25.856	25.86	668.53	29.32
กันยายน	103.51	135	-31.755	31.76	1,008.38	30.68
ตุลาคม	76.52	98	-21.864	21.86	478.03	28.57
พฤศจิกายน	122.35	160	-37.966	37.97	1,441.42	31.03
ธันวาคม	162.24	207	-45.136	45.14	2,037.26	27.82
รวม	1,347.14	1,750.697	-403.56	403.557	14,708.56	356.85
เฉลี่ย	112.26	145.89	-33.63			
ประเภทความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย				**MAD**	**MSE**	**MAPE**
				33.63	1,225.71	29.74

1.1 วัตถุประสงค์ และขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาเทคนิคในการพยากรณ์ยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์ที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองน้อยที่สุด และเพื่อศึกษาทฤษฎีการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) รวมถึงสร้างตัวช่วยในการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมได้ โดยมีขอบเขตของการพยากรณ์ยอดขาย และการกำหนดนโยบายการสั่งซื้อสำหรับสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งของบริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน) เก็บข้อมูลยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 - ธันวาคม พ.ศ. 2560 เป็นเวลา 4 ปี เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการพยากรณ์ยอดขาย ปี พ.ศ. 2561 และทำการพิจารณาหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมโดยสามารถช่วยลดต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลังรวมไปถึงสร้างสมการช่วยในการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมด้วย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพยากรณ์ในรูปแบบต่างๆ

เทคนิคการพยากรณ์ด้วยเทคนิคอนุกรมเวลาที่เลือกใช้ในงานวิจัยนี้ มี 6 วิธี ได้แก่

2.1 การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Simple Moving Averages: SMA)

การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย เป็นการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตจากข้อมูลหรือค่าสังเกตล่าสุดจำนวน N ค่า โดยให้น้ำหนักของข้อมูลเท่ากัน เมื่อได้กำหนดจำนวนเทอมที่จะเฉลี่ย ค่าที่คำนวณได้จะเป็นค่าพยากรณ์ของข้อมูลในช่วงเวลาต่อไป (ณ เวลาที่ t+1) โดยค่า N ที่ใช้จะเป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่ก็ได้ แต่จะต้องใช้ข้อมูลตั้งแต่ 3 ช่วงเวลาขึ้นไป [1]

$$F_t = \frac{D_{t-1} + D_{t-2} \ldots\ldots + D_{t-n}}{N} \qquad (1)$$

โดยที่ F_t คือ ค่าพยากรณ์ของ ณ เวลาที่ t

D_t คือ ค่าความต้องการที่แท้จริง ณ เวลาที่ t

N คือ คาบเวลาทั้งหมด

2.2 การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average)

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก เป็นการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซึ่งมีการถ่วงน้ำหนักเพื่อให้มีความถูกต้องมากขึ้นทั้งนี้เนื่องจากในทางปฏิบัติแล้วข้อมูลที่อยู่ใกล้ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์มักจะมีอิทธิพลมากว่าข้อมูลในอดีตที่ไกลออกไป ในการกำหนดน้ำหนักให้กับข้อมูลแต่ละค่าไม่มีสูตรกำหนดตายตัวขึ้นกับประสบการณ์ของผู้พยากรณ์ แต่ผลรวมของน้ำหนักรวมจะเท่ากับ 1 เสมอ การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$F_t = \frac{(W_1 D_1) + (W_2 D_2) + (W_3 D_3) + (W_4 D_4)}{\sum W} \quad (2)$$

โดยที่ W คือ ค่าน้ำหนักที่กำหนดการพยากรณ์

2.3 การพยากรณ์โดยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing)

วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล เป็นการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักโดยให้น้ำหนักของข้อมูลในปัจจุบันมากที่สุดและน้ำหนักจะลดหลั่นกันไปแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสำหรับค่าของข้อมูลที่ห่างไกลออกไป โดยมีค่าถ่วงน้ำหนักหรือสัมประสิทธิ์ปรับให้เรียบ (แอลฟา) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมเพราะง่าย และใช้ข้อมูลจำนวนน้อยกว่าการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก ซึ่งต้องใช้ข้อมูลในอดีต N ค่า และค่าถ่วงน้ำหนัก N ค่า เช่นกัน โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$F_t = \alpha D_{t-1} + (1-\alpha) F_{t-1} \quad (3)$$

โดยที่ α คือ ค่าคงที่ปรับเรียบ หรือค่าน้ำหนักของคาบเวลาล่าสุด มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

2.4 การพยากรณ์โดยวิธีดับเบิลเอ็กซ์โพเนนเชียล (Double Exponential Smoothing Using Holt's Method)

