การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา โรงงานผลิตนาฬิกา

ดาริกา บุญรินทร์

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา โรงงานผลิตนาฬิกา

ดาริกา บุญรินทร์

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

ANALYSIS OF OPTIMAL RAW MATERIAL INVENTORY ORDER QUANTITY: A CASE STUDY OF A WATCH MANUFACTURING FACTORY

DARIKA BUNRIN

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF

THE REQUIREMENTS FOR MASTER DEGREE OF SCIENCE

IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

FACULTY OF LOGISTICS

BURAPHA UNIVERSITY

2025

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางานนิพนธ์ของ ดาริกา บุญรินทร์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา)

.....คณบดีคณะโลจิสติกส์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล)

วันที่..... เดือน.....พ.ศ. .....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิทวัส แจ้งเอี่ยม)

วันที่..... เดือน.....พ.ศ. .....

66920478 : สาขาวิชา การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)
คำสำคัญ : การจัดการสินค้าคงคลัง, การพยากรณ์

ดาริกา บุญรินทร์ : การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษาโรงงานผลิตนาฬิกา (ANALYSIS OF OPTIMAL RAW MATERIAL INVENTORY ORDER QUANTITY: A CASE STUDY OF A WATCH MANUFACTURING FACTORY) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา ปี พ.ศ. 2568

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกเทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า วิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่สอดคล้องกับความต้องการ และเปรียบเทียบต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังของปริมาณการสั่งซื้อแบบใหม่กับปริมาณการสั่งซื้อปัจจุบัน ซึ่งปัจจุบันพบว่าความต้องการสั่งซื้อของลูกค้ามีความผันผวน การพยากรณ์ความต้องการของบริษัท กรณีศึกษา มีความคลาดเคลื่อนไม่แม่นยำ ทำให้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการสั่งซื้อวัตถุดิบ อีกทั้งการสั่งซื้อวัตถุดิบมีระยะเวลาในการสั่งซื้อที่นานเนื่องจากต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และปัจจุบันบริษัทไม่มีการกำหนดนโนบายสินค้าคงที่เหมาะสม จึงทำให้โดยบางช่วงเวลาเกิดปัญหาวัตถุดิบขาดแคลนหรือบางช่วงเวลาวัตถุดิบมากเกินความจำเป็น จึงดำเนินการศึกษาวิธีการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า ด้วยวิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา พร้อมจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบโดยการวิเคราะห์ตามปริมาณการใช้และระยะเวลาในการสั่งซื้อสูงที่สุด เพื่อนำมากำหนดนโยบายในการจัดการสินค้าคงคลังให้เหมาะสม

จากการศึกษาวิธีการพยากรณ์ความต้องการแบบอนุกรมเวลา พบว่า วิธีการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) 5 periods เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ต่ำที่สุด จากนั้นได้ทำการคัดเลือกวัตถุดิบโดยใช้เทคนิค ABC Analysis ซึ่งระบุว่าวัตถุดิบรหัส RM01 ที่ปริมาณการใช้สูงสุด และระยะเวลาในการสั่งซื้อสูงที่สุด ใช้วิธีการสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period : FOP) โดยผลการวิเคราะห์พบว่า ระดับตำแหน่งสินค้าเป้าหมาย เท่ากับ 7,406.55 กิโลกรัม สินค้าคงคลังสำรอง เท่ากับ 411.87 กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบเดิมกับวิธีใหม่ที่เสนอในงานวิจัย พบว่าวิธีใหม่นี้สามารถลดต้นทุนได้ถึง 77,859.93 บาทต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 12.08

66920478 : MAJOR LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, M.Sc.
(LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)
KEYWORDS : INVENTORY MANAGEMENT, FORECASTING

DARIKA BUNRIN : ANALYSIS OF OPTIMAL RAW MATERIAL INVENTORY ORDER QUANTITY: A CASE STUDY OF A WATCH MANUFACTURING FACTORY. ADVISORY COMMITTEE: THITIMA WONGINTA 2025

The objective of this research is to select an appropriate forecasting technique for predicting customer order demand, to analyze the optimal quantity of raw material orders that align with such demand, and to compare the inventory management costs between the proposed ordering method and the current practice. Presently, customer demand is highly volatile, and the company's demand forecasting, in the case study, lacks accuracy, directly impacting the procurement of raw materials. Furthermore, raw material orders require long lead times due to international sourcing, and the company currently lacks an appropriate inventory policy. This results in frequent shortages or excessive inventory during certain periods. Therefore, this study applies time series forecasting methods to predict customer demand and prioritizes raw materials based on usage volume and lead time, in order to formulate a more effective inventory management policy.

The study found that the 5-period moving average method is the most suitable forecasting technique, yielding the lowest forecasting error. Raw material selection was conducted using the ABC Analysis technique, identifying RM01 as the material with the highest usage and longest lead time. The Fixed Order Period (FOP) method was applied for ordering. The analysis results showed that the target inventory level is 7,406.55 kilograms, and the safety stock level is 411.87 kilograms. When comparing the total inventory management costs between the current method and the proposed approach, it was found that the new method could reduce costs by 77,859.93 baht per year, representing a 12.08% cost reduction.

กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาและคำแนะนำอันทรงคุณค่าจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา อาจารย์ที่ปรึกษางานนิพนธ์ ซึ่งได้สละเวลาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และชี้แนะแนวทางที่เหมาะสม ทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์และสำเร็จตาม วัตถุประสงค์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์ ประธานกรรมการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง คณะกรรมการสอบ ที่ได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ สำหรับการปรับปรุงแก้ไขงานวิจัย ทำให้งานนิพนธ์มีความถูกต้องและครบถ้วนตามมาตรฐานทาง วิชาการ รวมถึงคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนตลอดการ ดำเนินงาน

ขอขอบพระคุณ ผู้จัดการแผนกบริษัทกรณีศึกษา ที่ให้ความร่วมมือและอนุเคราะห์ข้อมูล อันเป็นประโยชน์ สำหรับการทำงานนิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ มารดา ครอบครัว และเพื่อน ๆ ที่เป็นแรงสนับสนุนและแรงบันดาลใจ สำคัญตลอดการศึกษา ตลอดจนให้กำลังใจและคำปรึกษาที่มีคุณค่า

ดาริกา บุญรินทร์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญรูปภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์การวิจัย 2

ขอบเขตการวิจัย 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 4

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 4

การจัดการสินค้าคงคลัง 4

การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้า (ABC Classification analysis) 7

การสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) 9

ระบบการสั่งซื้อแบบรอบเวลาสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) 12

จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) 12
การพยากรณ์ (Forecasting) 14
ความผิดพลาดของการพยากรณ์ 24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 25
บทที่ 3 30
วิธีดำเนินการวิจัย 30
ศึกษาทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 30
การเก็บรวบรวมข้อมูล 31
การวิเคราะห์ข้อมูล 31
สรุปผลการศึกษา 33
บทที่ 4 34
ผลการวิจัย 34
ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา 34
ข้อมูลความต้องการสินค้าของลูกค้า ของบริษัทกรณีศึกษา 34
รูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมในการคาดการณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้า 35
วิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) 47
การวิเคราะห์ต้นทุนรวม (Total cost) 51
บทที่ 5 59
สรุปและอภิปรายผลการวิจัย 59
สรุปผลการวิจัย 59
อภิปรายผลการวิจัย 60

ข้อเสนอแนะ 62

บรรณานุกรม.....64

ประวัติย่อของผู้วิจัย.....67

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังโดยเทคนิค ABC Analysis 8
ตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังโดยเทคนิค ABC Classification Analysis 31
ตารางที่ 3 ผลการจัดกลุ่มปริมาณการสั่งซื้อของลูกตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - มีนาคม พ.ศ. 2567 ด้วยเทคนิค ABC Analysis..... 35
ตารางที่ 4 รายละเอียดปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้ากลุ่ม A จากการจัดกลุ่มด้วยเทคนิค ABC Analysis 36
ตารางที่ 5 ระยะเวลารอคอยการสั่งซื้อวัตถุดิบของสินค้าสำเร็จรูปทั้ง 15 รายการ..... 38
ตารางที่ 6 ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 2. 39
ตารางที่ 7 ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 3. 40
ตารางที่ 8 ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 4. 40
ตารางที่ 9 ค่าความคลาดเคลื่อนวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 5 41
ตารางที่ 10 ค่าความคลาดเคลื่อนวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 6 41
ตารางที่ 11 ค่าความคลาดเคลื่อนวิธี Exponential Smoothing..... 42
ตารางที่ 12 วิเคราะห์ค่า Season Index..... 43
ตารางที่ 13 ค่าความคลาดเคลื่อนวิธี Winters' method แบบ Multiplicative 43
ตารางที่ 14 ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีการพยากรณ์ต่างๆ..... 44
ตารางที่ 15 ค่าพยากรณ์ความต้องการของสินค้ารายการ F01 ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ 2567 - มีนาคม พ.ศ 2568 ด้วยวิธีของ Moving Average 5 periods..... 45
ตารางที่ 16 เปรียบเทียบความต้องการของลูกค้าเดือน เมษายน พ.ศ. 2567 – มีนาคม พ.ศ. 2568 46
ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อหาค่า σd..... 48
ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบด้วยวิธี FOP (หน่วย : กิโลกรัม)..... 50
ตารางที่ 19 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ..... 52
ตารางที่ 20 ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง..... 52
ตารางที่ 21 การจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ (หน่วย : กิโลกรัม)..... 53

ตารางที่ 22 ต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบ RM01 ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 - มีนาคม พ.ศ. 2568 จากการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ 55
ตารางที่ 23 การจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน (หน่วย : กิโลกรัม) 56
ตารางที่ 24 ต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบ RM01 ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 - มีนาคม พ.ศ. 2568 จากการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน 57
ตารางที่ 25 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบแบบใหม่และแบบปัจจุบัน ของวัตถุดิบ RM01 58

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ประเภทของสินค้าที่ถูกจัดเก็บในคลังสินค้า 5
ภาพที่ 2 สินค้าคงคลังในสภาวะที่ความต้องการคงที่ 9
ภาพที่ 3 จุด EOQ หรือปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด 10
ภาพที่ 4 การสั่งซื้อแบบรอบเวลาสั่งซื้อคงที่ (FOP) 12
ภาพที่ 5 กราฟแสดงลักษณะของอนุกรมเวลา 17
ภาพที่ 6 กราฟแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง y กับ x 23
ภาพที่ 7 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย 30
ภาพที่ 8 ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าจำนวน 15 รายการ ตั้งแต่ เดือนเมษายน พ.ศ. 2565 – เดือนมีนาคม พ.ศ. 2567 37
ภาพที่ 9 กราฟเปรียบเทียบความต้องการของลูกค้าช่วงเดือน 46
ภาพที่ 10 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดการสินค้าคลังแบบปัจจุบันและแบบใหม่ 58

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเติบโตของอุตสาหกรรมและการขยายตัวของธุรกิจทำให้ความจำเป็นในการบริหารสินค้าคงคลังมีมากขึ้น ก่อนหน้านี้การจัดการสินค้าคงคลังอาจจะเป็นเรื่องที่ไม่ซับซ้อน แต่เมื่อธุรกิจเริ่มเติบโตและมีความต้องการที่หลากหลาย การจัดการสินค้าคงคลังจึงกลายเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจ การสร้างความสมดุลในด้านซัพพลายเชนเพื่อให้ระดับสินค้าคงคลังต่ำสุดและไม่กระทบต่อระดับความพึงพอใจ โดยปัจจัยนำเข้าของกระบวนการผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งคือ วัตถุดิบ ชิ้นส่วนและวัสดุต่าง ๆ ที่เรียกรวมกันว่าสินค้าคงคลัง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดของต้นทุนการผลิตสินค้าหลากหลายชนิด นอกจากนั้นการที่มีสินค้าคงคลังที่เพียงพอยังเป็นการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ทันเวลา แต่ถ้าหากมีสินค้าคงคลังน้อยเกินไปจะส่งผลกระทบต่อระดับความพึงพอใจ หรือถ้าสินค้าคงคลังมากเกินความจำเป็นจะทำให้เกิดต้นทุนสินค้าคงคลังสูง

จึงเห็นได้ว่าสินค้าคงคลังมีความสำคัญต่อกิจกรรมหลักของธุรกิจเป็นอย่างมาก โดยสินค้าคงในภาคอุตสาหกรรมจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ สินค้าคงคลังประเภทวัตถุดิบ (Raw material and components) สินค้าคงคลังประเภทงานระหว่างกระบวนการ (Work in process) สินค้าคงคลังประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished goods) และสินค้าคงคลังประเภทอะไหล่สำหรับการบำรุงรักษา (Spare parts) ดังนั้นการบริหารสินค้าคงคลังที่เหมาะสมภายใต้ต้นทุนที่ต่ำที่สุดจะส่งผลกระทบต่อผลกำไรของธุรกิจโดยตรง

สำหรับงานวิจัยนี้เป็นโรงงานกรณีศึกษาผลิตชิ้นส่วนประกอบนาฬิกา เพื่อส่งออกไปยังบริษัทในเครือ สำหรับประกอบเป็นตัวเรือนนาฬิกาสำเร็จรูปและส่งขายไปยังลูกค้าในแต่ละประเทศ เช่น ฮ่องกง จีน ญี่ปุ่น เป็นต้น นาฬิกาจัดอยู่ในกลุ่มสินค้าแฟชั่นมีความต้องการในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งจากข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้าในช่วงเวลาตั้งแต่ เดือนเมษายน พ.ศ. 2566 – เดือนมีนาคม พ.ศ. 2567 มีคำสั่งซื้อทั้งหมดจำนวน 329,347,364 ชิ้น โดยแบ่งคำสั่งซื้อของลูกค้าออกเป็นไตรมาส จะพบว่า คำสั่งซื้อลูกค้าที่มากที่สุดจะอยู่ในไตรมาสที่ 1 (เดือนเมษายน พ.ศ. 2566 - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566) มีคำสั่งซื้อรวม 88,198,755 ชิ้น และคำสั่งซื้อที่น้อยที่สุดจะอยู่ในไตรมาสที่ 3 (เดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566) มีคำสั่งซื้อรวม 76,832,366 ชิ้น จากข้อมูลคำสั่งซื้อที่กล่าวข้างต้น พบว่าความต้องการสั่งซื้อของลูกค้ามีความผันผวน อีกทั้งการพยากรณ์ของบริษัทกรณีศึกษา มีความคลาดเคลื่อน ไม่แม่นยำ ทำให้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการสั่งซื้อวัตถุดิบสำหรับการ

ผลิตชิ้นส่วนประกอบนาฬิกา อีกทั้งการสั่งซื้อวัตถุดิบมีระยะเวลาในการสั่งซื้อที่นานเนื่องจากต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษายังไม่มีการกำหนดนโนบายสินค้าคงที่เหมาะสม ทำให้โดยบางช่วงเวลาเกิดปัญหาวัตถุดิบขาดแคลนหรือบางช่วงเวลาวัตถุดิบมากเกินความจำเป็น ดังนั้นเพื่อป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ จึงใช้เพียงแค่ประสบการณ์ของผู้สั่งซื้อ โดยนำข้อมูลพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้ามาคำนวนการสั่งซื้อวัตถุดิบ ทำให้ปริมาณการใช้กับการปริมาณการจัดเก็บไม่สัมพันธ์กัน

จากปัญหาข้างต้นที่กล่าวนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลัง โดยนำหลักการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้า ABC Classification analysis มาจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มสินค้า จากนั้นหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า เพื่อให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดบนพื้นฐานที่วัตถุดิบคงคลังไม่ขาดมือ เพื่อเป็นการลดทุนต้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบ และต้นทุนสินค้าคงคลัง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อคัดเลือกเทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า
2. เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า
3. เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังของปริมาณการสั่งซื้อแบบใหม่กับปริมาณการสั่งซื้อปัจจุบัน

