

การวางแผนปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมของสินค้าประเภทไวน์
ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด
The Planning of the Optimum Purchase Volume of Wine Products During the Covid-19
Pandemic Case Study: ABC Commercial Co. Ltd

เฉลียว บุตรวงษ์ (Chalieo Butvong)¹
 วิชิตา นามพันธ์ (Wichida Namphan)²
 สุภาภรณ์ พันยากิจ (Supaporn panyakit)³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพยากรณ์ความต้องการสินค้าประเภทไวน์ 2) เพื่อวางแผนหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด 3) เพื่อลดต้นทุนรวมสินค้าประเภทไวน์ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 (Covid-19) ของบริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด ผลกระทบดังกล่าวส่งผลให้บริษัทมีปัญหาในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่ไม่เหมาะสม เกิดปัญหาไวน์หมดอายุร้อยละ 60 และเกิดต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) ผู้จัดการคลังสินค้า 2) พนักงานขาย 3) พนักงานบัญชี สำหรับการบริหารจัดการสินค้าคงคลังจากสินค้าประเภทไวน์จำนวน 4 รายการ ที่มีปริมาณการขายน้อยที่สุด 1) ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new 2) ไวน์ Mys selection C 6X750 ml 3) ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml และ 4) ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml คณะผู้วิจัยใช้แนวคิดในการบริหารสินค้าคงคลังโดยการพยากรณ์ความต้องการสินค้า 5 วิธี คือ 1) Moving average 2) Weighted Moving Average 3) Exponential Smoothing 4) Double Moving Average และ 5) Double Exponential Smoothing นำผลการพยากรณ์หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดและหาจุดสั่งซื้อซ้ำที่เหมาะสม

ผลการวิจัยพบว่าการพยากรณ์ไวน์ทั้ง 4 รายการ ดังนี้ 1) ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด 1,915 ขวดต่อครั้งการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อซ้ำ 1,634 ขวดต่อครั้งการสั่งซื้อ รอบการสั่งซื้อ 168 วันต่อครั้ง 2) ไวน์ Mys selection C 6X750 ml ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด 2,567 ขวดต่อครั้งการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อซ้ำ 1,146 ขวดต่อครั้งการสั่งซื้อ รอบการสั่งซื้อ 98 วันต่อครั้ง 3) ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด 1,123 ขวดต่อครั้งการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อซ้ำ 457 ขวดต่อครั้งการสั่งซื้อ รอบการสั่งซื้อ 205 วันต่อครั้ง 4) ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด 1,571 ขวดต่อครั้งการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อซ้ำ 1,340 ขวดต่อ

¹ อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก E-mail : chalieo_bu@rmutto.ac.th

² นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก E-mail : Wichida_nam@rmutto.ac.th

³ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก E-mail : Supaporn_pan@rmutto.ac.th

ครั้งการสั่งซื้อ รอบการสั่งซื้อ 163 วันต่อครั้ง และต้นทุนรวมก่อนการพยากรณ์ เท่ากับ 160,007.75 บาทต่อปี หลังพยากรณ์ต้นทุนรวมเท่ากับ 26,476.08 บาทต่อปี ลดลงร้อยละ 83.45

คำสำคัญ: การพยากรณ์ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อซ้ำ

Abstract

The objectives of this research were 1) to forecast the demand for wine products, 2) to plan for economical purchase quantities, and 3) to reduce the total cost of wine products during the COVID-19 situation of ABC Commercial Co., Ltd. As a result, the company has problems with improper inventory management. 60% of the wine expired and the cost of inventory storage increased. Based on the above problems, the researchers collected data from in-depth interviews with relevant people: 1) warehouse managers, 2) sales staff, and 3) accounting staff with the lowest sales volume for research 1). Mc Bin 8 rose 6X750 ml new wine 2) Mys selection C wine 6X750 ml 3) Berri Estates bin 222 wine 6X750 ml and 4) Mys Selection sb 6X750 ml wine. The researchers used the concept of inventory management by forecasting product demand by 5 methods: 1) Moving average, 2) Weighted Moving Average, 3) Exponential Smoothing, 4) Double Moving Average, and 5) Double Exponential Smoothing.

The results showed that the predictions of the four wines were as follows: 1) Mc Bin 8 rose 6X750 ml new wine, the saving order quantity was 1,915 bottles per order and the re-order point was 1,634 bottles per order, which were ordered cycle 168 times a day. 2) Wine Mys selection C 6X750 ml, the saving order quantity was 2,567 bottles per order, 1,146 bottles of repeat orders per order, and 98 orders a day. 3) Wine Berri Estates bin 222 6X750 ml, the saving order quantity was 1123 bottles per order, the re-order point was 457 bottles per order and 205 orders per day, and 4) Wine Mys Selection sb 6X750 ml, economical order quantity was 1571 bottles per order, the re-order point was 1340 bottles which were ordered 163 times a day. The total cost before forecasting was 160,007.75 baht per year after forecasting the total cost was 26,476.08 baht per year, a decrease of 83.45%.