วิธีการนี้เป็นการพยากรณ์อนุกรมเวลา จะใช้เทคนิคเอ็กโปเนนเชียลปรับเรียบทั้งค่าระดับ และค่าแนวโน้มจึงเรียกว่า Double Exponential

$$E_t = \alpha D_{t-1} + (1-\alpha)(E_{t-1} + T_{t-1}) \quad (4)$$

$$T_t = \beta(E_t - E_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1} \quad (5)$$

$$F_{t,t+1} = E_t + \tau T_t \quad (6)$$

โดยที่ $F_{t,t+1}$ คือ ค่าพยากรณ์ ณ เวลาที่ t+T แต่ถูกพยากรณ์ในคาบที่ t

D_t คือ ค่าความต้องการที่แท้จริง ณ เวลาที่ t

E_t คือ ค่าของระดับในคาบเวลาที่ t

T_t คือ ค่าของแนวโน้มในคาบเวลาที่ t α และβ คือ ค่าคงที่ปรับเรียบ (Smoothing Constant) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

2.5 การพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบฤดูกาลโฮลต์วินเทอร์ (Holt-Winter's Method for Additive Seasonal Effect) วิธีการคำนวณจะพิจารณาข้อมูลที่ผลจากแนวโน้ม และผลจากฤดูกาล (Trend and Seasonal Factor) โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$E_t = \alpha(D_t - S_{t-p}) + (1-\alpha)(E_{t-1} + T_{t-1}) \quad (7)$$

$$T_t = \beta(E_t - E_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1} \quad (8)$$

$$S_t = \gamma(D_t - E_t) + (1-\gamma) S_{t-p} \quad (9)$$

$$F_t = E_t + nT_t + S_{t+n-p} \quad (10)$$

โดยที่ S_t คือ ค่าของฤดูกาลในคาบเวลาที่ t

F_t คือ ค่าพยากรณ์ ณ เวลาที่ t

T คือ ค่าเวลาที่ใช้

α γ และβ คือ ค่าคงที่ปรับเรียบ (Smoothing Constant) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

2.6 การพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบแนวโน้มของฤดูกาลของโฮลต์วินเทอร์ (Holt-Winter's Method for Multiplicative Seasonal Effect) การพยากรณ์ข้อมูลที่มีแนวโน้ม และมีอิทธิพลของฤดูกาลที่เพิ่มขึ้นตามเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป

$$E_t = \alpha \frac{D_t}{S_{t-p}} + (1-\alpha)(E_{t-1} + T_{t-1}) \quad (11)$$

$$T_t = \beta(E_t - E_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1} \quad (12)$$

$$S_t = \gamma(\frac{D_t}{E_t}) + (1-\gamma)S_{t-p} \quad (13)$$

$$F_t = (E_t + nT_t)S_{t+n-p} \quad (14)$$

โดยที่ α γ และβ คือ ค่าคงที่ปรับเรียบ (Smoothing Constant) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

2.7 รูปแบบของการสั่งซื้อที่ประหยัด

เป็นระบบสินค้าคงคลังที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมานาน โดยที่ระบบนี้ใช้กับสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับความต้องการของสินค้าคงคลังตัวอื่น จึงต้องวางแผนพิจารณาความต้องการอย่างเป็นเอกเทศด้วยวิธีการพยากรณ์อุปสงค์ของลูกค้าโดยตรง ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดจะพิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำที่สุดเป็นหลักเพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่า "ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด"

1) การหาขนาดการสั่งซื้อประหยัด และต้นทุนรวมเมื่อไม่พิจารณาสินค้าขาดมือจะทำได้จาก

$$\mathrm{Q} = \mathrm{EOQ} = \sqrt{\frac{2C_0D}{C_c}} \quad (15)$$

$$\mathrm{TCmin} = \left[\frac{C_0D}{Q}\right] = \left[\frac{QC_c}{2}\right] \quad (16)$$

โดย EOQ คือ ขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด

(Q*) D คือ อุปสงค์หรือความต้องการสินค้าต่อปี (หน่วย)

Co คือ ต้นทุนการสั่งซื้อ หรือต้นทุนการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่อครั้ง (บาท)

Cc คือ ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)

Q คือ ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (หน่วย)

TC คือ ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (บาท)

2.7 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC)

จากข้อจำกัดของการใช้ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด ที่สามารถใช้ได้เมื่อความต้องการของสินค้ามีลักษณะคงที่สม่ำเสมอ ซึ่งการพิจารณาว่า ความต้องการมีความแน่นอนและคงที่เพียงพอที่จะใช้สูตร EOQ หรือไม่นั้น Peterson และ Silver (1985) ได้เสนอแนะขั้นตอนการวัดความแปรปรวนของระดับความต้องการสินค้า ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient: VC) ดังสมการ

$$VC = \frac{Est.\mathrm{var}\, D}{\overline{d}^2} \quad (17)$$

$$\bar{d} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i \quad (18)$$

$$Est.\mathrm{var}\, D = \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i^{\,2}\right) - \bar{d}^{\,2} \quad (19)$$