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่สุด โดยคัดเลือกเทคนิคการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า โดยนำผลพยากรณ์ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการสั่งซื้อวัตถุดิบด้วยวิธีการสั่งซื้อแบบรอบเวลาสั่งซื้อคงที่

ด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลพยากรณ์ควาต้องการที่ได้รับจากลูกค้า ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าจริงของลูกค้า ปริมาณสั่งซื้อวัตถุดิบ และการใช้วัตถุดิบตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568 โดยนำข้อมูล 3 ปี ย้อนหลังมาเปรียบเทียบลักษณะแนวโน้มของข้อมูล ทำการจัดกลุ่มวัตถุดิบโดยใช้หลักการ ABC Analysis เลือกวัตถุดิบที่มีระยะรอคอยการสั่งซื้อวัตถุนานที่สุด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้าได้ใกล้เคียงกับความต้องการจริง
2. สามารถสั่งซื้อวัตถุดิบได้สอดคล้องเหมาะสมกับปริมาณความต้องการ
3. สามารถปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดการคลังสินค้าแบบใหม่กับแบบปัจจุบันที่บริษัทกรณีศึกษา ดำเนินการอยู่



บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษาโรงงานผลิตนาฬิกา โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า กรอบแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำงานวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การจัดการสินค้าคงคลัง
2. การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้า (ABC Classification analysis)
3. การสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ)
4. ระบบการสั่งซื้อแบบรอบเวลาสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP)
5. จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point)
6. การพยากรณ์ (Forecasting)
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการสินค้าคงคลัง

ความหมายของสินค้าคงคลัง

พรทิศา หฤทัยวรกุล (2560) ได้ให้ความหมาย สินค้าคงคลังว่า เป็นสินค้าที่เป็นทรัพย์สินของบริษัท เพื่อใช้ในการบริหารการผลิต การดำเนินงาน การซ่อมแซม การจัดจำหน่าย เพื่อให้การดำเนินงานของบริษัทเป็นไปอย่างราบรื่น หากควบคุมปริมาณให้เหมาะสม จะก่อให้เกิดกำไร แต่หากมีมากหรือน้อยเกินความจำเป็น จะก่อใหเกิดค่าเสียโอกาสในการนำไปทำกำไรต่อธุรกิจ

ฐาปนา บุญหล้า และนงลักษณ์ นิมิตรภูวดล (2555) ให้ความหมายว่า คลังสินค้าเป็นการศึกษากระบวนการคลังสินค้า สิ่งอำนวยการคลังสินค้าและหลักการจัดการคลังสินค้า ความสำคัญของการจัดการสินค้าและวิธีการรับสินค้า การเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อจัดเก็บ การจัดเบิก การจัดส่งสินค้า และออกบิล อธิบายถึงหลักการปฏิบัติการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ

Mangan & Lalwani (2016) ให้ความหมายว่า สินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นอีกคำหนึ่งที่ใช้เรียกวัสดุที่บริษัทเก็บไว้เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (ซึ่งลูกค้าเหล่านี้อาจเป็นลูกค้าภายในหรือภายนอกบริษัท) เพื่อเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ โดยสินค้าคงคลังจะมีต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นเงินที่สามารถนำไปลงทุนในที่อื่นเพื่อให้ได้ผลตอบแทน การถือครองสินค้าคงคลังจึงผูกพันกับเงินทุนหมุนเวียน (Working capital) และส่งผลกระทบต่อกระแสเงินสด จน

อาจถึงขั้นคุกคามการอยู่รอดของบริษัท ดังนั้น เป้าหมายในการจัดการสินค้าคงคลังคือการลดปริมาณสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุด โดยยังคงรักษาระดับการบริการลูกค้าที่ต้องการเอาไว้

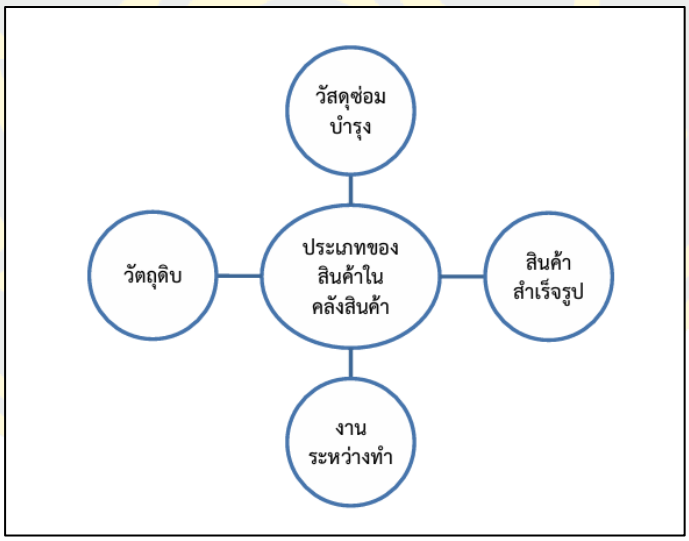
ประเภทของสินค้าคงคลัง

1. สินค้าคงคลังที่อยู่ในรูปวัตถุดิบ (Raw material inventory) เป็นวัตถุดิบเพื่อที่จะดำเนินการเป็นสินค้าระหว่างการผลิต หรือสินค้ากึ่งสำเร็จรูป และสินค้าสำเร็จรูปตามขั้นตอน

2. สินค้าคงคลังที่อยู่ในรูปของสินค้าที่อยู่ในระหว่างการผลิต (Work in process inventory) เป็นสินค้าที่อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต

3. สินค้าคงคลังที่อยู่ในรูปของสินค้าสำเร็จรูป (Finished goods inventory) เป็นสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ในคลังสำเร็จรูปพร้อมจำหน่ายและจัดส่งให้แก่ลูกค้าได้

4. สินค้าคงคลังสำหรับการซ่อมบำรุง (Maintenance and repair operation inventory) เป็นสินค้าคงคลังที่สำรองไว้เพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงงรักษาอุปกรณ์และเครื่องจักรโดย ที่จะมีไว้เพื่อรักษากระบวนการรับคำสั่งซื้อ กระบวนการผลิต กระบวนการจัดส่งสินค้าใน ระบบโลจิสติกส์และระบบห่วงโซ่อุปทานให้เป็นไปอย่างเต็มประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1 ประเภทของสินค้าที่ถูกจัดเก็บในคลังสินค้า

ที่มา: ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา (2549)

ต้นทุนของสินค้าคงคลัง

ปวีณา เชาวลิตวงศ์ (2561) อธิบายว่า การจะหาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่สุด โดยทั่วไปแล้วมีค่าใช้จ่ายเป็นเกณฑ์สำคัญ ดังนั้นระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมจะต้องมีค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด (Cost minimization) หรือให้ได้กำไรมากที่สุด (Profit maximization) โดยค่าใช้จ่ายที่จะนำมาพิจารณาสินค้าคงคลังถูกจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษา (Holding cost) ค่าใช้จ่ายในการสั่ง (Ordering cost) และค่าใช้จ่ายจากสินค้าขาดมือ (Shortage cost)

1. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Holding/ Carrying cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่แปรผันโดยตรงกับปริมาณสินค้าคงคลังที่เก็บรักษาไว้ เช่น ค่าสถานที่จัดเก็บ ค่าขนถ่ายโยกย้าย เบี้ยประกัน การเสื่อมสภาพ ค่าเสียโอกาสในการลงทุนอื่น ฯลฯ สินค้าคงคลังเปรียบเสมือนเป็นเงินสดเพราะเงินลงทุนบางส่วนตกอยู่ในรูปแบบของสินค้าคงคลัง

2. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งเติมสินค้าคงคลังเท่านั้น ค่าใช้จ่ายนี้ประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fix ordering หรือ Set up cost) ซึ่งจะไม่แปรตามจำนวนหน่วยที่มีการสั่งซื้อ เมื่อมีการสั่งเติมสินค้าเกิดขึ้นค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะเกิดขึ้นทันที เช่น การขออนุมัติจัดซื้อ การติดตามการสั่งซื้อ การตรวจรับ เป็นต้น

3. ค่าใช้จ่ายจากสินค้าขาดมือ (Shortage cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อความต้องการหรืออุปสงค์ นั่นคือ มีอุปสงค์มากกว่าอุปทาน (Excess demand) ตัวอย่างของค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้แก่ ค่าเสียโอกาสทำกำไรจากการขาย ค่าเสียโอกาสจากการหยุดชะงักของกิจกรรมต่าง ๆ ค่าใช้จ่ายในการเร่งสั่ง เป็นต้น

ประโยชน์ของการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

เนื่องจากสินค้าคงคลัง เป็นสินค้าที่จะถูกนำมาขายในอนาคต หลายคนก็อาจจะสงสัยว่าสินค้าคงคลังมีประโยชน์อย่างไรบ้าง โดยสินค้าคงคลังมีประโยชน์ ดังนี้

1. การจัดเก็บสินค้าคงคลัง จะช่วยรักษาอัตราในการผลิตสินค้าให้มีความสม่ำเสมอ ซึ่งจะช่วยให้ธุรกิจมีระดับการจ้างแรงงาน และการเดินเครื่องจักรที่คงที่ โดยจะต้องนำสินค้าที่ขายไม่ออกหรือขายไม่ดีมาสต๊อกเก็บไว้ เพื่อนำออกจำหน่ายในช่วงที่สามารถขายสินค้าได้ดีนั่นเอง

2. ได้ส่วนลดจากปริมาณการซื้อการจัดเก็บสินค้าคงคลังในปริมาณที่เหมาะสม จะทำให้ธุรกิจได้รับส่วนลดจากการสั่งซื้อในปริมาณมาก ๆ ที่เรียกว่า Economy of scale เพื่อเป็นการป้องกันการเปลี่ยนแปลงราคา และผลกระทบจากเงินเฟ้อที่อาจเกิดขึ้นเมื่อสินค้าในตลาดมีราคาที่สูงมากขึ้น

3. สามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่น สินค้าคงคลังจะทำให้สามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่น ไม่หยุดชะงัก เนื่องจากการขาดสินค้า จนสร้างความเสียหายให้กับกระบวนการผลิตสินค้าและจะทำให้เกิดอัตราการว่างงานนั่นเอง

4. ป้องกันปัญหาสินค้าขาดมือเพราะการขายสินค้านั้น จะทำให้สินค้าขาดมือไม่ได้ การวางแผนจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory) จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก หากมีคำสั่งซื้อในจำนวนมาก และคุณมีสินค้าไม่เพียงพอ สินค้าคงคลังจะช่วยป้องกันค้าขาดมือได้อย่างดีเยี่ยมเลยนั่นเอง

5. ตอบสนองความต้องการลูกค้าสินค้าคงคลัง เป็นสินค้าที่เรียกได้ว่าช่วยตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ถูกประมาณการเอาไว้ในแต่ละช่วง ซึ่งธุรกิจจะมีการเก็บสต๊อกสินค้าเอาไว้ในคลังเก็บสินค้า โดยจะไม่นำออกมาขายในเร็ว ๆ นี้

การจัดการสินค้าคงคลัง

การจัดการสินค้าคงคลังเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสนับสนุนการผลิต โรงงานต้องใช้การควบคุมสินค้าคงคลังเพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ การขาดแคลนวัสดุจะรบกวนการผลิต ในขณะที่หากมีวัตถุดิบคงคลังส่วนเกิน จะทำให้ค่าใช้จ่ายสินค้าคงคลังสูงขึ้นลอดห่วงโซ่อุปทานมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพทางการเงินของบริษัท Febriani & Komarudin (2022)

ชุมพล มณฑาทิพย์กุล (2550) การจัดการคลังสินค้า หมายถึง การจัดระเบียบในด้านการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การวางและการรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบ ระเบียบแบบแผนเพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดีด้วยต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำ เพื่อช่วยในการดำเนินงานและกำไรให้กับกิจการ การดำเนินงานในลักษณะนี้จะเกิดจากการบริหารทรัพยากรทั้งหมดภายในคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานของคลังสินค้า ระบบการตรวจติดตามสถานะ (Tracking system) และการสื่อสารภายในคลังสินค้า ทั้งนี้การจัดการคลังสินค้ามีวัตถุประสงค์เพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายให้มากที่สุด ทำให้เกิดการใช้พื้นที่และปริมาณในการจัดเก็บมากที่สุด ความมั่นใจได้ว่ามีอุปกรณ์เครื่องมือ และระบบสนับสนุนต่าง ๆ ที่เพียงพอและเพื่อให้เกิดการบริหารต้นทุนพัสดุคงคลังให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ปวีณา เชาวลิตวงศ์ (2561) การจัดการสินค้าคงคลัง หมายถึง การจัดให้สินค้าคงคลังเพียงพอต่อความต้องการที่จะใช้ คือไม่มีมากเกินไปหรือน้อยเกินไป (จนกระทั่งขาด) และภายใต้ค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม กล่าวคือต้องตอบสนองความต้องการใช้ด้วยค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้า (ABC Classification analysis)

การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังโดยการใช้เทคนิควิเคราะห์แบบ ABC Classification analysis เป็นการแบ่งสินค้าคงคลังออกเป็น 3 กลุ่มตามลำดับความสำคัญ คือ กลุ่ม A กลุ่ม B และ กลุ่ม C โดยเรียงลำดับตามมูลค่าของสินค้า โดยใช้หลักการพาเรโต (Pareto) คือ หลัก 80/20 กล่าวคือ มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับสินค้าจำนวนแต่มีมูลค่ามาก นั่นคือปริมาณสินค้าคงคลังจัดเก็บเพียง 20% แต่มีมูลค่ารวม 80% เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับ และควบคุมสินค้าคงคลัง ที่มีจำนวนมาก

จึงได้มีการนำเทคนิควิเคราะห์แบบ ABC Classification analysis มาประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลัง

การวิเคราะห์แบบ ABC Classification analysis คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2553) ได้กล่าวว่าการแบ่งประเภทสินค้าคงคลังด้วยระบบ ABC Classification analysis เป็นวิธีการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยแบ่งสินค้าคงคลัง ออกเป็น 3 ชนิด คือ A B และ C โดยอาศัยหลักการที่มุ่งให้ความสำคัญในสินค้าจำนวนน้อยแต่มีมูลค่ามาก เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับและควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกันจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น โดยแบ่งกลุ่ม 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่ม A มีมูลค่าสูง สินค้าน้อยรายการ ประมาณร้อยละ 15-20 ของรายการสินค้าทั้งหมด (Total items) แต่มีมูลค่าประมาณร้อยละ 75-80 ของมูลค่าทั้งหมด (Total value)

2. กลุ่ม B มีมูลค่าปานกลาง มีจำนวนสินค้าประมาณร้อยละ 30-40 ของรายการสินค้าทั้งหมดมูลค่าประมาณร้อยละ 15 ของมูลค่าทั้งหมด

3. กลุ่ม C มีมูลค่าต่ำมีจำนวนสินค้าประมาณร้อยละ 40-50 ของรายการสินค้าทั้งหมดและมีมูลค่าประมาณร้อยละ 5-10 ของมูลค่าทั้งหมดเท่านั้น ดังภาพที่ 2 การแบ่งประเภทของสินค้า คงคลังโดยการวิเคราะห์ ABC

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังโดยเทคนิค ABC Analysis

กลุ่ม	ร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด	ร้อยละของปริมาณสินค้าคงคลังทั้งหมด
A	70 – 80	10 – 20
B	15 – 25	30 – 40
C	5 – 10	40 – 50

การวิเคราะห์ ABC เป็นกระบวนการวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อช่วยจัดการ เป็นเทคนิคที่ช่วยตัดสินใจเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ามีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิผล และทิศทางของเวลาและความพยายาม ซึ่งส่วนมากพิจารณาจากอุปสงค์ มูลค่า (อุปกรณ์ x ต้นทุนต่อหน่วย) มีวิธีการวิเคราะห์เป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาจำนวนหน่วยที่ใช้ประจำปีของสินค้าแต่ละรายการโดยดูจากประมาณการยอดขายประจำปี