Keywords: Forecast, Economic Order Quantity, Reorder Point

วันที่รับบทความ : 15 กุมภาพันธ์ 2566

วันที่แก้ไขความ : 4 เมษายน 2566

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ : 7 เมษายน 2566

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

การบริโภคไวน์รวมในประเทศไทยสูงถึง 83.9 ล้านลิตร เพิ่มขึ้นจากปี 2010 ที่มีเพียง 47.9 ล้านลิตร เมื่อดูประเทศไทยเทียบกับตลาดโลกจะพบว่า มูลค่าการตลาดไวน์ของประเทศไทยสูงเป็นอันดับที่ 30 ของโลก ในปี 2020 ถือเป็นประเทศที่มีมูลค่าตลาดของไวน์เป็นอันดับ 2 ของอาเซียน อย่างไรก็ตามจากสถานการณ์โควิด-19 ทำให้ตลาดไวน์มีความชะงักและหดตัวอย่างรุนแรง รวมถึงการห้ามขาย ส่งผลต่อตลาดไวน์ทั้งระบบ ตั้งแต่ผู้บริโภค ผู้ค้ารายย่อยและบริษัทผู้นำเข้า ในส่วนของผู้นำเข้ามีปัญหาอย่างมาก เนื่องจากการขายทำไม่ได้ นอกจากนี้ไวน์บางชนิดต้องเก็บไว้ในสภาพที่ต่ำส่งผลถึงต้นทุนการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ศุภกิจ พิมพ์เสน, 2564)

บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด มีวิสัยทัศน์อันชัดเจนที่ต้องการให้วัฒนธรรมการดื่มไวน์ในไทยเป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เพื่อสุขภาพ ซึ่งบริษัทนำเข้าไวน์จากทั่วโลกสู่ประเทศไทยเพื่อรองรับกลุ่มลูกค้า บริษัทมีไวน์กว่า 30 แบรินด์ ถูกนำเข้าสู่ประเทศไทยเพื่อรองรับกลุ่มลูกค้า จนกระทั่งในช่วงสถานการณ์โควิด-19 บริษัทได้รับผลกระทบด้านสินค้าคงคลัง มีไวน์ที่ขายไม่ได้และมีไวน์เสียหาย ไวน์หมดอายุเกิน 60% คลังสินค้ามีการจัดเก็บและจัดวางไวน์ที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดต้นทุนในการจัดเก็บและไม่สามารถจำหน่ายไวน์ให้ลูกค้าได้ ด้วยเงื่อนไขคู่ค้า อายุของไวน์ต้องอยู่ใน 20-30% ส่งผลกระทบทำให้บริษัทสูญเสียรายได้ และเสียโอกาสในการขาย

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงได้รวบรวมข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ที่เกี่ยวข้อง คือ 1) ผู้จัดการคลังสินค้า 2) พนักงานขาย 3) พนักงานบัญชี จากการสำรวจมีไวน์ 4 รายการที่ไม่มีการเคลื่อนไหวสูงสุด คือ 1) ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new 2) ไวน์ Mys selection C 6X750 ml 3) ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml และ 4) ไวน์ Mys

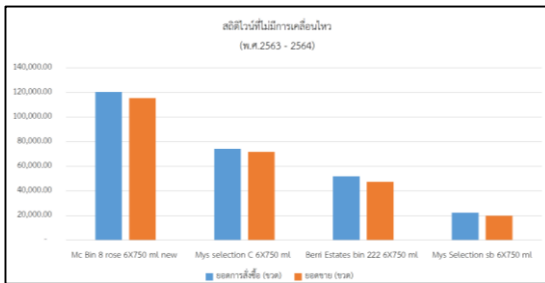
Selection sb 6X750 ml ซึ่งส่งผลทำให้มีต้นทุนในการจัดเก็บเพิ่มขึ้น คณะผู้วิจัยหาแนวทางการแก้ไขเป็นการพยากรณ์ (Forecast) โดยใช้การพยากรณ์ 5 วิธี วางแผนหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) และหาจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม (Reorder Point : ROP) เพื่อวางแผนการบริหารสินค้าคงคลังให้เหมาะสม

เดือน	ยอดขายไวน์	
	ปี 2563	ปี 2564
มกราคม	67,510,361.00	43,730,040.00
กุมภาพันธ์	57,464,992.00	53,843,698.00
มีนาคม	57,368,063.00	70,176,239.00
เมษายน	15,834,313.00	32,662,981.00
พฤษภาคม	49,308,787.00	25,153,876.00
มิถุนายน	43,003,096.00	28,970,860.00
กรกฎาคม	40,801,722.00	32,698,565.00
สิงหาคม	42,009,305.00	34,387,655.00
กันยายน	38,245,327.00	40,889,096.00
ตุลาคม	36,680,739.00	37,154,058.00
พฤศจิกายน	53,716,255.00	52,201,009.00
ธันวาคม	67,013,677.00	63,871,339.00
รวม	568,956,637.00	515,739,416.00