โดย d_i คือ ปริมาณความต้องการสินค้าในแต่ละช่วงเวลา

n คือ ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

3. วิธีการ

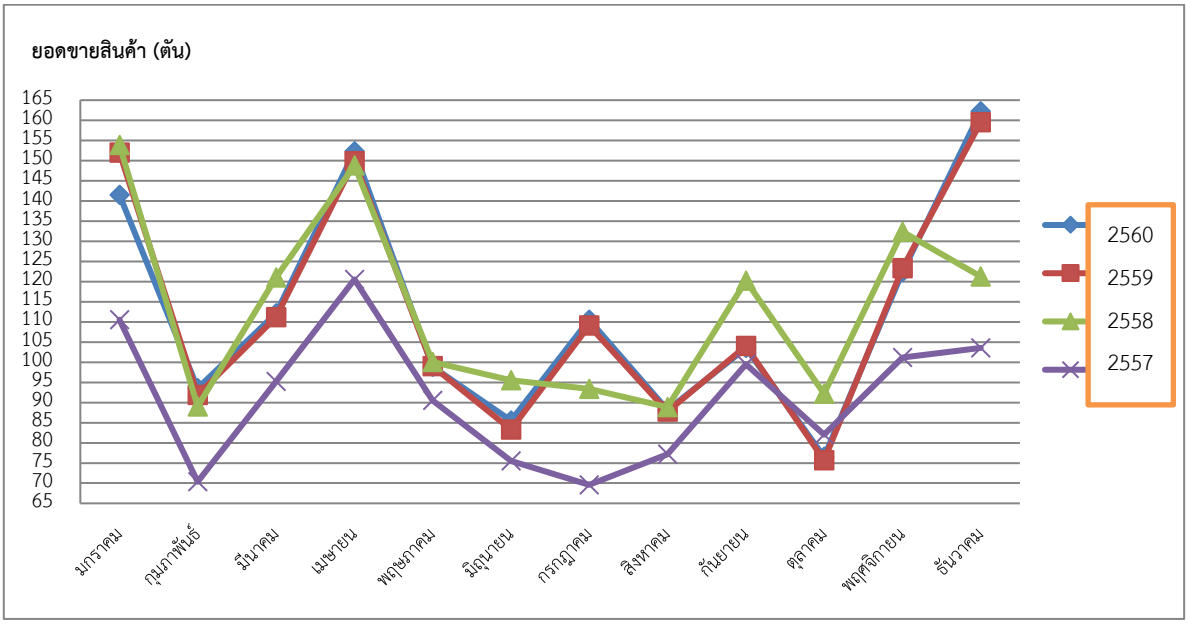
งานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การพยากรณ์ยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง และนำการพยากรณ์วิธีการที่ให้ผลความคาดเคลื่อนน้อยที่สุดไปเป็นนโยบายสินค้าคงคลัง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

3.1 การเก็บรวมรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการทำนายยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์ในงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วยข้อมูลยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง โดยใช้ฐานข้อมูลภายในองค์กร ของบริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน ย้อนหลัง 4 ปี ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2557 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนสินค้าคงคลัง ได้แก่ ค่าแรงเจ้าหน้าที่ประสานงานสั่งซื้อสินค้า, ค่าโทรศัพท์สื่อสารประสานงาน จัดเป็น ต้นทุนในการสั่งซื้อ ค่าฝากเก็บสินค้า จัดเป็นต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า ซึ่งนำต้นทุนทั้ง 2 ประเภทนี้ ไปคำนวณเพื่อหาขนาดการสั่งซื้อแบบประหยัดต่อไป

3.2 การศึกษารูปแบบแนวโน้มของยอดขายของยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งรายเดือน

นำข้อมูลยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง ของบริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2560 ทำการพล็อตกราฟแยกเป็นรายเดือน ดังรูปที่ 1 จากการตรวจสอบพบว่ามีลักษณะของแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาล ยอดขายมีการแปรผันไม่สม่ำเสมอในแต่ละเดือน พิจารณาได้ว่ายอดขายในเดือนเดียวกันของแต่ละปีมีทิศทางเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทุกปี และเมื่อเปรียบเทียบ ในเดือนอื่นๆก็มีข้อมูลไปในทิศทางเดียวกันซึ่งสามารถพิจารณาได้ว่าอาจจะมีอิทธิพลจากฤดูกาล



รูปที่ 1 ยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์รายเดือนในแต่ละปี

3.3 การพยากรณ์ยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งของบริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน

นำจากแนวโน้มของยอดขายดังรูปที่ 1 พบว่าข้อมูลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละปีและน่าจะมีอิทธิพลจากฤดูกาล จึงเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา 6 วิธี โดยพิจารณารอบของข้อมูลเป็น 3 เดือน, 6 เดือน, 9 เดือน และ 12 เดือน ข้อมูลยอดขายอนุกรมเวลารายเดือนในแต่ละปีของสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งตั้งแต่ปี 2557 - 2560 มากำหนดตัวแปรตามสมการที่ 1-14 โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel คำนวณ และใช้คำสั่ง Solver หาค่าพารามิเตอร์ α γ และβ ที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวแบบต่ำที่สุด (Mean Squared Error : MSE) จากนั้นเลือกเทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ค่า MSE ต่ำที่สุดมาให้ทำนายยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง เดือน มกราคม – กรกฎาคม พ.ศ. 2561 เพื่อนำไปใช้กำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม

3.4 การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม

นำยอดขายที่ได้จากการพยากรณ์เน้นข้อมูลความต้องการสินค้า จากนั้นใช้ข้อมูลต้นทุนสินค้าคงคลังตามที่อธิบายในขั้นตอนที่ 3.1 คำนวณช่วงเวลาการสั่งซื้อคงที่ หาจุดสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมด้วยวิธี EOQ โดยพิจารณา 2 รูปแบบคือ กรณีไม่พิจารณาต้นทุนสินค้าขาดแคลนกับพิจารณาต้นทุนสินค้าขาดแคลน

3.5 การเปรียบเทียบผลและสรุปผล

ในการวิจัยจะทำการเปรียบเทียบจากมูลค่าสินค้าคงคลังที่คงเหลือในแต่ละเดือน ที่มาจากการการสั่งซื้อจริง โดยทำการเปรียบเทียบด้วยทฤษฎีขนาดการสั่งซื้อประหยัด และต้นทุนรวมเมื่อไม่พิจารณาสินค้าขาดมือ และขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด ระดับสินค้าขาดมือที่ประหยัด

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลจากการพยากรณ์

ตารางที่ 3 การแสดงผลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของการพยากรณ์แต่ละวิธี

NO.	การพยากรณ์ในรูปแบบต่างๆ	3 เดือน		6 เดือน		9 เดือน		12 เดือน	
		MSE	MAPE	MSE	MAPE	MSE	MAPE	MSE	MAPE
1	การพยากรณ์แบบเก่า	1,225.71	29.74	1,225.71	29.74	1,225.71	29.74	1,225.71	29.74
2	การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	886.33	21.37	938.40	22.34	845.54	20.96	718.63	18.81
3	การพยากรณ์โดยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียล	657.56	18.33	685.34	18.82	704.64	18.67	752.73	19.18
4	การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก	738.43	21.45	732.01	21.56	630.86	18.46	239.07	9.48
5	การพยากรณ์โดยวิธีดับเบิลเอ็กซ์โพเนนเชียล	668.53	18.88	686.12	18.90	721.51	19.27	768.73	21.05
6	การพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบฤดูกาลโฮลต์วินเทอร์	701.62	20.46	759.62	20.58	1,013.49	25.68	286.27	11.89
7	การพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบ	695.18	20.17	751.63	20.47	1,027.33	25.75	271.2	11.34

แนวโน้มของฤดูกาลของ โฮลต์วินเทอร์

หมายเหตุ: วิธีการพยากรณ์โดยค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักมีค่าถ่วงน้ำหนัก w_1 =0.82, w_2 =0.00, w_3 =0.00, w_4 =0.00, w_5 =0.04, w_6=0.00, w_7=0.00, w_8=0.00, w_9=0.00, w_{10}=0.09, w_{11}=0.00, w_{12}=0.05

จากตารางที่ 3 เป็นตารางที่สรุปเอาค่า MSE และ MAPE พบว่าวิธีการพยากรณ์โดยค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักให้ค่า MSE ต่ำที่สุด นั้นหมายถึงข้อมูลการพยากรณ์นั้นเป็นไปในลักษณะที่ไม่มีแนวโน้ม แต่มีลักษณะเป็นไปแบบลำดับขั้นซึ่งถือเป็นวิธีการพยากรณ์ที่ให้ความคลาดเคลื่อนต่ำสุดจึงนำไปเป็นนโยบายการสั่งซื้อต่อไป

ค่าพยากรณ์ เมื่อใช้รอบเวลา แบบ 12 เดือน ให้ค่า MSE ต่ำสุด แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของยอดขายเป็นรายเดือน เนื่องจากจะต้องมีการเฉลี่ยยอดขายของทั้ง 12 เดือนเป็นแนวโน้มในการพยากรณ์ในช่วงเวลาถัดไป

ค่าพยากรณ์ เมื่อใช้รอบเวลา แบบ 3 เดือนจะให้ค่า MSE ต่ำสุด โดยมีการกำหนดค่าระดับ เพื่อดูทิศทางของข้อมูล ว่ามีความเป็นระดับมากน้อยเพียงใด พบว่า ค่าระดับอยู่ที่ 0.093 หมายถึงมีความเป็นระดับอยู่ 9.3 %

ค่าพยากรณ์ เมื่อใช้รอบเวลา แบบ 12 เดือน ให้ค่า MSE ต่ำสุด โดยที่ ค่าน้ำหนักของข้อมูล หนักไปที่ ค่า w1 มีค่า เท่ากับ 0.82 ซึ่งหมายถึงยอดขายสินค้าในเดือนที่ 1 มีนัยสำคัญต่อการพยากรณ์ ในกรณีที่ w อื่นๆเป็น 0 หมายถึงยอดขายในเดือนนั้นๆ มีนัยสำคัญต่อการพยากรณ์น้อยลง