ขั้นที่ 2 คำนวณจำนวนหน่วยของสินค้าที่ใช้ประจำปีด้วยราคาต่อหน่วยของสินค้าต่อหน่วยจะได้มูลค่าของสินค้าที่ใช้ต่อปีแต่ละรายการ

ขั้นที่ 3 คำนวณร้อยละของมูลค่าสินค้าหรือมูลค่าอุปสงค์ที่ใช้ประจำปี

ขั้นที่ 4 กำหนดสินค้าของมูลค่าในแต่ละรายการตามจำนวนมูลค่าอุปสงค์สูงสุดไปจนถึงมูลค่าอุปสงค์ต่ำสุด

การสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ)

Heizer & Render & Munson (2020) การสั่งซื้อแบบประหยัดเป็นเทคนิคการควบคุมสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับความต้องการของสินค้าตัวอื่น ๆ (Independent demand) นิยมใช้มากที่สุด เพราะใช้งานง่าย โดยมีสมมติฐานที่ดังนี้

1. ทราบความต้องการสินค้าชัดเจนและคงที่โดยที่ความต้องการสินค้าชนิดหนึ่งคงที่และไม่ขึ้นอยู่กับสินค้าชนิดอื่น

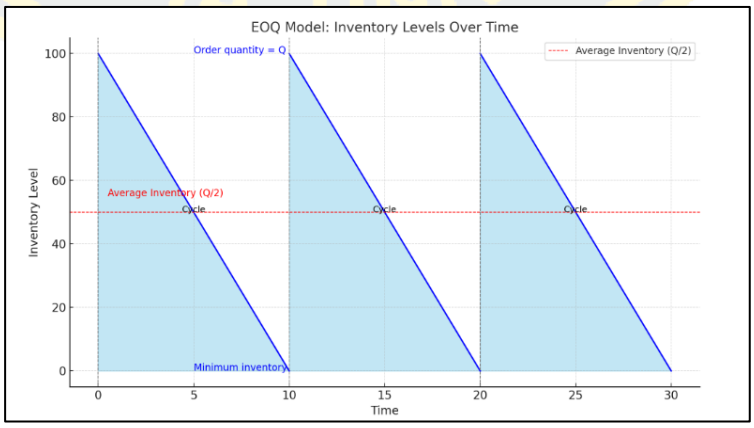
2. ระยะเวลานำเข้า (Lead time) นั่นคือ ระยะเวลาตั้งแต่สั่งซื้อจนถึงการได้รับสินค้าคงที่

3. การรับสินค้าเกิดขึ้นทันทีและครบถ้วน หมายความว่าสินค้าทั้งหมดที่สั่งซื้อจะมาถึงพร้อมกันในครั้งเดียว

4. ไม่มีส่วนลดปริมาณ นั่นคือ ส่วนลดราคาต่อหน่วยจากการสั่งซื้อในปริมาณมากไม่สามารถนำมาใช้ได้ในโมเดลนี้

5. ต้นทุนผันแปรมีเพียง ต้นทุนการตั้งค่า (Setup cost) หรือต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทุกครั้งที่มีการสั่งซื้อ และต้นทุนการเก็บรักษาหรือต้นทุนในการถือครอง (Holding cost)

6. ไม่มีการขาดแคลนสินค้า (Stock outs) หากคำสั่งซื้อถูกดำเนินการในเวลาที่เหมาะสมจะไม่มีการขาดแคลนสินค้าเกิดขึ้น



ภาพที่ 2 สินค้าคงคลังในสภาวะที่ความต้องการคงที่

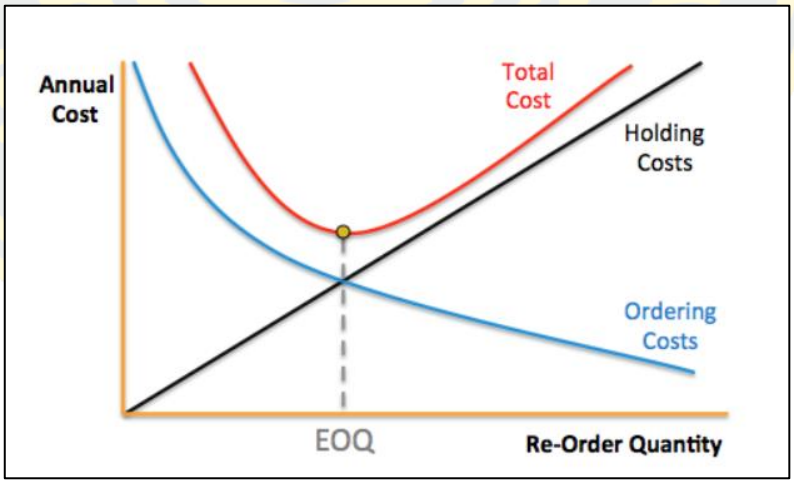
ที่มา : Heizer & Render & Munson (2020)

การลดต้นทุนที่ต่ำที่สุด วัตถุประสงค์ของแบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลังส่วนใหญ่ คือ การลดต้นทุนรวมให้ต่ำที่สุด โดยมีสมมุติฐานที่ว่า ต้นทุนที่สำคัญ คือ ต้นทุนการตั้งค่าหรือต้นทุนการสั่งซื้อ และต้นทุนการถือครองหรือต้นทุนการเก็บรักษา ต้นทุนอื่น ๆ เช่น ต้นทุนของสินค้าคงคลังนั้นคงที่ ดังนั้นหากเราลดต้นทุนรวมของต้นทุนการตั้งค่าและต้นทุนการถือครอง เราก็จะลดต้นทุนรวมได้ด้วย

Q = ขนาดการสั่งซื้อที่เหมาะสม

Q^* = จะเป็นปริมาณที่ทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุด

เมื่อปริมาณการสั่งซื้อเพิ่มขึ้น จำนวนคำสั่งซื้อต่อปีจะลดลง ดังนั้นเมื่อปริมาณการสั่งซื้อเพิ่มขึ้น ต้นทุนการตั้งค่าหรือการสั่งซื้อประจำปีจะลดลง แต่เมื่อปริมาณการสั่งซื้อเพิ่มขึ้น ต้นทุนการถือครองจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากสินค้าคงคลังเฉลี่ยที่เก็บรักษามากขึ้น การลดต้นทุนการถือครองหรือลดต้นทุนการตั้งค่าจะทำให้นทุนรวมลดลง การลดต้นทุนการตั้งค่าจะลดขนาดการสั่งซื้อที่เหมาะสม (ขนาดล็อต) นอกจากนี้ ขนาดล็อตที่เล็กลงยังมีผลดีต่อคุณภาพและความยืดหยุ่นในการผลิต ซึ่งจะเห็นได้จากกราฟที่แสดงดังภาพที่ 3 ขนาดการสั่งซื้อที่เหมาะสมเกิดขึ้นที่จุดที่กราฟต้นทุนการสั่งซื้อและกราฟต้นทุนการถือครองตัดกัน จุดนี้ไม่ใช่เรื่องบังเอิญ ในแบบจำลอง EOQ ขนาดการสั่งซื้อที่เหมาะสมจะเกิดขึ้นที่จุดที่ต้นทุนการตั้งค่ารวมเท่ากัน



ภาพที่ 3 จุด EOQ หรือปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

ที่มา : eazystock.medium.com

โดยการหาขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) และต้นทุนรวม (TC) สามารถทำได้จากสมการดังนี้

โดยที่

Q* = ขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด (EOQ)

D = ความต้องการสินค้าต่อปี (หน่วย)

S = ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าหรือต้นทุนการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่อครั้ง (บาท)

H = ต้นทุนการเก็บรักษาหรือต้นทุนการถือครองต่อหน่วยต่อปี (บาท)

Q = ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (หน่วย)

TC = ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (บาท)

ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี = $\frac{D}{Q}S$

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี = $\frac{Q}{2}H$

จำนวนการสั่งซื้อต่อปี = $\frac{D}{\mathrm{Q}*}$

รอบเวลาการสั่งซื้อ = $\frac{\mathrm{D}}{\mathrm{Q}*}$

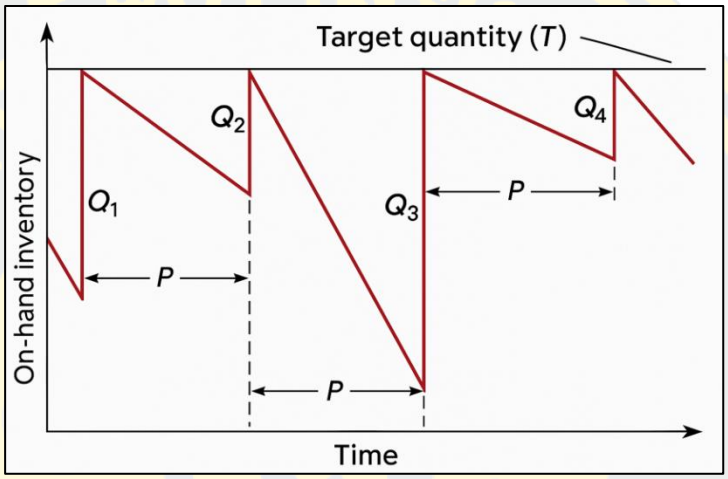
$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

ต้นทุนรวม = ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี + ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

ระบบการสั่งซื้อแบบรอบเวลาสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP)

ระบบการสั่งซื่อแบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ คือ ปริมาณการสั่งของในแต่ละครั้งจะไม่เท่ากัน แต่จะกำหนดระยะเวลาการสั่งที่แน่นอนและสม่ำเสมอ เช่น รายสัปดาห์ หรือ รายเดือน โดยปริมาณที่จะสั่งซื้อในแต่ละครั้ง จะสั่งในปริมาณที่ทำให้ระดับของคงคลังสูงสุดเท่าที่กำหนดไว้ ตัวอย่างสินค้าประเภทนี้ ได้แก่สินค้าที่ต้องสั่งซื้อล่วงหน้าเป็นเวลาหลายเดือนก่อนใช้งาน และสินค้าที่มีความต้องการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เป็นต้น



ภาพที่ 4 การสั่งซื้อแบบรอบเวลาสั่งซื้อคงที่ (FOP)

ที่มา : Heizer & Render & Munson (2020)

จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point)

จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2553) ได้อธิบายไว้ว่าจุดสั่งซื้อใหม่จะสัมพันธ์กับอัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังหรือเวลานำและรอบเวลาหรือเวลานำในการสั่งซื้อ (Lead time) โดยสามารถคำนวณภายใต้สภาวการณ์ที่แตกต่างกันได้ 4 แบบ ดังต่อไปนี้

1. จุดสั่งซื้อใหม่ในอุปสงค์คงที่และเวลานำคงที่ เป็นสภาวะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือเลย เพราะทุกสิ่งทุกอย่างแน่นอน โดยคำนวณได้จากสมการดังนี้

จุดสั่งซื้อใหม่ R (ROP) = $d\ x\ L$

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลัง หรืออุปสงค์ (วัน)

L = ระยะเวลานำของสินค้าคงคลัง (Lead time) (วัน)

2. จุดสั่งซื้อใหม่ในอุปสงค์ที่แปรปรวนและเวลานำคงที่ โดยส่วนใหญ่ค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นมักจะมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution) เป็นสภาวะที่อาจเกิดสินค้าขาดมือได้ เพราะว่าอุปสงค์หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอ จึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อรักษาระดับการบริการในการหมุนเวียนสินค้า (Cycle service level) ซึ่งทำให้สินค้าไม่ขาดมือ โดยสามารถคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่โดยคำนวณได้จากสมการดังนี้

จุดสั่งซื้อใหม่ = (อุปสงค์ x เวลานำ) + สินค้าคงคลังสำรอง (SS)

$$= \left(\bar{d}\ x\ L\right) + Z(\sigma_d)\sqrt{L}$$

โดยที่ $\bar{d}$ = ค่าเฉลี่ยของอุปสงค์สินค้าต่อวัน

L = ระยะเวลานำของสินค้าคงคลัง (Lead time) (วัน)

SS = สินค้าคงคลังสำรอง = $Z(\sigma_d)\sqrt{L}$

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

σ_d = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. จุดสั่งซื้อใหม่ในอุปสงค์คงที่และเวลานำแปรปรวน เป็นสภาวะที่เวลานำมีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ โดยเวลานำแปรปรวนอาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากเหตุสุดวิสัย โดยเฉพาะการสั่งของที่มีระยะทางไกลต้องใช้เวลาสั่งของเป็นเวลานาน ถ้าหากเรามีข้อมูลเกี่ยวกับเวลาการสั่งของในอดีตที่ผ่านมา ก็สามารถที่จะประเมินเวลาของช่วงเวลานำได้ ดังสมการนี้

จุดสั่งซื้อใหม่ = $(d\ x\ \bar{L}) + Zd\sigma_L$

โดยที่ d = อุปสงค์ต่อวัน

$\bar{L}$ = ค่าเฉลี่ยของเวลานำ (วัน)

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

σ_L = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลานำ

4. จุดสั่งซื้อใหม่ในอุปสงค์แปรผันและเวลานำแปรผัน โดยที่ทั้งอุปสงค์และเวลานำมีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติทั้งสองตัวแปร จุดสั่งซื้อใหม่จะคำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

จุดสั่งซื้อใหม่ = $\left(\bar{\mathrm{d}}\,\mathrm{x}\,\bar{L}\right) + \mathrm{Z}\sqrt{\bar{\mathrm{L}}\sigma_{\mathrm{d}}^2 + \bar{\mathrm{d}}^2\sigma_{\mathrm{d}}^2}$

โดยที่ $\bar{d}$ = ค่าเฉลี่ยอุปสงค์สินค้าต่อวัน

$\bar{L}$ = ค่าเฉลี่ยของเวลานำ (วัน)

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

σ_L = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลานำ

σ_d = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์หรืออัตราการใช้ต่อวัน

การพยากรณ์ (Forecasting)

ความหมายของการพยากรณ์

ณฐา คุปตัษเฐียร์ (2566) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การพยากรณ์ (Forecasting) หมายถึง กระบวนการในการคาดเดาเหตุการณ์ในอนาคตหรือเหตุการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้น เช่น การพยากรณ์อากาศ การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า การพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในเชิงธุรกิจภายในองค์กรธุรกิจต่าง ๆ มักเชื่อมโยงกับการผลิตสินค้า การให้บริการ การควบคุมวัสดุคงคลังและสินค้าคงคลัง บุคลากร และปัจจัยในการผลิตต่าง ๆ

การพยากรณ์สามารถแบ่งได้หลายประเภท ถ้าแบ่งตามระยะเวลาในการพยากรณ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การพยากรณ์ระยะสั้น (Short-term forecasting) มักจะอยู่ในช่วงเวลาไม่เกิน 1 ปี

2. การพยากรณ์ระยะปานกลาง (Intermediate forecasting) มักจะอยู่ในช่วงเวลา 3 เดือน ถึง 3 ปี

3. การพยากรณ์ระยะยาว (Long-term forecasting) มักจะอยู่ในช่วงเวลามากกว่า 3 ปี ขึ้นไป

ขั้นตอนในการพยากรณ์

การพยากรณ์มีขั้นตอนพื้นฐานอยู่ทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการพยากรณ์ ว่าต้องการพยากรณ์เพื่ออะไร ต้องการผลลัพธ์จากการพยากรณ์เมื่อไร วัตถุประสงค์ของการพยากรณ์จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดข้อมูลที่ต้องใช้ สามารถจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นในการพยากรณ์ รวมทั้งกำหนดระดับความแม่นยำของการพยากรณ์ที่ต้องการ