ตารางที่ 1 แสดงยอดขายไวน์รวม

(ที่มา: บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด
พ.ศ. 2563-2564)

จากตารางที่ 1 แสดงยอดขายไวน์ในช่วง 2 ปี ซึ่งมียอดขายที่ลดลง มี 3 เดือนที่มียอดขายเพิ่มขึ้น คือ เมษายน (2564) กันยายน (2564) ตุลาคม (2564) โดยรวมแล้วจะมีอัตรายอดขายที่ลดลง



ภาพที่ 1 แสดงแนวโน้มที่ไม่มีการเคลื่อนไหว
(ที่มา: บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด
พ.ศ. 2563-2564)

จากภาพที่ 1 แสดงสถิติแนวโน้มที่ไม่มีการเคลื่อนไหว 4 รายการ การที่แนวโน้มไม่มีการเคลื่อนไหวส่งผลให้วันเกิดความเสียหายและมีต้นทุนการจัดเก็บสูง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพยากรณ์ความต้องการสินค้าประเภทไวน์

1.2.2 เพื่อวางแผนหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

1.2.3 เพื่อลดต้นทุนรวมสินค้าประเภทไวน์ในช่วงสถานการณ์โควิด-19

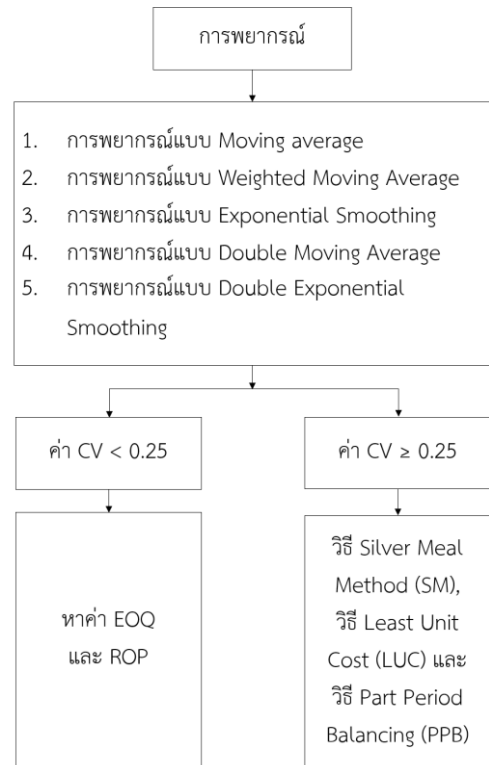
1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การทำวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาการวางแผนปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมของสินค้าประเภทไวน์ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด โดยใช้ข้อมูลยอดขายย้อนหลัง 2 ปี (พ.ศ. 2563-2564) เพื่อวางแผนการพยากรณ์ความต้องการไวน์ที่เหมาะสม

1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยการวางแผนปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมของสินค้าประเภทไวน์ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด ซึ่งมีกรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงกรอบแนวคิดการทำวิจัย

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Stock, J.R. (2001) ได้ให้ความหมายของคำว่า การบริหารคลังสินค้า (Warehousing and Storage) เป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมตั้งแต่โครงสร้างคลังสินค้าหรือการเลือกลักษณะของคลังสินค้า การออกแบบการจัดเก็บสินค้า การจัดพื้นที่ภายในคลังสินค้า อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นในการดำเนินกิจกรรมภายในคลังสินค้า หากมีการวางแผนและบริหารคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงานและสามารถเป็นกิจกรรมที่สามารถเพิ่มมูลค่าสินค้าได้ (ภัทรา อุดมกัลยารักษ์, 2560)

สินค้าคงคลัง หรือ สินค้าคงเหลือ (Inventory) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่ง ซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การผลิตหรือการขาย สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น การมีสินค้า

คงคลังมากเกินไปอาจเป็นปัญหากับธุรกิจ ทั้งในเรื่องต้นทุน การเก็บรักษาที่สูง สินค้าเสื่อมสภาพ หดอายุ ล้าสมัย ถูกขโมยหรือสูญหาย นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังนี้ไปหาประโยชน์ในด้านอื่น ๆ (วรพล เนตรอัมพร, 2559)

2.2 การพยากรณ์ (Forecast)

การพยากรณ์ หมายถึง การคาดการณ์ความต้องการของสินค้าหรือบริการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งในอนาคต และนำผลที่ได้จากการพยากรณ์มาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ความต้องการในด้านต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2553)

วิธีการพยากรณ์แบ่งออกเป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ

2.2.1 การพยากรณ์ด้วยเทคนิคอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) เป็นเทคนิคที่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณในอดีตที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้นทำการพยากรณ์ในอนาคต (ชุมชัย บุญศรี, 2559)