ค่าพยากรณ์เมื่อใช้รอบเวลา 3 เดือน ให้ค่า MSE ต่ำสุดโดยมีการกำหนดค่าระดับ และค่าแนวโน้มเป็นปัจจัยช่วยในการพยากรณ์เพื่อให้ได้ค่า MSE ต่ำที่สุดพบว่า ค่าระดับอยู่ที่ 0.071 หมายถึงมีความเป็นระดับ อยู่ที่ 7.1 % มีค่าแนวโน้มอยู่ที่ 0.028 หมายถึงมีความแนวโน้มอยู่ที่ 2.8 %

ค่าพยากรณ์เมื่อใช้รอบเวลา 12 เดือน ให้ค่า MSE ต่ำที่สุดโดยมีการกำหนดค่าระดับ, ค่าแนวโน้ม, และ ค่าฤดูกาลเป็นปัจจัยช่วยในการพยากรณ์เพื่อให้ได้ค่า MSE ต่ำสุด พบว่าค่าระดับอยู่ที่ 0.158 หมายถึง มีความเป็นระดับอยู่ที่ 15.8 % มีค่าแนวโน้มอยู่ที่ 0.012 หมายถึง มีความเป็นแนวโน้มอยู่ที่ 1.2 % มีค่าฤดูกาลอยู่ที่ 0.5 หมายถึงยอดขายมีผลกระทบด้านฤดูกาล 50 %

ค่าพยากรณ์เมื่อใช้รอบเวลา 12 เดือน ให้ค่า MSE ต่ำที่สุดโดยมีการกำหนดค่าระดับ, ค่าแนวโน้ม, และ ค่าฤดูกาลเป็นปัจจัยช่วยในการพยากรณ์เพื่อให้ได้ค่า MSE ต่ำสุด พบว่าค่าระดับอยู่ที่ 0.156 หมายถึง มีความเป็นระดับอยู่ที่ 15.6 % มีค่าแนวโน้มอยู่ที่ 0.011 หมายถึง มีความเป็นแนวโน้มอยู่ที่ 1.1 % มีค่าฤดูกาลอยู่ที่ 0.499 หมายถึงยอดขายมีผลกระทบด้านฤดูกาล 49.9 %

4.2 ผลจากการคำนวณปริมาณและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม

4.2.1 การตรวจสอบสมมติฐานสำหรับทฤษฎีการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

เนื่องจากงานวิจัยนี้ใช้ทฤษฎี EOQ ในการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้อจึงต้องทำการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (คำนวณข้อมูลเดือน มกราคมถึงเดือนธันวาคมของแต่ละปี)

ตารางที่ 4 การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient, VC) ของสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง ในปี 2557 – 2560

	2557		**2558**		**2559**		**2560**	
เดือน	D_i	D_i^2	D_i	D_i^2	D_i	D_i^2	D_i	D_i^2
1	110.5	12,214.7	153.9	23,682.1	152.0	23,107.0	141.5	20,013.8
2	70.3	4,944.9	89.1	7,929.9	91.9	8,447.4	93.6	8,757.2

3	95.3	9,072.6	121.0	14,645.8	111.2	12,367.7	112.1	12,568.7
4	120.6	14,532.3	148.8	22,153.3	149.9	22,455.0	152.3	23,192.2
5	90.5	8,190.3	100.1	10,018.0	99.0	9,803.0	98.9	977.13
6	75.5	5,703.3	95.5	9,124.1	83.3	6,943.9	85.5	7,312.0
7	69.6	4,841.4	93.4	8,714.2	109.1	11,898.4	110.5	122,16.9
8	77.2	5,963.9	88.9	7,897.9	87.7	7,694.8	88.2	7,775.7
9	99.5	9,904.2	120.3	14,460.1	104.1	10,826.4	103.5	10,714.3
10	82.1	6,732.2	92.2	8,502.7	75.7	5,727.5	76.5	5,855.3
11	101.2	10,231.3	132.4	17,516.5	123.3	15,207.8	1,22.4	14,969.5
12	103.5	10,716.4	121.3	14,701.6	1,346.69	25,446.6	1,62.2	26,321.8
	1095.7	103,046.4088	1,356.69	159,346.2301	1,346.69	159,925.6063	1,347.14	159,468.72
		SUM	5,146.22					
		Average D_i	107.21					
		Average Di^2	11,494.61					
		D_i^2 / n	12,120.56					
		Est.var D	625.95					
		VC	0.05					

จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ของยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งในปี 2557-2560 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน อยู่ในช่วงที่ VC < 0.2 ดังนั้นสามารถใช้ทฤษฎี EOQ ช่วยในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งที่เหมาะสม

4.2.2 การคำนวณปริมาณและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม

1. ต้นทุนการสั่งซื้อ (Co) พิจารณาจากทุกส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อที่สามารถพิจารณาได้เป็นตัวเงิน ประกอบไปด้วย ค่าโทรศัพท์ ค่าแรงพนักงานในการออกใบสั่งซื้อรวม 99.75 บาท