2. กำหนดระยะเวลาในการพยากรณ์ เนื่องจากยิ่งพยากรณ์ในช่วงเวลานานขึ้นมากเท่าไร ความแม่นยำของการพยากรณ์จะลดลงเท่านั้น

3. เลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม เช่น การเลือกระหว่างการพยากรณ์เชิงปริมาณกับการพยากรณ์เชิงคุณภาพ รวมทั้งเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล

4. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

5. ทำการพยากรณ์ด้วยวิธีการพยากรณ์ที่เลือกไว้

6. ติดตามผลการพยากรณ์ คำนวณค่าความแม่นยำ เพื่อตรวจสอบว่าวิธีการพยากรณ์สามารถใช้ได้ผลดีและตรงกับระดับความแม่นยำที่ต้องการ หากพบว่าผลจากการพยากรณ์มีความผิดพลาดมากขึ้น จำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูลหาวิธีการพยากรณ์ใหม่ที่มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

วิธีการพยากรณ์

วิธีการพยากรณ์ความต้องการสินค้า สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ การพยากรณ์เชิงคุณภาพและวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative method)

การพยากรณ์เชิงคุณภาพ นิยมใช้ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลยอดขายในอดีตเลย หรือมีเพียงเล็กน้อย หรือสภาพการณ์ของการขายสินค้ายังประเมินไม่ได้ เช่น สินค้าผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เพิ่งออกสู่ตลาด การพยากรณ์เชิงคุณภาพสามารถแบ่งได้เป็นหลายวิธีดังต่อไปนี้

1.1 ความคิดเห็นของผู้บริหาร (Executive opinion) เป็นลักษณะการประชุมของผู้บริหารระดับสูง โดยอาจมีการนำตัวแบบทางสถิต (Statistical model) มาประกอบการวิเคราะห์ร่วมกับประสบการณ์ด้านการบริหารของแต่ละท่าน ข้อดี คือ ความรวดเร็วในการพยากรณ์ ส่วนข้อเสีย คือ ผลการพยากรณ์เป็นเพียงบทสรุปของแต่ละกลุ่มคนอาจเกิดบทสรุปที่มีอคติได้

1.2 ความคิดเห็นของนักขาย (Seles force opinion) แต่ละคนเป็นผู้ทราบตัวเลขการขายของตนเป็นอย่างดี แล้วองค์กรนำเอาตัวเลขต่าง ๆ มารวมกันเป็นความต้องการสินค้าทั้งหมด รวมถึงความต้องการสินค้าแบ่งตามภูมิภาคได้ ข้อดี คือ นักขายทราบความต้องการอื่น ๆ ของลูกค้าด้วย นอกเหนือจากจำนวนที่ลูกค้านั้น ๆ สั่งซื้อสินค้า ส่วนข้อเสีย คือ ผลการพยากรณ์อาจมีลักษณะที่เป็นเชิงบวกเกินจริง เนื่องจากนักขายมีแนวโน้มที่จะบอกตัวเลขความต้องการที่มากกว่าที่ตนเองขายได้จริง

1.3 การวิจัยตลาด (Market survey) เป็นวิธีที่ใช้หาข้อมูลจากผู้เป็นลูกค้าขององค์กรโดยตรง ได้แก่ ความต้องการของลูกค้าที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ของบริษัท ลักษณะการใช้งานผลิตภัณฑ์ ช่วงราคาขายที่ลูกค้าพึงพอใจ ความถี่และปริมาณในการซื้อแต่ละครั้ง ข้อดี คือ บริษัทได้ข้อมูลโดยตรงจากลูกค้า ส่วนข้อเสีย คือ สิ่งที่ลูกค้าตอบอาจไม่ตรงกับการกระทำ เช่น ลูกค้าอาจตอบว่าช่วงราคาที่ซื้อคือ 200 – 250 บาทต่อหน่วย หากเมื่อถึงเวลาซื้อจริงอาจยินยอมจ่ายเพียงไม่เกิน 200 บาท

1.4 วิธีเดลฟาย (Delphi method) เป็นวิธีที่ยอมรับและใช้กันแพร่หลายในการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้การสำรวจความคิดเห็นเพื่อให้ได้ข้อมูลความคิดเห็นรวบยอด ซึ่งมีการนำไปประยุกต์ใช้ในหลายสาขา เช่น การสำรวจหาความต้องการ การกำหนดนโยบาย ความต้องการใช้ทรัพยากร เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในการสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาการตั้งสมมติฐาน โดยสามารถนำมาใช้ได้กับหลายสาขา สิ่งที่ควรคำนึงเมื่อนำเทคนิคเดลฟายมาใช้คือการเลือกผู้เชี่ยวชาญที่จะนำมาตอบคำถาม ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล และอัตราการตอบกลับของผู้ตอบ

2. การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative method)

การพยากรณ์เชิงปริมาณเหมาะสมกับสินค้าที่มีการเก็บข้อมูลประวัติการขายหรือข้อมูลยอดขายมาระยะหนึ่งแล้ว ทำให้องค์กรมีข้อมูลยอดขายจำนวนมากพอให้สามารถวิเคราะห์เป็นตัวเลขได้ เนื่องจากการพยากรณ์เชิงปริมาณจำเป็นต้องมีการคำนวนโดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์มาพยากรณ์ความต้องการในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นความต้องการรายเดือน รายไตรมาส หรือรายปี เพื่อให้สามารถวางแผนการผลิตได้อย่าง การพยากรณ์เชิงปริมาณนั้นสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ การใช้เทคนิคอนุกรมเวลา และวิธีความสัมพันธ์ (Causal model)

เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time series forecasting)

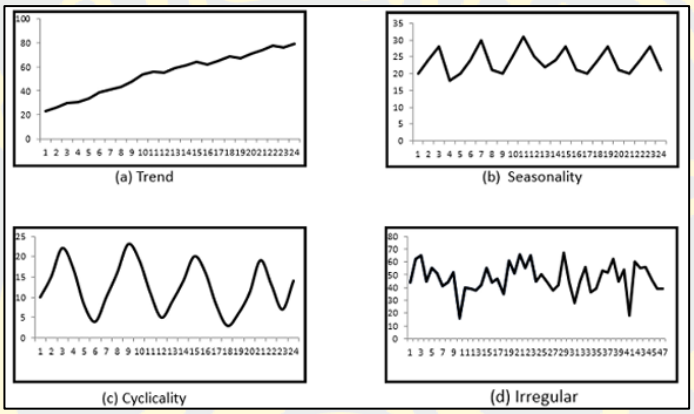
การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา คือ การเก็บข้อมูลความต้องการสินค้าหรือยอดขายระยะเวลาหนึ่งสม่ำเสมอโดยมีช่วงห่างใน การเก็บข้อมูลที่เท่า ๆ กัน เช่น ทุกเดือน ทุกไตรมาส ทุกปี เป็นระยะทั้งหมดเวลา 5 ปี เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา มีสมมติฐานว่าความต้องการสินค้ามีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ผ่านไป ดังนั้นการคำนวณด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่มีผลต่อความต้องการสินค้าคือเวลา (Time) โดยทั่วไปความต้องการสินค้าจะมากหรือน้อยนั้นเกิดจากอิทธิพล 4 ประการ ได้แก่

- แนวโน้ม (Trend) หมายถึง ความต้องการสินค้ามีลักษณะเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยส่วนมากอิทธิพลของแนวโน้มมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร การเปลี่ยนแปลงรายได้ของครอบครัวและลักษณะทางวัฒนธรรม

- ฤดูกาล (Seasonal) หมายถึง ความต้องการสินค้ามีลักษณะเป็นรูปแบบซ้ำ ๆ กัน จากผลกระทบของฤดูกาลโดยสามารถสังเกตเห็นรูปแบบ Pattern ที่ชัดเจนและเกิดตามรูปแบบนั้น ๆ ซ้ำในช่วงเวลาถัดมา โดยส่วนมากลักษณะความต้องการสินค้าแบบฤดูกาลมีอิทธิพลมาจากสภาพภูมิอากาศ เทศกาล และวันหยุดต่าง ๆ หรือสินค้าบางประเภทสามารถสังเกตเห็นอิทธิพลของฤดูกาลเป็นรายสัปดาห์ รายวัน แม้กระทั่งรายชั่วโมง

- วัฏจักร (Cycle) หมายถึง ความต้องการสินค้าที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งเป็นผลกระทบจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงด้วยปัจจัยด้านเศรษฐกิจหรือการเมืองสามารถ โดยช่วงระยะเวลาของการเกิดอิทธิพลของวัฏจักรครอบคลุม มากกว่า 1 ปี ขึ้นไป

- ความผิดปกติหรือความไม่แน่นอน (Irregular or Random) หมายถึง ภัยจากธรรมชาติ ต่าง ๆ สงคราม การประท้วง สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความต้องการสินค้าได้ หากพบเหตุการณ์เช่นนี้ ในการพยากรณ์มักจะตัดข้อมูลที่ผิดปกติทิ้งไปก่อนที่จะทำการพยากรณ์ต่อไป



ภาพที่ 5 กราฟแสดงลักษณะของอนุกรมเวลา

ที่มา : www.analyticsvidhya.com

วิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาสามารถทำได้ดังนี้

1. พยากรณ์อย่างง่าย (Naive forecast) เป็นวิธีการการพยากรณ์ที่ง่ายที่สุด เมื่อมต้องการพยากรณ์สินค้าในช่วงเวลาใด ๆ ก็ตาม ให้นำข้อมูลการขายจริงของช่วงเวลาก่อนหน้านี้มาใช้เป็นค่าพยากรณ์ โดยสมการต่อไปนี้

$$F_t = A_{t-1}$$

โดยที่ F_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t

A_{t-1} = ข้อมูลยอดขายสินค้าจริง ณ ช่วงเวลา t-1

ข้อดีของการพยากรณ์อย่างง่าย คือ สามารถพยากรณ์ได้อย่างรวดเร็ว ค่าใช้จ่ายในการพยากรณ์ไม่สูง พยากรณ์ได้ง่าย

ข้อเสียของการพยากรณ์อย่างง่าย คือ ผลการพยากรณ์อาจไม่เที่ยงตรงมากนักหากข้อมูลหากข้อมูลยอดขายตรงมีลักษณะไม่คงที่

2. วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average, MA) เหมาะสำหรับข้อมูลที่ค่อนข้างคงที่และไม่มีอิทธิพลของ แนวโน้มหรือได้รับอิทธิพลแนวโน้มเพียงเล็กน้อย โดยนำข้อมูลยอดขายจริงในอดีตจำนวน n ข้อมูล คำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยที่ได้คือค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้าในช่วงเวลาที่ต้องการ เขียนสมการได้ดังนี้

$$F_t = \sum_{i=1}^{n} \frac{A_{t-1}}{n}$$

โดยที่ F_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t

A_{t-1} = ข้อมูลยอดขายสินค้าจริง ณ ช่วงเวลา t-1

n = จำนวนข้อมูลที่จะคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

3. วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average, WMA) ใช้หลักการเดียวกับวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ซึ่งค่าถ่วงน้ำหนักที่กำหนดนั้นหมายถึงการให้ความสำคัญของข้อมูลไม่เท่ากันโดยให้ค่าน้ำหนักมากที่สุดแก่ข้อมูลที่ใหม่ที่สุด และให้ค่าน้ำหนักลดลงเรื่อย ๆ เมื่อข้อมูลเก่าลงตามลำดับ ข้อมูลที่เก่าที่สุดได้รับการกำหนดค่าน้ำหนักที่น้อยที่สุด เขียนสมการได้ดังนี้

$$F_t = \frac{[W_{t-1}A_{t-1} + W_{t-2}A_{t-2} + W_{t-3}A_{t-3} + \cdots + W_{t-n}A_{t-n}]}{n}$$

โดยที่ F_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t

A_t = ข้อมูลยอดขายสินค้าจริง ณ ช่วงเวลา t

W_t = ค่าถ่วงน้ำหนัก ณ ช่วงเวลา t

n = จำนวนข้อมูลที่จะคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

4. ปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential smoothing) ใช้หลักการเดียวกับการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก กล่าวคือให้ความสำคัญกับข้อมูลชุดที่ใหม่ที่มากที่สุด โดยกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักสูงสุด และค่อย ๆ ลดค่าถ่วงน้ำหนักลง วิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลสามารถพยากรณ์

ความต้องการสินค้า โดยนำค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาที่ผ่านมาบวกเข้ากับอัตราส่วนความแตกต่างระหว่างข้อมูลจริงกับค่าพยากรณ์ ณ ช่วงเวลานั้น ๆ แสดงสมการนี้ได้ดังนี้

$$F_t = F_{t-1} + \propto (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad \text{หรือ}$$

$$F_t = F_{t-1} + \propto (e_{t-1})$$

โดยที่ F_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t

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

$\propto$ = ค่าคงที่ปรับเรียบ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 $(0 \leq \propto \leq 1)$

A_{t-1} = ข้อมูลจริง ณ ช่วงเวลา t-1

e_{t-1} = ค่าผิดพลาด ณ ช่วงเวลา t-1

5. การพยากรณ์โฮลท์-วินเทอร์ (Holt-Winters method) เป็นวิธีที่เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีแนวโน้ม อิทธิพลของฤดูกาล ใช้พยากรณ์ระยะสั้นถึงระยะปานกลาง วิธีนี้ยังคงใช้หลักการปรับเรียบของเอกซ์โปเนียนเชียล และมีค่าคงที่ปรับเรียบที่เกี่ยวข้องกับฤดูกาล โดย Holt-winter's method มี 2 รูปแบบ คือ

5.1 วิธีของโฮลท์-วินเทอร์สำหรับผลกระทบตามฤดูกาลแบบบวก (Additive Holt-Winters method) เหมาะกับการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลในลักษณะคงที่ ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

$$F_{t+n} = E_t + nT_t + S_{t+n-p}$$

เมื่อ $E_t = \propto \left(Y_t - S_{t-p}\right) + (1-\propto)(E_{t-1} + T_{t-1})$

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

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

$$0 \leq \propto, \beta, \gamma \leq 1$$

เมื่อดัชนีฤดูกาลที่เวลาเริ่มต้น

$$S_{initial} = (Y_t - \sum_{i=1}^{p} \frac{Y_i}{p}), t = 1,2,\dots,p$$

โดยที่ Y_t = ข้อมูลเวลาที่ t

E_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

T_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

S_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

p = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน 1 ปี)

n = จำนวนช่วงของข้อมูลในการพยากรณ์

5.2 วิธีของโฮลท์-วินเทอร์สำหรับผลกระทบตามฤดูกาลแบบคูณ (Multiplicative Holt-Winters method) เหมาะกับการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลในลักษณะเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

$$F_{t+n} = (E_t + nT_t) + S_{t+n-p}$$

เมื่อ

$$E_t = \propto \left(Y_t / S_{t-p}\right) + (1-\propto)(E_{t-1} + T_{t-1})$$

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

$$S_t = \gamma(Y_t / E_t) + (1-\gamma)S_{t-p}$$

$$S_{initial} = (\,Y_t - \sum_{i=1}^{p} \frac{Y_i}{p}),\ t = 1,2,\dots,p$$

โดยที่ Y_t = ข้อมูลเวลาที่ t

E_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

T_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

S_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

p = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน 1 ปี)

n = จำนวนช่วงของข้อมูลในการพยากรณ์

6. การพยากรณ์สำหรับแนวโน้ม (Linear trend forecasting model) คือ อิทธิพลของแนวโน้มที่มีผลต่อความต้องการสินค้าของลูกค้านั้นมักมีผลมาจากปัจจัยระยะยาวใด ๆ เช่น การเพิ่มหรือลดลงของจำนวนประชากรของประเทศ การเพิ่มหรือลดลงของรายได้ต่อครัวเรือน ลักษณะของแนวโน้มสามารถเป็นได้ทั้งเพิ่มขึ้น (Upward) หรือลดลง (Downward) โดยมีลักษณะเป็นเชิงเส้นตรงหรือแบบอื่น ๆ