2.2.2 การพยากรณ์เชิงสาเหตุ (Causal or Associating Forecasting) จะสมมุติว่าปัจจัยอื่น ๆ ตั้งแต่ 1 ตัวแปรขึ้นไป (ตัวแปรอิสระ) มีความสัมพันธ์กับปริมาณความต้องการ ซึ่งจะนำเข้ามาใช้ในตัวแทนที่จะพยากรณ์ความต้องการในอนาคต เนื่องจากการพยากรณ์เชิงปริมาณนั้นขึ้นกับข้อมูลในอดีต

คณะผู้วิจัยเลือกรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมมา 5 วิธี ดังนี้

1. การพยากรณ์แบบ Moving Average คือ การหาค่าเฉลี่ยของยอดผลิตในอดีตติดต่อกัน ตามจำนวนที่ผู้พยากรณ์ต้องการแล้วหารด้วยจำนวนเวลา ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ค่าพยากรณ์ของเวลาถัดไป ดังสมการ (อนุสรณ์ บุญสง่า, 2559)

$$\hat{P}_{t+1} = ((Y_t + Y_{(t+1)} + Y_{(t+2)} + \dots + Y_{(t-k+1)})/q$$

เมื่อ $\hat{P}_{t+1}$ = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t+1

$\hat{P}_t$ = ค่าของข้อมูลในช่วงปัจจุบัน

q = จำนวนของข้อมูลที่ใช้ในการเฉลี่ย

2. การพยากรณ์แบบ Weighted Moving Average คือ จากเทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย จะให้น้ำหนักข้อมูลในอดีตเท่าๆ กันทุกงวดเพื่อพยากรณ์ในอนาคต เทคนิคค่าถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักจะมีการให้น้ำหนักข้อมูลในอดีตไม่เท่ากัน โดยให้น้ำหนักเป็น $W_1 W_2 W_3$ ซึ่งผลรวมของน้ำหนักที่ให้จะต้องมีค่าเท่ากับ 1 (ลักษณะภรณ์ ถาวรสิน, 2556)

$$(\sum W = 1)$$

$$F_{t+1} = Y_t W_t + Y_{t-1} W_{t-1} + Y_{t-2} W_{t-2} + \dots + Y_{t-k+1} W_{t-k+1}$$

3. การพยากรณ์แบบ Exponential Smoothing คือ หลักการเดียวกับการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก ซึ่งน้ำหนักที่กำหนดนั้น คือ การให้ความสำคัญของข้อมูลไม่เท่ากัน โดยให้ค่าน้ำหนักมากที่สุดแก่ข้อมูลใหม่ที่สุด และข้อมูลเก่าที่สุดได้รับการกำหนดค่าน้ำหนักที่น้อยที่สุด วิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลสามารถพยากรณ์ความต้องการสินค้าโดยนำค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาที่ผ่านมาบวกเข้ากับอัตราส่วนความแตกต่างระหว่างข้อมูลจริงกับค่าพยากรณ์ ณ ช่วงเวลานั้น ๆ (ธัญชนก จันทร์หอม, 2564)

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_t - F_{t-1})$$

เมื่อ F_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t

F_{t-1} = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t-1

α = ค่าคงที่ปรับเรียบ ระหว่าง 0 ถึง 1

F_{t-1} = ข้อมูลจริง ณ ช่วงเวลา t-1

4. การพยากรณ์แบบ Double Moving Average คือ การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมแนวโน้มเชิงเส้นตรง วิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่คู่ ซึ่งก็คือ การนำเอาข้อมูลค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แล้วนำค่าดังกล่าวมาเฉลี่ยเคลื่อนที่ต่อเนื่องจากข้อมูลชุดแรก ดังสมการดังนี้ (อนุสรณ์ บุญสง่า, 2559)

(1) หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (M_t) โดยใช้สมการ

$$M_t = ((Y_{t+1} + Y_1 + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-q+1})) / q$$

(2) คำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ในระดับที่ 2

(Double Moving Average : $M't$)

$$M't = ((M_t + M_{t-1} + M_{t-2} + \dots + M_{t-q+1})) / q$$

(3) คำนวณผลต่างของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ทั้งสองระดับ เพื่อนำมาบวกกับอนุกรมเวลาขั้นที่ 2 (ค่า α)

$$\alpha = 2M_t - M't \text{ หรือ } M_t + (M_t - M't)$$

(4) คำนวณความลาดชัน (slope) ของอนุกรมเวลา (β)

$$\beta = 2/(q-1)(M + M')$$

(5) สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลา

$\hat{P}$ คือ

$$Y_{t+p} = \alpha + \beta p$$

เมื่อ P = จำนวนช่วงเวลาในอนาคตที่จะพยากรณ์

q = จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการเฉลี่ยเคลื่อนที่

Y_t = ข้อมูลในปัจจุบัน (ช่วงเวลา t)