2. ต้นทุนการจัดเก็บ (Cc) พิจารณาค่าใช้จ่ายจากหลายๆ ส่วนไม่ว่าจะเป็นค่าพื้นที่ในการจัดเก็บ ค่าเสื่อม ค่าประกัน อัตราเงินเฟ้อ ค่าภาษีและค่าใช้จ่ายเงินการลงทุน (อัตราดอกเบี้ยเงินลงทุน) ประกอบไปด้วย ค่าฝากเก็บสินค้า อัตราเงินเฟ้อ ค่าเสื่อม ค่าประกัน ค่าพื้นที่ในการจัดเก็บ

ตารางที่ 5 ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง เดือน มกราคม – กรกฎาคม 2561

ปี 2561	**ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ**	**ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ**	**รวม (บาท)**
มกราคม	99.75	879	978.75
กุมภาพันธ์	99.75	879	978.75
มีนาคม	99.75	879	978.75

เมษายน	99.75	879	978.75
พฤษภาคม	99.75	879	978.75
มิถุนายน	99.75	879	978.75
กรกฎาคม	99.75	879	978.75

ทำการเปรียบเทียบต้นทุนที่ใช้ในการสั่งซื้อ และต้นทุนที่ใช้ในการจัดเก็บปี พ.ศ. 2561 ตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง เดือน กรกฎาคม พบว่าทุกเดือนมีมูลค่า 978.75 บาท และต้นทุนที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้ามีมูลค่าสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคิดเป็น 8.8 เท่า

คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) โดยไม่พิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือ ใช้ค่าพยากรณ์ยอดขายสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งเดือน มกราคมถึงกรกฎาคม 2561 จากการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเป็นข้อมูลความต้องการสินค้า (D) ใช้ต้นทุนในหัวข้อ 4.2.2 เป็นข้อมูลนำเข้าด้านต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บ

ตารางที่ 6 การคำนวณหาขนาดการสั่งซื้อแบบประหยัดและต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุดของปริมาณการสั่งซื้อโดยไม่พิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือ

D	Co	Cc	Q*	Tc min
135.0031	99.75	879.75	5.53	4,867.69
99.30734	99.75	879.75	4.75	4,174.86
116.7826	99.75	879.75	5.15	4,527.31
149.9385	99.75	879.75	5.83	5,129.89
104.1236	99.75	879.75	4.86	4,274.90
90.34111	99.75	879.75	4.53	3,981.93
115.3943	99.75	879.75	5.12	4,500.32

ในตารางที่ 6 นั้นปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดอยู่ในช่วงระหว่าง 4.53 - 5.53 หน่วยนั้น ในด้านการปฏิบัติไม่สามารถสั่งได้ตามปริมาณการคำนวณ เนื่องจากสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็งเป็นสินค้าที่ทาง สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน ทำการสั่งซื้อจากต่างประเทศ โดยใช้เวลาการขนส่งประมาณ 28-30 วัน นับจากวันทำการยืนยันยอดการสั่งซื้อโดยสินค้าดังกล่าวจะต้องอยู่ภายใต้อุณหภูมิที่ต่ำกว่า -18 องศา เซลเซียส และมีการสั่งซื้อขั้นต่ำที่ 1 เทอร์โมเทนเนอร์ เป็นอย่างน้อย ซึ่งสามารถบรรจุสินค้าได้ที่ 25 ตัน ต่อ 1 เทอร์โมเทนเนอร์ ซึ่งหมายถึงต้องสั่งขั้นต่ำ 25 ตัน

คำนวณหา ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) โดยพิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือ

ตารางที่ 7 การคำนวณหาขนาดการสั่งซื้อแบบประหยัดและต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุดของปริมาณการสั่งซื้อโดยพิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือ

Co	Cc	Cg	SQRT(Cg+Cc)/Cg	EOQ
99.75	879.75	7,000	1.06	6.59
99.75	879.75	7,000	1.06	5.81
99.75	879.75	7,000	1.06	6.21
99.75	879.75	7,000	1.06	6.89
99.75	879.75	7,000	1.06	5.92
99.75	879.75	7,000	1.06	5.59

99.75	879.75	7,000	1.06	6.18

ในตารางที่ 7 นั้นพบว่า ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดอยู่ในช่วงระหว่าง 5.59 – 6.89 หน่วยเป็นตันนั้น ในด้านการปฏิบัติ ไม่สามารถสั่งได้ตามปริมาณการคำนวณ ด้วยเงื่อนไขพิจารณาเดียวกับคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) โดยไม่พิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือ ดังนั้นในการสั่งซื้อแต่ละครั้งต้องสั่งอย่างน้อย 25 ตัน ซึ่งเหมือนนโยบายการสั่งซื้อเดิมของทางบริษัท เพื่อให้ง่ายในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยได้ทำการสร้างสมการช่วยคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมกับยอดขายที่ได้จากการพยากรณ์โดยผูกติดกับเงื่อนไขการสั่งสินค้าขั้นต่ำที่ 25 ตันต่อครั้ง ดังตารางที่ 8