วิธีสมการเชิงเส้น (Linear trend equation) สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการสินค้าเมื่อมีอิทธิพลของแนวโน้มที่เป็นลักษณะเส้นตรง ได้แก่

$$F_t = a + bt$$

โดยที่ F_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t

t = ช่วงเวลา มีตั้งแต่ 1, 2, 3, ...

a = จุดตัดแกน y (Y-intercept) หรือ Ft เมื่อ t=0

b = ค่าความชันของเส้นตรง

n = จำนวนข้อมูลยอดขายในอดีตที่นำมาใช้คำนวณ

A_t = ข้อมูลยอดขายจริง ณ ช่วงเวลา t ใด ๆ

ค่า a และ b สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$b = \frac{n\sum tA_t - \sum t \sum A_t}{n\sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$a = \frac{\sum A_t - b\sum A_t}{n}$$

7. เทคนิคการพยากรณ์สำหรับฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงความต้องการของสินค้าเมื่อมีอิทธิพลของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง ลักษณะของการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างเป็นรูปแบบในแต่ละช่วงเหตุการณ์ที่เป็นลักษณะฤดูกาล อิทธิพลของฤดูกาลในการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา ทำได้ 2 ตัวแบบ คือ ตัวแบบเชิงบวก (Additive model) และตัวแบบเชิงทวีคูณ (Multiplicative model) ตัวแบบเชิงบวกบอกค่าอิทธิพลของฤดูกาลเป็นปริมาณที่เปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย ส่วนตัวแบบเชิงทวีคูณบอกอิทธิพลฤดูกาลด้วยเปอร์เซ็นต์ของยอดขายเฉลี่ย ซึ่งมีชื่อเรียกเปอร์เซ็นต์นี้ว่า ดัชนีฤดูกาล (Seasonal index)

7.1 คำนวณดัชนีฤดูกาลด้วยอัตราส่วน เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะคงที่พร้อมกับได้รับอิทธิพลของฤดูกาล โดยขั้นตอนการคำนวณดัชนีฤดูกาล แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) จากข้อมูลยอดขายในอดีต คำนวณหาสมการเชิงเส้น Ft = a + bt

2) นำสมการเชิงเส้น Ft = a + bt ที่ได้คำนวณค่า Ft ทุกค่าตั้งแต่ t เป็น 1 จนถึง n โดย n หมายถึงช่วงเวลาทุกท้ายที่มีข้อมูลยอดขายจริง

3) คำนวณค่าอัตราส่วนจากข้อมูลจริงต่อค่าพยากรณ์ (At /Ft)

4) นำอัตราส่วนที่คำนวณได้ของแต่ละฤดูกาลมาหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยที่ได้ คือ ดัชนีฤดูกาล

7.2 คำนวณดัชนีฤดูกาลด้วยวิธีค่าเฉลี่ย การคำนวณดัชนีฤดูกาลโดยวิธีค่าเฉลี่ยนิยมใช้มากกว่าวิธีอื่น ๆ โดยขั้นตอนการคำนวณดัชนีฤดูกาลมีขั้นตอน ดังนี้

1) คำนวณค่าเฉลี่ยของข้อมูลยอดขายจริงของแต่ละฤดูกาล (1)

2) คำนวณค่าเฉลี่ยข้องข้อมูลยอดขายจริงทั้งหมด (2)

3) คำนวณดัชนีฤดูกาล โดยนำ (1)(2)

7.3 คำนวณดัชนีฤดูกาลด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่กึ่งกลาง ใช้หลักการคำนวณเช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เพียงแต่ค่าเฉลี่ยที่ได้ถูกนำมาไว้ตรงกึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมด ขั้นตอนการคำนวณดัชนีฤดูกาลวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่กึ่งกลางมีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดให้จำนวนข้อมูลที่อยู่ในช่วงฤดูกาลเป็น n

2) คำนวณหาค่าเฉลี่ยในช่วงข้อมูลจำนวน n นำค่าที่ได้มาจัดไว้ที่กึ่งกลางของช่วงข้อมูลนั้น ๆ กำหนดเป็น CMA (Center Moving Average)

3) คำนวณค่าเฉลี่ยให้เคลื่อนที่ไปจนครบ

4) คำนวณหาอัตราส่วนระหว่าง ข้อมูลจริงกับค่าเฉลี่ยกึ่งกลาง (At CMA)

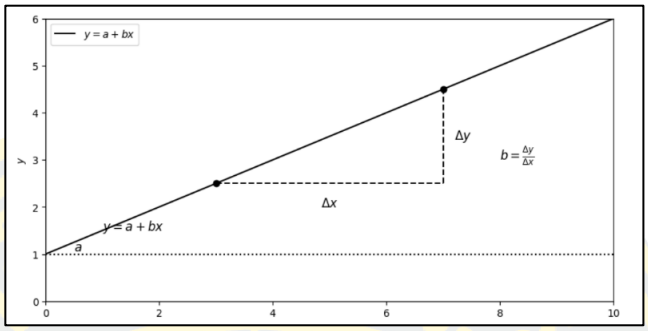
5) นำอัตราส่วนที่คำนวณได้ของแต่ละฤดูกาลมาหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยที่ได้ คือ ดัชนีฤดูกาล

8. เทคนิคการพยากรณ์สำหรับวัฏจักร (Cyclical forecasting technique) การพยากรณ์สำหรับวัฏจักร อิทธิพลของวัฏจักรทำให้กราฟข้อมูลยอดขายจริงมีลักษณะ ขึ้นลงคล้ายกับเส้นกราฟที่ได้จากอิทธิพลของฤดูกาล หากอิทธิพลของวัฏจักรเกิดขึ้นและครอบคลุมช่วงเวลาที่นานกว่า 1 ปีขึ้นไป

เทคนิคการพยากรณ์ความสัมพันธ์ (Causal model)

หลักการของเทคนิคการพยากรณ์ความสัมพันธ์ คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (Independent variable) ที่มีผลต่อยอดขายหรือความต้องการสินค้า (Dependent variable)

1. วิเคราะห์เชิงถดถอย (Regression nnalysis) ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปร 2 ตัว แสดงดังรูป



ภาพที่ 6 กราฟแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง y กับ x

ที่มา : ณฐา คุปตัษเฐียร (2566)

รูปแบบสมการที่ใช้คือ y = a + bx

โดยที่ y = ตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ (ตัวแปรตาม)

x = ตัวแปรอิสระที่มีผลต้อความต้องการสินค้า

a = จุดตัดแกน y (Y-intercept) หรือค่า y เมื่อ x = 0

b = ค่าความชันของเส้นตรง

ค่าคงที่ a และ b สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้ เมื่อ n = จำนวนข้อมูล

$$\mathrm{b} = \frac{\mathrm{n}\sum \mathrm{xy} - \sum \mathrm{x} \sum \mathrm{A_y}}{\mathrm{n}\sum \mathrm{x}^2 - (\sum \mathrm{x})^2}$$

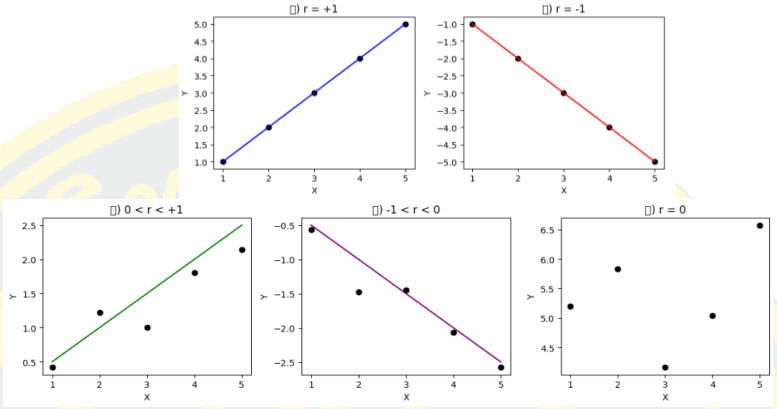
$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

2. การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis) เป็นการบอกระดับความสัมพันธ์และทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Correlation, r) แสดงความสัมพันธ์นั้น โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มี ค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00 เท่านั้น โดยสามารถคำนวณค่า r เพื่อบอกระดับความสัมพันธ์นี้ได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2 \cdot n\sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

โดยที่ r = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Correlation)

n = จำนวนข้อมูล



ภาพที่ 7 กราฟแสดงลักษณะสหสัมพันธ์แบบต่าง ๆ

ที่มา : ณฐา คุปตัษเฐียร (2566)

ความผิดพลาดของการพยากรณ์

ความแม่นยำและการควบคุมค่าพยากรณ์ เป็นสิ่งที่สำคัญในการพยากรณ์ ถ้าองค์กรสามารถพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำมาก จะทำให้สามารถวางแผนการผลิตและส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันตามกำหนด ในสภาพปัจจุบันมีปัจจัยหลายอย่างที่อาจทำให้การพยากรณ์ทำได้ยากขึ้น ดังนั้น ผู้พยากรณ์จำเป็นต้องมีความสามารถที่จะเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่ให้ผลลัพธ์มีความแม่นยำสูงที่สุด สำหรับการวัดค่าความแม่นยำของการพยากรณ์นิยมใช้การคำนวณค่าผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยมีหลักการคำนวณและหลักการควบคุมการพยากรณ์ ดังนี้

1. ค่าผิดพลาด (Error)

ค่าความผิดพลาดการพยากรณ์ คือ ค่าความแตกต่างระหว่าข้อมูลยอดขายจริงกับค่าพยากรณ์ ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลานั้น ๆ โดยสามารถคำนวณค่าผิดพลาดได้จากสมการต่อไปนี้

$$e_t = A_t - F_t$$

เมื่อ e_t = ค่าความพลาด ณ ช่วงเวลา t เมื่อ t=1,2,3,...

A_t = ข้อมูลยอดขายสินค้าจริง ณ ช่วงเวลา t เมื่อ t = 1, 2, 3,...

F_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t เมื่อ t = 1, 2, 3,...

2. ความแม่นยำของการพยากรณ์ (Forecasting accuracy)

ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์สามารถทำได้ 3 ลักษณะ คือ การสังเกตดัชนีความผิดพลาด 3 ค่า ได้แก่ ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation, MAD) ค่าผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square Error, MSE) และเปอร์เซ็นต์ค่าผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error, MAPE) โดยการพยากรณ์ที่ดีที่มีความแม่นยำสูงพบว่าค่าดัชนีเหล่านี้ควรมีค่าน้อยที่สุด ดัชนีความผิดพลาดแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

2.1 ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation, MAD) สามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^{n}|A_t - F_t|}{n} = \frac{\sum_{t=1}^{n}|e_t|}{n}$$

2.2 ค่าผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square Error, MSE) สามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{n}(A_t - F_t)^2}{n} = \frac{\sum_{t=1}^{n} e_t^2}{n}$$

โดยที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างจะเท่ากับ $\sqrt{MSE}$

2.3 เปอร์เซ็นต์ค่าผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percent Error, MAPE) สามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^{n} 100\frac{|A_t - F_t|}{A_t}}{n} = \frac{\sum_{t=1}^{n} 100\frac{|e_t|}{A_t}}{n}$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

ชนาภา พินิจนัย (2562) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์คำสั่งซื้อ กรณีศึกษาบริษัทนำเข้าผลไม้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์ปริมาณคำสั่งซื้อผลไม้นำเข้าให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า เนื่องมาจากการวางแผนการสั่งซื้อที่ไม่มีประสิทธิภาพของบริษัท กรณีศึกษาส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดส่งสินค้าในปริมาณสูง โดยใช้ข้อมูลปริมาณคำสั่งซื้อผลไม้นำเข้าตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 – เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 รวมทั้งหมด 47 เดือน มาทำการวิเคราะห์หาปริมาณและมูลค่าความเสียหายจากการขาดส่งสินค้าสูงสุด 3 อันดับแรก ข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีอิทธิพลของฤดูกาล จึงเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ด้วย อนุกรมเวลา

4 วิธี ได้แก่ วิธีการแยกตัวประกอบรูปแบบบวก วิธีการแยกตัวประกอบรูปแบบคูณ วิธี ของโฮลท์-วินเทอร์สำหรับผลกระทบตามฤดูกาลแบบบวก และวิธีของโฮลท์-วินเทอร์สำหรับ ผลกระทบตามฤดูกาลแบบคูณ พร้อมทั้งหาค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (MAPE) จากนั้นพิจารณามูลค่าความเสียหายจากการขาดส่งสินค้า จากการเปรียบเทียบผลความถูกต้องระหว่างค่าจริงและค่าพยากรณ์ในเดือนธันวาคม ผลการวิจัยสรุปได้ว่า วิธีการแยกตัวประกอบรูปแบบบวก เหมาะสำหรับการพยากรณ์ปริมาณคำสั่งซื้อผลไม้นำเข้าทั้ง 3 ชนิด คือ แอปเปิลเขียว 10S, แอปเปิลแดง 4M และแอปเปิลกาล่า 10S โดยมีค่าเฉลี่เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดเท่ากับ 21, 14 และ 19 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และสามารถลดค่าความเสียหายจากการขาดส่งสินค้าลงได้ถึง 99.61, 76.41 และ 98.01 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

นพรัตน์ ราชจินดา (2564) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องปรับอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อเลือกรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมในการคาดการณ์ความต้องการสินค้าสำเร็จรูปและศึกษาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา โดยพบว่าในปัจจุบันการพยากรณ์คำสั่งซื้อของลูกค้าอาศัยประสบการณ์จากการทำงานของเจ้าหน้าที่และการกำหนดนโยบายการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังโดยเฉพาะวัตถุดิบประเภทอิเล็กทรอนิกส์ยังไม่เหมาะสม ส่งผลให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไป จึงดำเนินการศึกษาวิธีการพยากรณ์ความต้องการเครื่องปรับอากาศโดยใช้โปรแกรมสถิติ Minitab ด้วยวิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา พร้อมจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการวิเคราะห์ตามมูลค่าสินค้าและตามความไม่แน่นอนของอุปสงค์ เพื่อกำหนดนโยบายในการจัดการสินค้าคงคลังให้กับกลุ่มวัตถุดิบที่มีความสำคัญให้เหมาะสม โดยใช้วิธีการพยากรณ์แบบ Winters’ method เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากมีค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ต่ำที่สุด โดยกำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังให้กับวัตถุดิบกลุ่ม AX ซึ่งจัดเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญที่สุดจำนวน 20 รายการ กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด สินค้าคงคลังสำรองและจุดสั่งซื้อใหม่จากความต้องการวัตถุดิบที่ได้จากค่าพยากรณ์ในปี 2563 แล้วเปรียบเทียบต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นกับต้นทุนรวมจากการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา พบว่านโยบายการจัดการสินค้าคงคลังจากงานวิจัยนี้สามารถลดต้นทุนรวมลงได้ 308,669.22 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 43.90

สมชาย เปรียงพรม (2564) ได้ศึกษาแนวทางการลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังด้วยการหาปริมาณการสั่งที่เหมาะสม กรณีศึกษา: ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ชนิดกล่อง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ชนิดกล่อง และเพื่อหาแนวทางการลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ชนิดกล่อง จากการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นพบว่า มีสินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ชนิดกล่อง ทั้งหมด 12 ชนิด

มีปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อมากกว่าปริมาณสินค้าที่ใช้จริง มีปริมาณสินค้าคงคลังปลายงวดจำนวนมาก ส่งผลให้ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าสูง รวมถึงยังไม่มีการกำหนดรูปแบบการสั่งซื้อที่ชัดเจน จากปัญหาดังกล่าวจึงได้นำหลักการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดมาประยุกต์ใช้และเป็นแนวทางการลดต้นทุนการจัดเก็บของสินค้าชนิดดังกล่าว ซึ่งการประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งที่ประหยัดประกอบด้วยการคำนวณหาปริมาณการสั่งที่ประหยัด การคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ การคำนวณต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนการจัดเก็บ และต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลัง ผลการศึกษาพบว่า การประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งที่ประหยัดสามารถลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังโดยรวมจากเดิม 23,316.62 บาทต่อปี ลดลงเหลือ 12,944.34 บาทต่อปี ลดลงรวม 10,372.28 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 44.48

เฌอร์รฎา คุ้มถนอม (2564) ได้ศึกษาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักที่เหมาะสม กรณีศึกษาบริษัทผลิตเหล็กแท่งและเหล็กเส้นก่อสร้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของวัตถุดิบหลักภายในประเทศของบริษัทกรณีศึกษา และเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักก่อนและหลังทำการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักที่เหมาะสมของบริษัทกรณีศึกษา ผู้วิจัยทำการจัดลำดับกลุ่มความสำคัญของวัตถุดิบ โดยใช้มูลค่าของยอดสั่งซื้อสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาย้อนหลัง ตั้งแต่เดือนมกราคม - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 เป็นเกณฑ์ ด้วยวิธี ABC Analysis ทำให้สามารถแบ่งกลุ่มวัตถุดิบภายในประเทศทั้งหมด 24 รายการ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ วัตถุดิบกลุ่ม A วัตถุดิบกลุ่ม B และวัตถุดิบกลุ่ม C ตามลำดับ โดยพบว่าวัตถุดิบกลุ่ม A มีจำนวน 5 รายการ ซึ่งมีมูลค่าสูงสุด 34,358,106 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 70 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมดในรอบปี ซึ่งจัดเป็นวัตถุดิบกลุ่มที่มีความสำคัญมากที่สุด และได้นำแนวคิดการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity) และการหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) มาประยุกต์ใช้กับการสั่งซื้อวัตถุดิบกลุ่ม A จากนั้น ทำการเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการสั่งซื้อ จากผลการวิจัย พบว่ารูปแบบการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) สามารถลดต้นทุนรวมในการบริหารสินค้าคงคลังได้ถึง 378,181.84 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 49.95 และมีความถี่ในการสั่งซื้อลดลง 23 ครั้งต่อปี คิดเป็นร้อยละ 16.78

ธันย์ชนก จันทร์หอม (2564) ได้ศึกษาการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อกำหนดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ของโรงงานผลิตยางซิลิโคนแห่งหนึ่ง งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษารูปแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time series forecasting) ของวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลือง (Consumptions) และเสนอแนวทางการจัดการวัสดุคงคลัง ด้วยวิธีการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantity) และสินค้าที่ ปลอดภัย (Safety stock) ที่เหมาะสม จากการรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้า K ระหว่างปี 2017 - 2019 โดยการ สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดจำนวน 3 ท่าน ศึกษาจากเอกสารยอดขาย และสังเกตรูปแบบการขายสินค้า เพื่อนำข้อมูลวัสดุที่ใช้ใน

การผลิตมาจำแนกตามหลัก ABC Analysis จากผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยเลือกศึกษาวัสดุกลุ่ม A โดยสร้างรูปแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา รวมถึงศึกษาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด และศึกษาหาปริมาณวัสดุขั้นต่ำ เพื่อนำผลที่ได้จากการพยากรณ์ สินค้าขาย มาคำนวณหาสินค้าที่ปลอดภัย และวัสดุที่ต้องใช้ในการผลิตสินค้าที่เหมาะสม จากผลการศึกษาพบว่า การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาแบบการปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล ที่ α = 0.1 ได้ผลการพยากรณ์ที่แม่นยำและเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด โดย ค่า MAD = 55,745.43 และค่า MAPE = 17.83% และการใช้ปริมาณสินค้าที่ปลอดภัย (Safety stock) และปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantity) ทำให้สามารถลดต้นทุนวัตถุดิบคงคลังได้

ยุทธพล ประโมจนีย์ (2566) ได้ศึกษาการบริหารวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษาโรงงานรับจ้างผลิตเครื่องสำอาง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเลือกเทคนิคพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่เหมาะสมและวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลัง โดยทำการคัดเลือกวัตถุดิบที่มีระยะเวลาในการสั่งซื้อและราคาต่อกิโลกรัมสูงที่สุด โดยใช้การพยากรณทั่งหมด 3 วิธี ได้แก่ 1) วิธีหาค่าเฉลี่ย เคลื่อนทที่อย่างง่าย 3 เดือน 2) วิธีหาค่าเฉลี่ย เคลื่อนทที่อย่างง่าย 6 เดือน และ 3) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนียนเชียลชั้นเดียว และเลือกวิธีพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด จากผลการศึกษาเลือกวัตถุดิบ 10003560 เพราะมีระยะในการสั่งซื้อและราคาต่อกิโลกรัมสูงทีสุด และพบว่าการพยากรณ์วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนียนเชียลชั้นเดียว มีความเหมาะสมที่สุด โดผลการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัดของวัตถุดิบ 10003560 เท่ากบ 275 กิโลกรัมต่อครั้ง รอบการสั่งซื้อทุก 46 วัน โดยที่ระดับการให้บริการที่ร้อยละ 80 ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง เท่ากับ 23.43 กิโลกรัม และจุดสั่งซื้อใหม่ เท่ากับ 208.41 กิโลกรัม โดยต้นทุนรวมการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาของวัตถุดิบเท่ากับ 22,654.63 บาทต่อปี จากข้อมูลต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาของวัตถุดิบแบบเดิม 41,096.77 บาทต่อปี ซึ่งสามารถลดต้นทุนรวมลงได้ 18,442.14 บาทต่อปีหรือลดลงร้อยละ 45

งานวิจัยต่างประทศ

Makoena and Olufemi (2019) ทำการศึกษาแบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับสินค้าที่กำลังเติบโตแต่ขาดคุณภาพ งานวิจัยนี้เป็นการรวบรวมสินค้าที่กำลังเติบโตแต่ไม่มีคุณภาพให้สอดคล้องกับแนวคิดการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) เนื่องจากสินค้าที่ไม่มีคุณภาพมีผลกระทบต่อปริมาณการสั่งซื้อ ผลการวิเคราะห์การใช้แบบจำลอง EOQ พบว่า ปริมาณสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพลดลง ต้นทุนการผลิต อุปสงค์และต้นทุนการถือครองมีผลกระทบต่อปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยเฉพาะอุปสงค์ส่งผลกระทบมากที่สุดต่อกำไรรวม อัตราความต้องการที่เพิ่มขึ้น ร้อยละ 50 ส่งผลให้กำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 57 จากการศึกษา พบว่าควรกระตุ้นการผลิตและให้ความสนใจในการตรวจสอบคุณภาพ และควรตรวจสอบว่ามีจำนวนสินค้าคงคลังที่มีคุณภาพไม่สมบูรณ์น้อยที่สุด

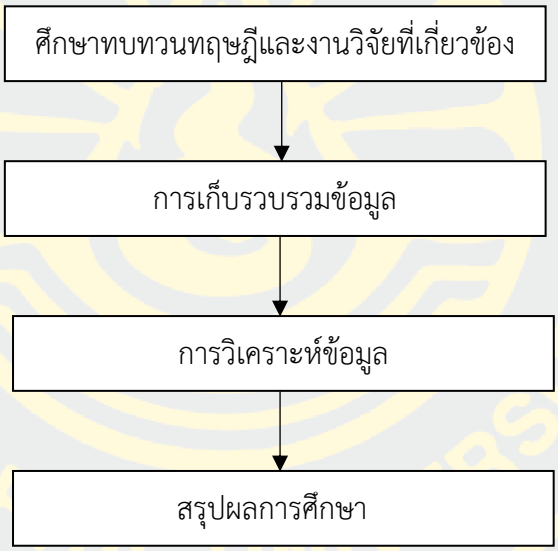
Huang and Wu (2016) ทำการศึกษาแบบจำลอง EOQ ที่มีความต้องการแบบเป็นชุดและการวางแผนสินค้าค้างส่ง ซึ่งพบปัญหาเกี่ยวกับ Backorder EOQ มักมุ่งเน้นไปที่ธุรกิจแบบ B2C (Business-to-Customer) และละเลยผลกระทบของความต้องการแบบเป็นชุด (batch demands) ต่อพฤติกรรมการเก็บสินค้าค้างส่งในสภาพแวดล้อมแบบ B2B (Business-to-Business) โดยได้ทำการกำหนดปัญหาสินค้าคงคลังสำหรับผู้ค้าส่งที่ต้องเผชิญกับความต้องการแบบเป็นชุดและใช้วิธีเก็บสินค้าค้างส่งเพื่อควบคุมสินค้าคงคลังของตน ด้านต้นทุนเฉลี่ยที่ไม่สามารถแยกความแตกต่างได้ของผู้ค้าส่งมีรูปแบบคล้าย curtain-like โดยอาศัยคุณสมบัติเชิงโครงสร้างนี้ เพื่อค้นหานโยบายที่เหมาะสมที่สุดได้ การอภิปรายเกี่ยวกับการออกแบบอัลกอริทึมถูกแยกออกเป็นสองส่วน ได้แก่ กรณีที่มีและไม่มีข้อกำหนดจำนวนเต็มสำหรับปริมาณการสั่งซื้อ ในทางปฏิบัติการควบคุมสินค้าคงคลังจะสะดวกยิ่งขึ้นหากปริมาณการสั่งซื้อของผู้ค้าส่งเป็นจำนวนเต็มที่เป็นทวีคูณของขนาดความต้องการของลูกค้า เมื่อมีข้อกำหนดจำนวนเต็มอยู่ จะมีการนำเสนอคำตอบในรูปแบบสมการปิด (Closed-form solution) เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด

Scholten (2020) ดำเนินการศึกษาวิจัยการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัท Hortec Electronics เป็นผู้ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงนโยบายการควบคุมสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลดมูลค่าสินค้าคงคลังโดยไม่กระทบต่อระดับการให้บริการลูกค้า จากข้อมูลบริษัทพบว่ามีมูลค่าสินค้าคงคลังสูงถึงประมาณ 30% ของรายได้รวม ซึ่งฝ่ายบริหารเห็นว่าสูงเกินความเหมาะสม และกระบวนการจัดซื้อของบริษัทส่วนใหญ่ยังอาศัยประสบการณ์ของพนักงานมากกว่าการใช้หลักเกณฑ์การตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดการถือครองสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น ดังนั้นจึงได้วิเคราะห์โครงสร้างของคำสั่งซื้อ และระบบการจัดซื้อของบริษัท พร้อมเสนอแนวทางการวางแผนควบคุมวัตถุดิบใหม่ โดยใช้วิธีการกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) และปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity: EOQ) รวมถึงการปรับกระบวนการคาดการณ์ความต้องการ (Demand forecasting) ให้สอดคล้องกับคำสั่งซื้อประจำปีของลูกค้า โดผลการศึกษายสามารถสรุปได้ว่าการดำเนินการตามนโยบายการควบคุมสินค้าคงคลังที่เสนอในวิทยานิพนธ์นี้สามารถลดมูลค่าสินค้าคงคลังของวัตถุดิบที่วิเคราะห์ในระหว่างการวิจัยลงได้ร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 20

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยฉบับนี้ เพื่อเป็นศึกษาการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกเทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า วิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และเปรียบเทียบต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังของปริมาณการสั่งซื้อแบบใหม่กับปริมาณการสั่งซื้อปัจจุบัน ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมผู้วิจัยได้จัดทำขั้นตอนการศึกษาวิจัยโดยมีขั้นตอนดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

ศึกษาทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดำเนินการศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ในการจัดการวัตถุดิบคงคลัง และการพยากรณ์การสั่งซื้อ รวมไปถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำหลักการ วิธีการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับกรณีศึกษา โดยมีทฤษฎีที่ทำการศึกษาดังนี้

1. การจัดการสินค้าคงคลัง
2. การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้า (ABC Classification analysis)
3. การสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP)

4. สินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock)

5. การพยากรณ์ (Forecasting)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากระบบฐานข้อมูลของบริษัท กรณีศึกษา เพื่อใช้ในการวิจัยดังนี้

1. เก็บรวมรวมข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้าตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

2. เก็บรวมรวมข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการคำสั่งซื้อของลูกค้าตั้งแต่ เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

3. เก็บรวบรวมปริมาณการใช้วัตถุดิบตั้งแต่ เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

4. คัดเลือกวัตถุดิบจากการจัดกลุ่ม ABC Classification analysis โดยเลือกกลุ่มระยะเวลารอคอยนานสูงสุดเป็นตัวแทนของการศึกษาวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้าโดยใช้เทคนิค ABC Classification analysis เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปริมาณความต้องการของลูกค้า โดยจะเลือกข้อมูลที่อยู่ในกลุ่ม A ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความต้องการสินค้ามากที่สุดเป็นตัวแทนของการศึกษาวิจัย

ตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังโดยเทคนิค ABC Classification Analysis

กลุ่ม	ร้อยละของปริมาณความต้องการของลูกค้า	ร้อยละสะสมของปริมาณสินค้าคงคลังทั้งหมด
A	70%	70%
B	25%	95%
C	5%	100%

2. นำข้อมูลปริมาณความต้องการของลูกค้ากลุ่ม A การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้าโดยใช้เทคนิค ABC Classification analysis เพื่อจัดลำดับกลุ่มวัตถุดิบที่มี Leadtime มากที่สุด

3. พยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้าและหาความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

ดำเนินการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า โดยเลือกใช้วิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา ซึ่งเหมาะสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลในอดีตเพื่อพยากรณ์ความต้องการในอนาคต โดยนำข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าตั้งแต่ เดือน เมษายน 2566 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567 มาพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้าในเดือน เดือน เมษายน 2567 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568 แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าพยากรณ์ของบริษัทกรณีศึกษา และยอดขายจริงในช่วงเวลาเดียวกัน โดยจะทำการพยากรณ์ด้วยเทคนิคดังต่อไปนี้

3.1 วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average method)

3.2 วิธีการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential smoothing)

3.3 เทคนิคการพยากรณ์แบบ Winters’ method แบบ Multiplicative

โดยพิจารณาเลือกวิธีในการพยากรณ์จากวิธีที่ง่ายที่สุด คือ วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต 2,3,4,5 และ 6 เดือนก่อนหน้ามาหาค่าเฉลี่ยเพื่อพยากรณ์ความต้องการในอนาคต หลังจากนั้นทำการพยากรณ์ด้วยวิธีการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล และสุดท้าย คือ ค่าการพยากรณ์ด้วยวิธีของ Winters’ method แบบ Multiplicative ตามลำดับ

จากนั้นทำการปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ โดยจะพิจารณาจากค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนจะต้องมีค่าน้อยที่สุด โดยผู้วิจัยจะเลือกวิธีหาความคลาดเคลื่นทั้ง 3 รูปแบบ ดังนี้ ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error, MSE) ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation, MAD) ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error, MAPE)

4. การวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) นำข้อมูลพยากรณ์ความต้องการของลูกค้ามาคำนวนการสั่งซื้อวัตถุดิบ โดยจำแนกความสำคัญตามหลักการ ABC Analysis เลือกใช้วัตถุดิบกลุ่ม A ที่มีระยะรอคอยนานที่สุด มาคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดโดยใช้เทคนิค FOP