5. การพยากรณ์แบบ Double Exponential Smoothing เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะรูปแบบเป็นแนวโน้มอย่างมีทิศทางแต่ไม่เป็นฤดูกาล การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบ เอ็กโปเนนเชียลซ้ำสองครั้งจะช่วยปรับค่าพยากรณ์ให้ขึ้นหรือลงเป็นไปตามแนวทิศทางโดยวิธีการนี้จะมีการเพิ่มค่าคงที่สำหรับแนวโน้มเข้าไปในสมการ ซึ่งค่าคงที่สำหรับแนวโน้มเรียกว่า ค่า β โดยที่ค่าของ β จะอยู่ช่วงระหว่าง $0-1$ ($0 < \beta < 1$) ดังสมการดังนี้ (อภิชัย พรมอ่อน, 2561)

สมการของการประมาณระดับ

$$S_t = \alpha X_t + (1-\alpha)(S_{t-1} + b_t)$$

สมการของการประมาณแนวโน้ม

$$b_t = \beta (S_t - S_{t-1}) + (1-\beta)b_{t-1}$$

เมื่อ S_t = ค่าประมาณการระดับ

α = ค่าคงที่สำหรับการปรับเรียบ ($0 < \beta < 1$)

X_t = ค่าสังเกตที่เวลา t

β = ค่าคงที่สำหรับแนวโน้ม ($0 < \beta < 1$)

b_t = ค่าประมาณการแนวโน้ม t

2.3 การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

(Economic Order Quantity : EOQ)

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ (ค่านาย อภิปรีชาญาสกุล, 2553)

$$EOQ = \frac{\sqrt{2DS}}{H}$$

โดย EOQ คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Q^*)

D = ปริมาณความต้องการสั่งซื้อสินค้าต่อปี

S = ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง

H = ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าต่อหน่วยต่อปี

2.4 การหาจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม (Reorder Point : ROP)

จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่เป็นภาวะที่แน่นอนไม่มีความเสี่ยงในการที่สินค้าคงคลังขาดแคลน มีการคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ดังนี้ (ค่านาย อภิปรีชาญาสกุล, 2553)

โดย $ROP = d \times L$

ROP = จุดสั่งซื้อใหม่ (หน่วย)

d = อัตราความต้องการความต้องการสินค้าคงคลังหรืออุปสงค์

L = ช่วงเวลา เวลานำ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านประชากร

ในการทำวิจัยครั้งนี้ประชากรกลุ่มตัวอย่างเป็นไวน์ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว 4 รายการ คือ

1) ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new

2) ไวน์ Mys selection C 6X750 ml

3) ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml

4) ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml

3.2 ขอบเขตด้านเวลา

มุ่งเน้นการศึกษาการวางแผนปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมของสินค้าประเภทไวน์ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 ยอดขายไวน์ของบริษัท เอปียี คอมเมอร์เชียล จำกัด โดยใช้ข้อมูลยอดขายย้อนหลัง 2 ปี (พ.ศ. 2563-2564) เพื่อวางแผนการพยากรณ์ความต้องการไวน์

3.3 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คณะผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้ที่เกี่ยวข้องคือ 1) ผู้จัดการคลังสินค้า 2) พนักงานขาย 3) พนักงานบัญชี นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยยังเข้าไปสังเกตการณ์การวางแผนการสั่งซื้อไวน์ เพื่อให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างแท้จริง

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการศึกษาข้อมูลจากหนังสือ ตำรา งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ บทความ วารสาร สื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ คณะผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ยอดขายไวน์ย้อนหลัง 2 ปี และวิเคราะห์ปัญหาในด้านที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการสินค้าคงคลัง พร้อมศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 การพยากรณ์ (Forecasting) ทั้ง 5 วิธี เพื่อเลือกการพยากรณ์แบบที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด

3.4.2 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) เพื่อคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อไวน์ที่เหมาะสมที่สุด

3.4.3 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point : ROP) เพื่อหาจุดสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสมที่สุด

3.4.4 การคำนวณหาต้นทุนรวม (Total cost) ของไวน์

3.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.5.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากยอดขายไวน์ ต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนการจัดเก็บ ของบริษัท เอปียี คอมเมอร์เชียล จำกัด

3.5.2 หาแนวทางและวิธีการในการแก้ปัญหา

3.5.3 เก็บรวบรวมยอดขายไวน์ย้อนหลัง 2 ปี (พ.ศ. 2563-2564)

3.5.4 พยากรณ์ยอดขายไวน์ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ทั้ง 4 รายการ คือ 1) ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new 2) ไวน์ Mys selection C 6X750 ml 3) ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml และ 4) ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml

3.5.5 หาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ โดยวิธีวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error : MSE)

3.5.6 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละวิธี โดยเลือกค่าที่ต่ำที่สุด เพื่อให้ได้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์สูงสุด

3.5.7 วิเคราะห์ผลจากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient) ดังนี้

(1) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า 0.25 แสดงว่า ระดับความต้องการสินค้ามีลักษณะคงที่ให้ใช้ตัวแบบ EOQ และ ROP คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดและคำนวณหาจุดสั่งซื้อซ้ำที่เหมาะสม