	สินค้าคงเหลือก่อนหน้า	20

เดือน	ยอดพยากรณ์	ยอดขายจริง	สินค้าคงเหลือ ณ ปลายเดือน	ยอดสั่งซื้อ	จำนวนที่ต้องสั่งซื้อจริง เมื่อปรับตามเงื่อนไข (ตัน)	**จำนวนตู้**	ช่วง	ปริมาณสั่งตามเงื่อนไข
มกราคม	150	135	35	115	125.00	5.00	1	25
กุมภาพันธ์	100	99.31	15.69	84.31	100.00	4.00	25	50
มีนาคม	125	116.78	23.91	101.09	125.00	5.00	50	75
เมษายน	150	149.94	23.97	126.03	150.00	6.00	75	100
พฤษภาคม	100	104.12	19.84	80.16	100.00	4.00	100	125
มิถุนายน	75	90.34	4.5	70.5	75.00	3.00	125	150
กรกฎาคม	125	115.39	14.11	110.89	125.00	5.00	150	175

ตารางที่ 8 การสร้างสมการช่วยในการคำนวณปริมาณสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อด้วย Program Microsoft Excel

ซึ่งจากตารางสามารถใช้ได้โดยการใส่ข้อมูลความต้องการขายลงไปในช่อง“ความต้องการขาย” จากนั้นโปรแกรมจะทำการคำนวณยอดการสั่งซื้อที่เหมาะสมให้พร้อมทั้งบอกจำนวนเทอร์โมเทนเนอร์ ที่ต้องใช้ในการประสานงานกับซัพพลายเออร์อีกด้วย

จากตารางที่ 8 สาเหตุที่โปรแกรม Microsoft Excel คำนวณยอดสั่งซื้อที่เหมาะสมดังตารางเนื่องจากชุดข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างเงื่อนไขไว้ในโปรแกรม เชื่อมโยงกับเงื่อนไขการสั่งซื้อขั้นต่ำ 1 เทอร์โมเทนเนอร์ หรือ 25 ตัน โดยโปรแกรมจะเลือกคำตอบให้ด้วยตรรกะปัดยอดการสั่งซื้อขึ้นให้เป็นจำนวนเต็มที่หารปริมาณการสั่งซื้อ 25 ตันลงตัว

การคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ [2]

เป็นสภาวะที่อาจเกิดของขาดมือได้ เพราะว่าอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอ จึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเผื่อขาดมือ (Cycle-Service Level) ซึ่งจะเป็นโอกาสที่ไม่มีของขาดมือ

จุดสั่งซื้อใหม่ = (อัตราความต้องการ x รอบเวลา) + สต๊อกเพื่อความปลอดภัย

$$R = (\bar{d} \times L) + z\sigma_d\sqrt{L} \qquad (20)$$

โดยที่ $\bar{d}$ = อัตราความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ยต่อวัน

L = ช่วงเวลานำ (Lead Time)

σ_d = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้าต่อวัน

z = จำนวนของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่สอดคล้องกับระดับความน่าจะเป็นของการให้บริการ

ตารางที่ 9 การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่

เดือน	ความต้องการสินค้า(ตัน/เดือน)	ความต้องการสินค้า(ตัน/วัน)
มกราคม	135.00	4.35
กุมภาพันธ์	99.31	3.55
มีนาคม	116.78	3.77
เมษายน	149.94	5.00
พฤษภาคม	104.12	3.36
มิถุนายน	90.341	3.01
กรกฎาคม	115.39	3.72
เฉลี่ย	115.84	3.82

จากตารางการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่นั้น ควรสั่งซื้อสินค้าที่จะใช้ในเดือนถัดไปเมื่อสต็อกสินค้าเหลืออยู่ที่ 112.98 ตัน จากการคำนวณต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บโดยใช้ปริมาณสั่งซื้อตามทฤษฎี EOQ [3] และยอดขายจริงของบริษัท เดือนมกราคม ถึง กรกฎาคม 2561 สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ต้นทุนสินค้าคงคลังเดือนมกราคม ถึง กรกฎาคม 2561 โดยใช้ปริมาณการสั่งซื้อตามทฤษฎี EOQ

เดือน	ปริมาณการสั่งซื้อ (ตัน)	ยอดขาย (ตัน)	สินค้าคงเหลือ	ต้นทุนคงคลัง
มกราคม	150	135	15	4,867.69
กุมภาพันธ์	100	99.31	15.69	4,174.86
มีนาคม	125	116.78	23.91	4,527.31
เมษายน	150	149.94	23.97	5,129.89
พฤษภาคม	100	104.12	19.84	4,274.90
มิถุนายน	75	90.34	4.5	3,981.93
กรกฎาคม	125	115.39	14.11	4,500.32
				31,456.89