5. การวิเคราะห์ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) เนื่องจากการสั่งซื้อวัตถุดิบมีระยะรอคอยนาน ดังนั้นเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดสินค้าขาดมือในกรณีที่มีความต้องการมากกว่าค่าพยากรณ์หรือมากกว่าปกติหรือป้องกันเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดที่อาจเกิดขึ้น อีกทั้งยังเป็นการรักษาระดับความพึงพอใจของลูกค้า บริษัทจึงจำเป็นต้องมีการสำรองสินค้าคงคลังไว้ โดยกำหนดระดับการสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

6. การวิเคราะห์ต้นทุนรวม (Total Cost) ดำเนินการคำนวณต้นทุนรวมของวิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ที่นำเสนอเพื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา ในปัจจุบัน

สรุปผลการศึกษา

จากขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยที่กล่าวมาในบทนี้ แสดงให้เห็นถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ผล โดยผู้ทำวิจัยจะสรุปผลการศึกษาครบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้

- เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า
- ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า
- ผลเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดการคลังสินค้าแบบใหม่กับแบบปัจจุบันที่บริษัทกรณีศึกษาดำเนินการอยู่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัทกรณีศึกษา เป็นบริษัทผลิตชิ้นส่วนประกอบนาฬิกา เพื่อส่งออกไปยังบริษัทในเครือสำหรับประกอบเป็นตัวเรือนนาฬิกาสำเร็จรูปและส่งขายไปยังลูกค้าในแต่ละประเทศ เช่น ฮ่องกง จีน ญี่ปุ่น เป็นต้น โดยปัจจุบันพบปัญหาว่าความต้องการของลูกค้าความผันผวน รวมไปถึงการพยากรณ์คำสั่งซื้อที่ได้รับจากลูกค้าไม่มีความแม่นยำ ทำให้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการสั่งซื้อวัตถุดิบ เนื่องจากบริษัท กรณีศึกษา ได้ทำการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบสินค้าคงคลังสำรอง โดยอ้างอิงปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบจากข้อมูลพยากรณ์ความต้องการที่ได้รับจากลูกค้า เนื่องจาก Lead time การสั่งซื้อวัตถุดิบมีระยะเวลารอคอยนานเพราะนำเข้าจากต่างประเทศ โดยบางช่วงเวลาเกิดปัญหาวัตถุดิบขาดแคลน หรือบางช่วงเวลาวัตถุดิบมากเกินความจำเป็น อีกทั้งปริมาณการใช้กับการปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบไม่สัมพันธ์กัน เป็นเหตุให้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนสินค้าคงคลัง

งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า วางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยใช้ทฤษฎีการสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) คำนวณหาวัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) โดยนำมาประยุกต์ใช้กับรูปแบบการทำงานในปัจจุบัน เพื่อบริหารวัตถุดิบคงคลังให้มีความเหมาะสม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้าตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568 ของบริษัท กรณีศึกษา และดำเนินการศึกษาตามทฤษฎีเป็นลำดับโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อมูลความต้องการสินค้าของลูกค้า ของบริษัทกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้า ตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567 โดยแบ่งกลุ่มสินค้าด้วยเทคนิค ABC Classification analysis เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปริมาณความต้องการของลูกค้า โดยจะเลือกข้อมูลที่อยู่ในกลุ่ม A เป็นตัวแทนของการวิจัย

ตารางที่ 3 ผลการจัดกลุ่มปริมาณการสั่งซื้อของลูกตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - มีนาคม พ.ศ. 2567 ด้วยเทคนิค ABC Analysis

กลุ่ม	จำนวนรายการ	ปริมาณความต้องการของลูกค้า (ชิ้น)	สัดส่วน (ร้อยละ)	สัดส่วน (ร้อยละสะสม)
A	15	40,8374,350	70%	70%
B	82	156,364,566	25%	95%
C	586	29,858,168	5%	100%
รวม	**683**	**594,597,084**	**100%**	**-**

จากตารางที่ 3 พบว่า ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้า ตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567 มีทั้งหมด 683 รายการ จำนวน 594,597,084 ชิ้น จากการจัดกลุ่มปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าด้วยเทคนิค ABC Analysis พบว่า ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้ากลุ่ม A มีน้อยที่สุด คือ 15 รายการ แต่จำนวนปริมาณการสั่งซื้อรวมมากที่สุด 40,8374,350 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 70 ของปริมาณการสั่งซื้อทั้งหมด ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้ากลุ่ม B มี 82 รายการ จำนวน 156,364,566 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 25 ของปริมาณการสั่งซื้อทั้งหมด และปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้ากลุ่ม C ที่มีรายการมากที่สุดคือ 586 รายการ แต่คำสั่งซื้อรวมน้อยที่สุด จำนวน 29,858,168 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5 ของปริมาณการสั่งซื้อทั้งหมด

ดังนั้นผู้วิจัยเลือกจึงเลือกข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้ากลุ่ม A มาเป็นตัวแทนในการวิจัย เนื่องจากมีปริมาณการสั่งซื้อรวมสูงที่สุด

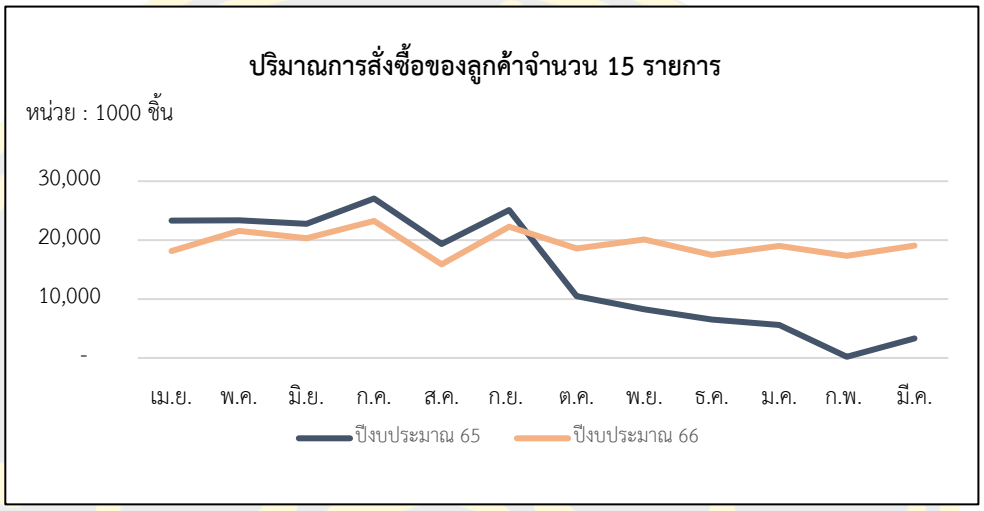
รูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมในการคาดการณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้า

จากการศึกษาทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ ผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าในอดีตตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567 โดยใช้เลือกรายการที่มีปริมาณการสั่งซื้อมากที่สุดจำนวน 15 รายการ มาทำการคัดเลือกรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม โดยแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายละเอียดปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้ากลุ่ม A จากการจัดกลุ่มด้วยเทคนิค ABC Analysis

เดือน	ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้า (1,000 ชิ้น)														
	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12	F13	F14	F15
เม.ย. 65	3,272	2,880	2,040	2,664	3,112	2,376	1,512	1,360	1,336	600	440	504	420	520	296
พ.ค. 65	2,864	2,896	2,928	2,652	2,432	2,520	1,832	1,192	1,248	760	520	584	410	504	-
มิ.ย. 65	2,592	2,784	2,616	2,408	2,400	2,388	1,392	1,656	1,392	960	648	736	429	360	-
ก.ค. 65	3,000	3,008	3,360	2,688	2,704	2,440	2,168	2,136	2,048	712	904	768	459	664	-
ส.ค. 65	2,216	2,280	2,064	2,008	2,016	1,380	1,256	1,240	1,128	1,104	544	952	662	440	68
ก.ย. 65	3,360	2,896	2,864	2,584	2,568	2,524	1,424	1,424	1,192	960	497	648	606	632	908
ต.ค. 65	848	848	688	656	656	660	1,392	1,048	992	560	304	656	425	304	432
พ.ย. 65	736	1,072	1,304	512	632	252	408	616	552	496	480	256	183	384	352
ธ.ค. 65	984	608	608	760	440	-	648	616	504	320	200	-	370	272	200
ม.ค. 66	-	-	240	-	432	432	1,049	760	792	-	640	496	165	184	400
ก.พ. 66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-
มี.ค. 66	-	624	200	760	-	-	584	-	360	320	216	-	235	-	-
เม.ย. 66	2,592	2,136	1,920	1,920	2,272	208	1,592	1,576	1,248	200	640	712	303	232	620
พ.ค. 66	2,064	2,632	2,768	1,792	2,120	1,936	1,784	1,520	1,752	456	679	392	525	624	518
มิ.ย. 66	1,672	1,928	2,000	2,944	2,520	2,000	1,666	1,248	912	640	768	728	398	360	516
ก.ค. 66	3,792	2,968	3,392	1,808	1,792	2,348	1,448	1,280	1,512	288	712	456	561	512	388
ส.ค. 66	1,768	1,768	1,768	1,456	1,440	1,432	1,376	1,032	1,008	560	384	528	470	400	500
ก.ย. 66	2,744	2,720	2,560	2,504	2,888	2,884	968	1,216	800	600	360	496	534	496	488
ต.ค. 66	2,232	2,352	2,512	2,000	1,968	1,976	1,096	1,072	752	600	264	424	497	360	496
พ.ย. 66	2,864	2,784	2,880	2,472	2,224	2,204	704	720	704	700	392	376	435	312	332
ธ.ค. 66	2,160	2,160	2,176	1,864	1,880	1,856	1,032	968	872	604	392	408	456	376	312
ม.ค. 67	2,328	2,328	2,328	2,048	2,040	2,044	1,624	952	992	-	480	424	610	416	416
ก.พ. 67	2,160	2,168	2,064	1,896	1,800	1,888	936	1,096	1,048	-	616	432	488	408	356
มี.ค. 67	2,312	2,400	2,256	2,384	1,976	1,944	1,328	1,232	816	304	448	424	200	512	532

1. นำข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าในอดีตทั้ง 15 รายการไปสร้างกราฟโดยใช้โปรแกรม Microsoft excel เพื่อเป็นการตรวจสอบเชิงยืนยันว่าลักษณะของข้อมูลมีความเป็นอนุกรมเวลาหรือไม่ ซึ่งแสดงดังภาพที่ 8 พบว่าข้อมูลมีลักษณะเป็นแนวโน้มและฤดูกาล โดยในช่วงเดือนกรกฎาคมของทุกปีจะมีปริมาณความต้องการจากลูกค้าสูงที่สุด



ภาพที่ 8 ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าจำนวน 15 รายการ ตั้งแต่ เดือนเมษายน พ.ศ. 2565 – เดือนมีนาคม พ.ศ. 2567

2. คัดเลือกวัตถุที่มีระยะเวลารอคอยสูง โดยนำข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าในอดีตทั้ง 15 รายการ มาแจกแจงการวัตดุดิบที่ใช้ ซึ่งระยะเวลารอคอยการสั่งซื้อวัตถุดิบตั้งแต่ 30 – 90 วัน ซึ่งผู้วิจัยจำแนกตามระยะเวลาการรอคอยสั่งซื้อวัตถุดิบ โดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่ม X คือ ระยะเวลาการรอคอยสั่งซื้อวัตถุดิบสูง (71 - 90 วัน)
- กลุ่ม Y คือ ระยะเวลาการรอคอยสั่งซื้อวัตถุดิบปานกลาง (51 – 70 วัน)
- กลุ่ม Z คือ ระยะเวลาการรอคอยสั่งซื้อวัตถุดิบต่ำ (น้อยกว่า 51 วัน)

ตารางที่ 5 ระยะเวลารอคอยการสั่งซื้อวัตถุดิบของสินค้าสำเร็จรูปทั้ง 15 รายการ

รหัสสินค้าสำเร็จรูป	ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้า (1,000 ชิ้น)	รหัสวัตถุดิบ	ระยะเวลาการรอคอย	การจัดกลุ่มวัตถุดิบ
F01	48,560	RM01	90	X
F02	48,240	RM01	90	X
F04	42,780	RM01	90	X
F07	29,219	RM01	90	X
F15	8,130	RM01	90	X
F05	42,312	RM03	90	X
F06	37,692	RM03	90	X
F11	11,528	RM03	90	X
F12	11,400	RM03	90	X
F13	10,041	RM07	90	X
F08	25,960	RM04	60	Y
F14	9,272	RM04	60	Y
F10	11,744	RM06	45	Z
F03	47,536	RM02	30	Z
F09	23,960	RM05	30	Z

จากตารางข้างต้นพบว่าระยะเวลารอคอยการสั่งซื้อวัตถุดิบสูงสุดคือ 90 วัน จำนวน 10 รายการ ดังนั้นผู้วิจัยจะทำการเลือกข้อมูลตัวแทน 1 รายการเพื่อทำการคัดเลือกวิธีกรพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด โดยจะพิจารณาเลือกสินค้าสำเร็จรายการ F01 เนื่องจากมีระยะเวลารอคอยการสั่งซื้อวัตถุดิบสูงที่สุด และจากข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าย้อนหลัง 2 ปี จะพบว่าสินค้าสำเร็จรูปรายการ F01 มีปริมาณการสั่งซื้อสูงสุด และสั่งซื้ออย่างสม่ำเสมอ ดังนั้น วัตถุดิบที่ใช้สำหรับสินค้ารายการนี้จะต้องพร้อมสำหรับการผลิต ไม่สามารถเกิดภาวะวัตถุดิบคงคลังขาดมือได้

3. คัดเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมจากวิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาที่เลือกใช้ในการพยากรณ์ทั่ง 3 วิธี หลังจากนั้นทำการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ได้แก่

3.1 วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average method) 2-6 periods

3.2 วิธีการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential smoothing)

3.3 วิธีการพยากรณ์แบบ Winters’ method แบบ Multiplicative

โดยผู้วิจัยจะใช้โปรแกรม Excel ในการคำนวณหาค่าคงที่ ที่เหมาะสมในการทำให้ค่าความคลาดเคลื่อน MSE, MAD และ MAPE ต่ำที่สุด ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 6 ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 2

เดือน-ปี	ข้อมูลยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์	MSE	MAD	MAPE
เม.ย. 66	2,592,000.00				
พ.ค. 66	2,064,000.00				
มิ.ย. 66	1,672,000.00	2,328,000.00	430,336,000,000.00	65,600.00	39.23
ก.ค. 66	3,792,000.00	1,868,000.00	3,701,776,000,000.00	192,400.00	50.74
ส.ค. 66	1,768,000.00	2,732,000.00	929,296,000,000.00	96,400.00	54.52
ก.ย. 66	2,744,000.00	2,780,000.00	1,296,000,000.00	3,600.00	1.31
ต.ค. 66	2,232,000.00	2,256,000.00	576,000,000.00	2,400.00	1.08
พ.ย. 66	2,864,000.00	2,488,000.00	141,376,000,000.00	37,600.00	13.13
ธ.ค. 66	2,160,000.00	2,548,000.00	150,544,000,000.00	38,800.00	17.96
ม.ค. 67	2,328,000.00	2,512,000.00	33,856,000,000.00	18,400.00	7.90
ก.พ. 67	2,160,000.00	2,244,000.00	7,056,000,000.00	8,400.00	3.89
มี.ค. 67	2,312,000.00	2,244,000.00	4,624,000,000.00	6,800.00	2.94
			MSE = 540,073,600,000.00	**MAD = 470,400.00**	**MAPE = 19.27**