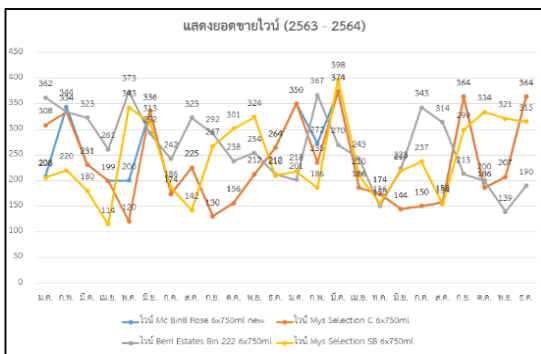
(2) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.25 แสดงว่า ระดับความต้องการสินค้ามีลักษณะแปรปรวน ให้ใช้วิธี Silver-Meal method วิธี Lease Unit Costing และวิธี

Part Period Balancing คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

3.5.8 นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) หาจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม (ROP) พร้อมทั้งหาต้นทุนรวม (Total Cost)

4. สรุปผลการวิจัย

จากการสำรวจข้อมูลมีไวน์ที่ไม่มีการเคลื่อนไหวสูงสุด 4 รายการ คือ 1) Mc Bin 8 rose 6X750 ml new 2) Mys selection C 6X750 ml 3) Berri Estates bin 222 6X750 ml และ 4) Mys Selection sb 6X750 ml โดยมีสถิติ ยอดขายไวน์แต่ละเดือน ดังนี้



ภาพที่ 3 แสดงยอดขายไวน์ 4 รายการที่ไม่มีการเคลื่อนไหวสูงสุด

(ที่มา: บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด
พ.ศ. 2563-2564)

จากภาพที่ 3 แสดงยอดขายไวน์ทั้ง 4 รายการ คือ 1) ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new มียอดขายมากที่สุด 374 ขวด เดือนมีนาคม (พ.ศ. 2564) 2) ไวน์ Mys selection C 6X750 ml มียอดขายมากที่สุด 373 ขวด เดือนมีนาคม (พ.ศ. 2564) 3) ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml มียอดขายมากที่สุด 367 ขวด เดือนกุมภาพันธ์ (พ.ศ.2564) และ 4) ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml มียอดขายมากที่สุด 398 ขวด เดือนมีนาคม

(พ.ศ. 2564) จากข้อมูลมาทำการพยากรณ์ ซึ่งผลการพยากรณ์ ไวน์ทั้ง 4 รายการดังนี้

1. ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error : MSE) ที่มีค่าต่ำสุด คือ วิธีการพยากรณ์แบบ Exponential Smoothing มีค่า $MES=6998.56$ ค่า $VC=0.05$ ซึ่งมีค่า <0.25 แสดงว่า คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) และคำนวณหาจุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point)

2. ไวน์ Mys selection C 6X750 ml ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error : MSE) ที่มีค่าต่ำสุดคือ การพยากรณ์แบบ Exponential Smoothing ค่า $MES=8059.12$ ค่า $VC=0.06$ ซึ่งมีค่า <0.25 แสดงว่า คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) และคำนวณหาจุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point)

3. ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error : MSE) ที่มีค่าต่ำสุด คือ การพยากรณ์แบบ Weighted Moving Average ค่า $MSE=4596.17$ ค่า $VC=0.10$ ซึ่งมีค่า <0.25 แสดงว่า คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) และคำนวณหาจุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point)

4. ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error: MSE) ที่มีค่าต่ำสุด คือ การพยากรณ์แบบ Exponential Smoothing ค่า $MES=5990.54$ ค่า $VC=0.07$ ซึ่งมีค่า <0.25 แสดงว่า คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) และคำนวณหาจุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point)

จากการพยากรณ์ไวน์ทั้ง 4 รายการ ค่า $VC<0.25$ ทั้งหมด ดังนั้น หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

(Economic Order Quantity: EOQ) และคำนวณหาจุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point) ดังนี้

1. ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) เท่ากับ 1,915 ขวดต่อการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point) เท่ากับ 1,634 ขวดต่อการสั่งซื้อ รอบการสั่งซื้อเท่ากับ 168 วันต่อครั้ง

2. ไวน์ Mys selection C 6X750 ml ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) เท่ากับ 2,567 ขวดต่อการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point) เท่ากับ 1,146 ขวดต่อการสั่งซื้อ รอบการสั่งซื้อเท่ากับ 98 วันต่อครั้ง

3. ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) เท่ากับ 1,123 ขวดต่อการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point) เท่ากับ 457 ขวดต่อการสั่งซื้อเท่ากับ 205 วันต่อครั้ง

4. ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) เท่ากับ 1,571 ขวดต่อการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP: Reorder point) เท่ากับ 1,340 ขวดต่อการสั่งซื้อ รอบการสั่งซื้อเท่ากับ 163 วันต่อครั้ง