ตารางที่ 11 ต้นทุนสินค้าคงคลังเดือน มกราคม ถึง กรกฎาคม 2561 โดยใช้ ปริมาณการสั่งซื้อตามทฤษฎี EOQ จำแนกต้นทุนการสั่งซื้อแบบพิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือและไม่พิจารณาต้นทุนสินค้าขาดมือ

เดือน	ปริมาณการสั่งซื้อ(ตัน)	ยอดขาย (ตัน)	สินค้าคงเหลือ	ต้นทุนรวมไม่พิจารณาสินค้าขาดมือ (บาท)	ต้นทุนรวมพิจารณาสินค้าขาดมือ (บาท)
มกราคม	150	155.55	-5.55	5,225.00	5,137.81
กุมภาพันธ์	150	112.56	31.89	4,444.71	5,240.40
มีนาคม	125	128.25	28.64	4,744.38	4,686.59
เมษายน	125	166.51	-12.87	5,405.94	4,703.52
พฤษภาคม	150	106.52	30.61	4,323.81	5,216.66
มิถุนายน	100	101.05	29.56	4,211.33	4,194.80
กรกฎาคม	125	132.37	22.19	4,819.99	4,687.63
				33,175.16	33,867.41

จากการเปรียบเทียบตารางทั้งสองจะพบว่า ยอดขายที่มาจากการพยากรณ์ และวิธีการสั่งซื้อนั้นสามารถคุมปริมาณสิงค้าคงคลังได้ดีกว่า สังเกตจากมูลค่าสินค้าคงคลังที่คงเหลือนั้นมีมูลค่าน้อยกว่ายอดขายจริงและวิธีการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน อีกทั้งยังไม่ก่อให้เกิดภาวะสินค้าขาดมือทำให้สูญเสียโอกาสทางการขายได้ [4]

อย่างไรก็ตาม หากสังเกตจะให้ได้ว่าในช่วงเดือน มกราคม และเดือน เมษายน ปี พ.ศ. 2561 นี้ จะเป็นช่วงภาวะสินค้าขาดมือของการสั่งซื้อนั้น แต่มียอดขายเกินกว่ายอดสั่งซื้อและสต็อกเกิดขึ้นโดยการขายสินค้าปกติ โดยมีสินค้าคงคลังเหลือตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 มาเป็นตัวที่ทำให้ขายสินค้าเกินกว่ายอดการสั่งซื้อได้ แต่ในการคำนวณนั้นทางผู้วิจัยใช้เพียงข้อมูลจริงเพื่อคำนวณหาจุดบกพร่อง

5. สรุปผล

1. เทคนิคการพยากรณ์ยอดขายที่มีผลค่าความคลาดเคลื่อนที่ดีที่สุดคือวิธีการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) ด้วยการใช้ฐานข้อมูล 12 เดือนเป็นค่าเฉลี่ยในการพยากรณ์ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย MSE อยู่ที่ 239.07 และ ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย อยู่ที่ 9.48 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 3

2. นโยบายการสั่งซื้อที่เหมาะสมเมื่อคำนวณด้วยวิธี EOQ โดยพิจารณาและไม่พิจารณาต้นทุนสินค้าขาดแคลนพบว่าปริมาณการสั่งซื้ออยู่ในช่วง 4.53 – 6.89 แต่ในความเป็นจริงในด้านการปฏิบัติงานนั้นไม่สามารถทำได้เนื่องจากติดเงื่อนไขการสั่งซื้อขั้นต่ำอยู่ที่ 25 ตันต่อครั้งหรือ 1 ตู้เทอร์โมเทนเนอร์ จึงสั่งซื้อครั้งละ 25 ตัน โดยมีจุดสั่งซื้อซ้ำจากการใช้ความต้องการสินค้าจากค่าพยากรณ์มากำหนดนโยบายการสั่งซื้อด้วยวิธี EOQ ดังกล่าวพบว่า ต้นทุนสินค้าคงคลังลดลงจากเดิม 33,175 เป็น 31,456 บาทต่อระยะเวลา 7 เดือน

6. เอกสารอ้างอิง

[1] ธนัญญา วสุศรี และ วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์. 2556. โครงการพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรมโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และ เครือข่ายนักวิจัยด้านการจัดการโลจิ

สติกส์และโซ่อุปทานในประเทศไทย (Thai VCML) .

[2] ไวภพ ยศจำรัส. 2557. การปรับปรุงการบริหารวัสดุคงคลังเพื่อความเหมาะสมในการสั่งซื้อ กรณีศึกษาวัสดุ PROBE PIN สำหรับผลิตเครื่อง TESTER

[3] อนันต์พงษ์ บุญเสนอ. 2554. การปรับปรุงการสั่งซื้อและบริหารสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัทจัดจำหน่ายเครื่องมือตัดอุตสาหกรรม. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2555, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม

[4] พิเชษฐ์ รัตนบุญทวี. 2545. การวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมการประกอบคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิตภาควิชาวิศวกรรมระบบการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.