ต้นทุนการสั่งซื้อไวน์ก่อนพยากรณ์ รวม ทั้ง 4 รายการ เท่ากับ 132,723.12 บาท หลังจากพยากรณ์ ต้นทุนการสั่งซื้อ เท่ากับ 14,151.66 บาท ผลต่าง 118,571.46 บาท คิดเป็นร้อยละ 89.34% และต้นทุนการจัดเก็บก่อนพยากรณ์ 27,284.63 บาท หลังจากพยากรณ์ เท่ากับ 14,151.66 บาท ผลต่าง 13,132.97 บาท คิดเป็นร้อยละ 48.13 และต้นทุนรวมก่อนพยากรณ์ 160,007.75 บาท หลังพยากรณ์ต้นทุนรวมเท่ากับ 26,476.08 บาท ผลต่าง 133,531.75 บาท คิดเป็นร้อยละ 83.45

5. อภิปรายผล

การทำวิจัยการวางแผนปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมของสินค้าประเภทไวน์ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด ซึ่งสรุปรายละเอียด ดังนี้

1. บริษัทมีไวน์กว่า 30 แบรินด์ นำเข้าไวน์จากทั่วโลก เนื่องจากไวน์มีจำนวนหลายรายการ จากการสำรวจพบว่า มีไวน์ที่ไม่มีการเคลื่อนไหวมากที่สุด 4 รายการ คือ 1.ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new 2.ไวน์ Mys selection C 6X750 ml 3.ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml และ 4.ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml การที่ไวน์ไม่มีการเคลื่อนไหวจะส่งผลให้มีต้นทุนในการจัดเก็บสูง คณะผู้วิจัยได้วางแผนพยากรณ์การสั่งซื้อไวน์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (อนุสรณ์ บุญสง่า, 2559) ศึกษา การพยากรณ์ความต้องการแวน : ร้านรักแวน พบว่า การใช้ค่า MSE ต่ำที่สุด แสดงว่าการพยากรณ์วิธีนี้เหมาะสมที่สุด ผลการพยากรณ์ของไวน์ ทั้ง 4 รายการ มีค่า VC น้อยกว่า 0.25 ทั้งหมด ดังนั้น จึงต้องหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) และจุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP) ของไวน์ทั้ง 4 รายการ ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงการสรุปผล EOQ ROP และรอบการสั่งซื้อ

ไวน์	EOQ (ขวด)	ROP (ขวด)	รอบการ สั่งซื้อ (วัน)
1. ไวน์ Mc Bin 8 rose 6X750 ml new	1,915	1,634	168
2. ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml	2,567	1,146	98
3. ไวน์ Berri Estates bin 222 6X750 ml	1,123	457	205
4. ไวน์ Mys Selection sb 6X750 ml	1,571	1,340	163

(ที่มา: บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด)

ตารางที่ 2 แสดงผลของการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด EOQ และจุดสั่งซื้อซ้ำ ROP และรอบวันการสั่งซื้อของไวน์ทั้ง 4 รายการ

2. จากการวิจัยทำให้ทราบต้นทุนรวม ก่อนและหลังการพยากรณ์ของไวน์ ทั้ง 4 รายการ โดยมีผลสรุป ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนการเก็บรักษา และต้นทุนรวม

ต้นทุน	ก่อนการพยากรณ์	หลังการพยากรณ์	ผลต่าง	เปอร์เซ็นต์
ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท/ปี)	132,723.12	14,151.66	118,571.46	89.34%
ต้นทุนการเก็บรักษา (บาท/ปี)	27,284.63	14,151.66	13,132.97	48.13%
ต้นทุนรวม (บาท/ปี)	160,007.75	26,476.08	133,531.75	83.45%

(ที่มา: บริษัท เอบีซี คอมเมอร์เชียล จำกัด)

จากตารางที่ 3 แสดงต้นทุนการสั่งซื้อไวน์ ก่อนพยากรณ์ 132,723.12 บาทต่อปี หลังพยากรณ์ 14,151.66 บาทต่อปี ลดลงคิดเป็นร้อยละ 89.34 ต้นทุนการจัดเก็บ ก่อนพยากรณ์ 27,284.63 บาทต่อปี หลังพยากรณ์ 14,151.66 บาทต่อปี ลดลงคิดเป็นร้อยละ 48.13 และต้นทุนรวมก่อนพยากรณ์ 160,007.75 บาทต่อปี หลังพยากรณ์ 26,476.08 บาทต่อปี ลดลงคิดเป็นร้อยละ 83.45

3. จากการทำวิจัยนี้ การพยากรณ์ช่วยให้สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าในการสั่งซื้อไวน์ การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ทำให้สามารถวางแผนการสั่งซื้อไวน์ให้เหมาะสมและสามารถทราบได้ว่าไวน์เหลือจำนวนเท่าใดถึงจะสั่งซื้อ (ROP) ทราบรอบวันในการสั่งซื้อ เป็นการบริหารสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะการทำวิจัย

6.1.1 การที่ไวน์ไม่มีการเคลื่อนไหว ไวน์เกิดความเสียหาย ส่งผลให้ต้นทุนการจัดเก็บสูง การทำวิจัยนี้ช่วยในการบริหารสินค้าคงคลัง ในการวางแผนการสั่งซื้อไวน์ให้เหมาะสมในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บ ต้นทุนการสั่งซื้อ และเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 งานวิจัยนี้สามารถนำไปต่อยอดในการวางแผนปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารายการอื่น ๆ ได้ เช่น รายการสินค้าที่ขายดี เพื่อให้สามารถวางแผนการสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสม

6.2.2 ควรสำรวจสินค้าคงคลังเป็นประจำ เพื่อจะได้ทราบความเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังอยู่ตลอดเวลา หากมีปัญหาสารสามารถแก้ไขได้ทันเวลา

7. เอกสารอ้างอิง

กฤษณะ สังการ. (2558). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ
กรณีศึกษา บริษัท เค เค เค โกบอล.
งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน,
มหาวิทยาลัยบูรพา.
คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management).
กรุงเทพฯ: โฟกัส มีเดีย แอนด์ พับลิชชิง.
ชุมชัย บุญศรี. (2559). การพยากรณ์ยอดขายสินค้าประเภทสายไฟฟ้าของลูกค้าประเภทตัวแทนจำหน่าย (Distributor): กรณีศึกษาบริษัทสายไฟฟ้าแห่งหนึ่ง. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจ
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ,
มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ณัฐกาญจน์ นายมอญ. (2562). ไวน์และสุขภาพ. **วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์และเทคโนโลยี**, 3(2), 24-30.
- ณอร์รภา คุ่มถนอม. (2564). **ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักที่เหมาะสม กรณีศึกษา บริษัท ผลิตภัณฑ์เหล็กแท่งและเหล็กเส้นก่อสร้าง**. งานนิพนธ์วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชญชนก จันทร์หอม. (2564). **การพยากรณ์อนุกรมเวลาเพื่อกำหนดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ของโรงงานที่ผลิตยางซิลิโคนแห่งหนึ่ง**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เนตรนภา เสี่ยงประเสริฐ. (2561). **การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบในประเทศ กรณีธุรกิจผลิตยางผสม**. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นิภาพ ลลิตาภรณ์. (2553). **ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง)**. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- มธรา อุณหศิริกุล และคณะ. (2564). **การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตไวน์จากพืชสมุนไพรท้องถิ่นจังหวัดจันทบุรี**. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- วรพล เนตรอัมพร. (2559). **การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท นิปปอน เอ็กซ์เพรส เอ็นอีซี โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด**. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รัชนิ โฆษิตานนท์. (2564). **การพยากรณ์ความต้องการการสั่งซื้อและจัดการวัตถุดิบคลัง**. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ลักษณะภรณ์ ถาวรสิน. (2556). **การพยากรณ์ยอดขายในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันหล่อลื่น โดยใช้ปัจจัยด้านอุปสงค์ลูกค้าและปัจจัยชีวิตทางเศรษฐกิจ กรณีศึกษา บริษัท ลูบ เทคโนโลยี จำกัด**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- วิทยา สุฤทธดำรง (บก). (2551). **หนังสือ Best Practices ในการจัดการสินค้าคงคลัง**. กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์.
- วีระชัย แสงฉาย และคณะ. (2561). **การศึกษาแนวทางการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์กระจุต กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรรปลายตรอกร่วมใจ จังหวัดพัทลุง**. ใน การประชุมมหาดไทยวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9. (หน้า 1440-1446). มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- ศุภกิจ พิมพ์เสน. (2564). **ความเสี่ยงและกลยุทธ์ทางธุรกิจหลังจบวิกฤติการณ์ COVID-19 และการหาโอกาสใหม่ในการดำเนินธุรกิจหลังจบวิกฤติการณ์ของกลุ่มธุรกิจไวน์ในประเทศไทย**. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุดาร์กษ์ ยิ่งสกุล. (2557). **การควบคุมปริมาณสินค้าคงคลัง โดยใช้โมเดล EOQ และเทคนิค Work Site Control กรณีศึกษา บริษัท จัดจำหน่ายสินค้าลวดทองแดงอาบน้ำยา**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

อนุสรณ์ บุญสง่า. (2559). การพยากรณ์ความต้องการ
แวน กรณศึกษา ร้านรักแวน. การค้นคว้า
อิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการ
จัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน,
มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

อภิชัย พรหมอ่อน. (2561). การศึกษาการพยากรณ์
แบบอนุกรมเวลา (Time Series) เพื่อการ
วางแผนวัตถุดิบ กรณีศึกษา บริษัท ผลิต
ชิ้นส่วนยางรถยนต์. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจ

มหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม,
สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น.

อรอง จันทรประสาทสุข. (2561). การคัดแยกจุนทรีย์
อโตไคโนสที่เกี่ยวข้องกับการหมักน้ำ
สับปรดคั้นสดเป็นกล้าเชื้อสำหรับการผลิต
น้ำผลไม้ น้ำตาลต่ำ. ชลบุรี: มหาวิทยาลัย
บูรพา.