ตารางที่ 7 ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 3

เดือน-ปี	ข้อมูลยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์	MSE	MAD	MAPE
เม.ย. 66	2,592,000.00				
พ.ค. 66	2,064,000.00				
มิ.ย. 66	1,672,000.00				
ก.ค. 66	3,792,000.00	2,109,333.33	2,831,367,122,328.89	1,682,666.67	44.37
ส.ค. 66	1,768,000.00	2,509,333.33	549,575,106,168.89	741,333.33	41.93
ก.ย. 66	2,744,000.00	2,410,666.67	111,111,108,888.89	333,333.33	12.15
ต.ค. 66	2,232,000.00	2,768,000.00	287,296,000,000.00	536,000.00	24.01
พ.ย. 66	2,864,000.00	2,248,000.00	379,456,000,000.00	616,000.00	21.51
ธ.ค. 66	2,160,000.00	2,613,333.33	205,511,108,088.89	453,333.33	20.99
ม.ค. 67	2,328,000.00	2,418,666.67	8,220,445,048.89	90,666.67	3.89
ก.พ. 67	2,160,000.00	2,450,666.67	84,487,113,048.89	290,666.67	13.46
มี.ค. 67	2,312,000.00	2,216,000.00	9,216,000,000.00	96,000.00	4.15
			MSE =496,248,889,285.93	**MAD = 537,777.78**	**MAPE = 20.72**

ตารางที่ 8 ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 4

เดือน-ปี	ข้อมูลยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์	MSE	MAD	MAPE
เม.ย. 66	2,592,000.00				
พ.ค. 66	2,064,000.00				
มิ.ย. 66	1,672,000.00				
ก.ค. 66	3,792,000.00				
ส.ค. 66	1,768,000.00	2,530,000.00	580,644,000,000.00	762,000.00	43.10
ก.ย. 66	2,744,000.00	2,324,000.00	176,400,000,000.00	420,000.00	15.31
ต.ค. 66	2,232,000.00	2,494,000.00	68,644,000,000.00	262,000.00	11.74
พ.ย. 66	2,864,000.00	2,634,000.00	52,900,000,000.00	230,000.00	8.03
ธ.ค. 66	2,160,000.00	2,402,000.00	58,564,000,000.00	242,000.00	11.20
ม.ค. 67	2,328,000.00	2,500,000.00	29,584,000,000.00	172,000.00	7.39
ก.พ. 67	2,160,000.00	2,396,000.00	55,696,000,000.00	236,000.00	10.93
มี.ค. 67	2,312,000.00	2,378,000.00	4,356,000,000.00	66,000.00	2.85
			MSE = 128,348,500,000.00	**MAD = 298,750.00**	**MAPE = 13.82**

ตารางที่ 9 ค่าความคลาดเคลื่อนวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 5

เดือน-ปี	ข้อมูลยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์	MSE	MAD	MAPE
เม.ย. 66	2,592,000.00				
พ.ค. 66	2,064,000.00				
มิ.ย. 66	1,672,000.00				
ก.ค. 66	3,792,000.00				
ส.ค. 66	1,768,000.00				
ก.ย. 66	2,744,000.00	2,377,600.00	134,248,960,000.00	366,400.00	13.35
ต.ค. 66	2,232,000.00	2,408,000.00	30,976,000,000.00	176,000.00	7.89
พ.ย. 66	2,864,000.00	2,441,600.00	178,421,760,000.00	422,400.00	14.75
ธ.ค. 66	2,160,000.00	2,680,000.00	270,400,000,000.00	520,000.00	24.07
ม.ค. 67	2,328,000.00	2,353,600.00	655,360,000.00	25,600.00	1.10
ก.พ. 67	2,160,000.00	2,465,600.00	93,391,360,000.00	305,600.00	14.15
มี.ค. 67	2,312,000.00	2,348,800.00	1,354,240,000.00	36,800.00	1.59
			MSE = 101,349,668,571.43	**MAD = 264,685.71**	**MAPE = 10.99**

ตารางที่ 10 ค่าความคลาดเคลื่อนวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average Method) n = 6

เดือน-ปี	ข้อมูลยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์	MSE	MAD	MAPE
เม.ย. 66	2,592,000.00				
พ.ค. 66	2,064,000.00				
มิ.ย. 66	1,672,000.00				
ก.ค. 66	3,792,000.00				
ส.ค. 66	1,768,000.00				
ก.ย. 66	2,744,000.00				
ต.ค. 66	2,232,000.00	2,438,666.67	42,711,112,488.89	206,666.67	9.26
พ.ย. 66	2,864,000.00	2,378,666.67	235,548,441,208.89	485,333.33	16.95
ธ.ค. 66	2,160,000.00	2,512,000.00	123,904,000,000.00	352,000.00	16.30
ม.ค. 67	2,328,000.00	2,593,333.33	70,401,776,008.89	265,333.33	11.40
ก.พ. 67	2,160,000.00	2,349,333.33	35,847,109,848.89	189,333.33	8.77
มี.ค. 67	2,312,000.00	2,414,666.67	10,540,445,128.89	102,666.67	4.44
			MSE = 86,492,147,447.41	**MAD = 266,888.89**	**MAPE = 11.19**

การหาค่าความด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average method) โดยผู้วิจัยทดลองใช้ n หลายค่า เพื่อหาความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด โดยใช้ค่า n = 2 ,3 ,4 ,5 และ 6 จากตารางข้างต้น พบว่า การพยากรณ์ด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average method) มีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดคือ n = 5 ให้ผลลัพธ์ดังนี้

- MSE = 101,349,668,571.43
- MAD = 264,685.71
- MAPE = 10.99

ตารางที่ 11 ค่าความคลาดเคลื่อนวิธี Exponential smoothing

เดือน-ปี	ข้อมูลยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์	MSE	MAD	MAPE
เม.ย. 66	2,592,000.00	2,592,000.00			
พ.ค. 66	2,064,000.00	2,592,000.00	278,784,000,000.00	528,000.00	25.58
มิ.ย. 66	1,672,000.00	2,576,614.46	728,587,361,549.61	853,573.29	51.05
ก.ค. 66	3,792,000.00	2,550,254.65	1,887,362,701,023.69	1,373,813.20	36.23
ส.ค. 66	1,768,000.00	2,586,438.21	677,368,038,714.24	823,023.72	46.55
ก.ย. 66	2,744,000.00	2,562,589.51	65,802,194,738.26	256,519.38	9.35
ต.ค. 66	2,232,000.00	2,567,875.68	82,801,701,399.93	287,752.85	12.89
พ.ย. 66	2,864,000.00	2,558,088.51	144,741,296,515.67	380,448.81	13.28
ธ.ค. 66	2,160,000.00	2,567,002.55	137,948,921,260.06	371,414.76	17.20
ม.ค. 67	2,328,000.00	2,555,142.79	24,551,050,460.63	156,687.75	6.73
ก.พ. 67	2,160,000.00	2,548,524.01	93,009,842,451.68	304,975.15	14.12
มี.ค. 67	2,312,000.00	2,537,202.70	13,134,715,668.61	114,606.79	4.96
			MSE = 375,826,529,434.76	**MAD = 495,528.70**	**MAPE = 21.63**

การหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ด้วยวิธี Exponential Smoothing ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ Excel solver เพื่อให้ได้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด ซึ่งจากตารางพบว่า การพยากรณ์ด้วยวิธี Exponential Smoothing โดยค่าที่ได้จาก Excel solver คือ $\propto$ = 0.125 ให้ผลลัพธ์ดังนี้

- MSE = 375,826,529,434.76
- MAD = 495,528.70
- MAPE = 21.63

ตารางที่ 12 วิเคราะห์ค่า Season Index

เดือน	ยอดขาย ปีงบประมาณ 2565	ยอดขาย ปีงบประมาณ 2566	Seasonal Index
เม.ย.	3,272,000.00	2,592,000.00	1.28
พ.ค.	2,864,000.00	2,064,000.00	1.08
มิ.ย.	2,592,000.00	1,672,000.00	0.94
ก.ค.	3,000,000.00	3,792,000.00	1.47
ส.ค.	2,216,000.00	1,768,000.00	0.87
ก.ย.	3,360,000.00	2,744,000.00	1.33
ต.ค.	848,000.00	2,232,000.00	0.66
พ.ย.	736,000.00	2,864,000.00	0.77
ธ.ค.	984,000.00	2,160,000.00	0.67
ม.ค.	-	2,328,000.00	0.97
ก.พ.	-	2,160,000.00	0.90
มี.ค.	-	2,312,000.00	0.97

ตารางที่ 13 ค่าความคลาดเคลื่อนวิธี Winters' method แบบ Multiplicative

เดือน-ปี	ข้อมูลยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์	MSE	MAD	MAPE
เม.ย. 66	2,592,000.00	2,592,000.00			
พ.ค. 66	2,064,000.00	2,081,269.00	298,218,361	17,269	0.84
มิ.ย. 66	1,672,000.00	1,792,181.00	14,443,472,761	120,181	7.19
ก.ค. 66	3,792,000.00	2,659,845.00	1,281,774,944,025	1,132,155	29.86
ส.ค. 66	1,768,000.00	2,231,216.00	214,569,062,656	463,216	26.20
ก.ย. 66	2,744,000.00	2,748,665.00	21,762,225	4,665	0.17
ต.ค. 66	2,232,000.00	1,360,076.00	760,251,461,776	871,924	39.06
พ.ย. 66	2,864,000.00	2,563,263.00	90,442,743,169	300,737	10.50
ธ.ค. 66	2,160,000.00	2,530,184.00	137,036,193,856	370,184	17.14
ม.ค. 67	2,328,000.00	3,162,165.00	695,831,247,225	834,165	35.83
ก.พ. 67	2,160,000.00	2,218,290.00	3,397,724,100	58,290	2.70
มี.ค. 67	2,312,000.00	2,319,752.00	60,093,504	7,752	0.34
			MSE = 290,738,811,241.64	**MAD = 380,048.91**	**MAPE = 15.44**

การหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ด้วยวิธี Exponential smoothing ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ Excel solver หาค่า $\propto$ β γ เพื่อให้ได้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด ซึ่งจากตารางที่ 13 พบว่า การพยากรณ์ด้วยวิธี Winters' method แบบ Multiplicative โดยค่า $\propto$ = 0.944 β = 0.006 และ γ = 0.001 ให้ผลลัพธ์ดังนี้

- MSE = 290,738,811,241.64
- MAD = 380,048.91
- MAPE = 15.44

ตารางที่ 14 ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ

วิธีการพยากรณ์	MSE	MAD	MAPE
Moving Average 2 periods	540,073,600,000.00	470,400.00	19.27
Moving Average 3 periods	496,248,889,285.93	537,777.78	20.72
Moving Average 4 periods	128,348,500,000.00	298,750.00	13.82
Moving Average 5 periods	101,349,668,571.43	264,685.71	10.99
Moving Average 6 periods	86,492,147,447.41	266,888.89	11.19
Exponential Smoothing $\propto$ = 0.125	375,826,529,434.76	495,528.70	21.63
Winters' method แบบ Multiplicative $\propto$ = 0.944 β = 0.006 γ = 0.001	290,738,811,241.64	380,048.91	15.44

จากการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ทั้งหมด 7 วิธี พบว่า เทคนิคการพยากรณ์ Moving Average 5 periods มีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดโดยมีค่า MSE =101,349,668,571.43 MAD = 264,685.71 และ MAPE 10.99

4. ดำเนินการพยากรณ์ความต้องการของสินค้ารายการ F01 ในช่วง เดือนเมษายน พ.ศ 2567 - มีนาคม พ.ศ 2568 ด้วยวิธีของ Moving average 5 periods โดยใช้โปรแกรม excel ในการหาค่าพยากรณ์ ดังตารางต่อไปนี้

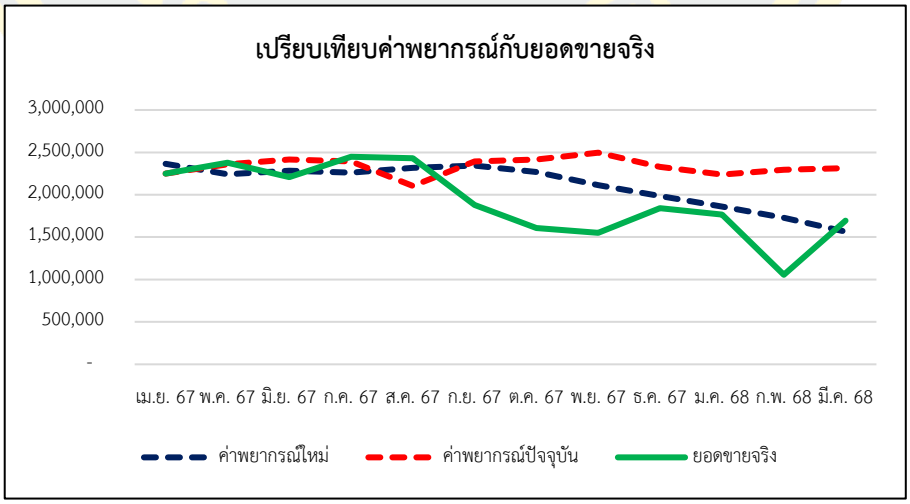
ตารางที่ 15 ค่าพยากรณ์ความต้องการของสินค้ารายการ F01 ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ 2567 - มีนาคม พ.ศ 2568 ด้วยวิธีของ Moving average 5 periods

เดือน - ปี	**ค่าพยากรณ์ของสินค้า F01 (หน่วย : ชิ้น)**
เม.ย. 67	2,364,800
พ.ค. 67	2,241,600
มิ.ย. 67	2,284,800
ก.ค. 67	2,260,800
ส.ค. 67	2,318,400
ก.ย. 67	2,342,400
ต.ค. 67	2,268,800
พ.ย. 67	2,115,200
ธ.ค. 67	1,984,000
ม.ค. 68	1,862,400
ก.พ. 68	1,729,600
มี.ค. 68	1,564,800
รวม	**25,337,600**

5. เปรียบเทียบความต้องการของลูกค้ารายการ F01 ในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ. 2567 – มีนาคม พ.ศ. 2568 ระหว่างยอดขายจริงกับค่าพยากรณ์ของบริษัทกรณีศึกษา และผลการพยากรณ์ที่ได้จากการคำนวนด้วยวิธีของ Moving average 5 periods โดยใช้โปรแกรม excel ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบความต้องการของลูกค้าเดือน เมษายน พ.ศ. 2567 – มีนาคม พ.ศ. 2568

เดือน - ปี	ยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์ปัจจุบัน	ค่าพยากรณ์ใหม่
เม.ย. 67	2,248,000	2,248,000	2,364,800
พ.ค. 67	2,376,000	2,360,000	2,241,600
มิ.ย. 67	2,208,000	2,416,000	2,284,800
ก.ค. 67	2,448,000	2,392,000	2,260,800
ส.ค. 67	2,432,000	2,104,000	2,318,400
ก.ย. 67	1,880,000	2,392,000	2,342,400
ต.ค. 67	1,608,000	2,416,000	2,268,800
พ.ย. 67	1,552,000	2,496,000	2,115,200
ธ.ค. 67	1,840,000	2,328,000	1,984,000
ม.ค. 68	1,768,000	2,240,000	1,862,400
ก.พ. 68	1,056,000	2,296,000	1,729,600
มี.ค. 68	1,696,000	2,312,000	1,564,800
รวม	**23,112,000**	**28,000,000**	**25,337,600**



ภาพที่ 9 กราฟเปรียบเทียบความต้องการของลูกค้าช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 – มีนาคม พ.ศ. 2568

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลจากตารางที่ 16 จะเห็นได้ว่าค่าพยากรณ์ใหม่ที่คำนวนด้วยวิธี Moving average 5 periods มีความใกล้เคียงกับความต้องการจริงของลูกค้ามากกว่าค่าพยากรณ์แบบปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา

วิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP)

ดำเนินการกำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้ารายการ F01 ซึ่งการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบจะพิจารณาจากต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำสุด และสินค้าคงคลังไม่ขาดมือ โดยใช้ข้อมูลการใช้วัตถุดิบจริงของบริษัทกรณีศึกษา ย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ. 2566 - มีนาคม พ.ศ 2567 มาคำนวณการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบระบบการสั่งซื้อรอบระยะเวลาคงที่ เพื่อวางแผนการเติมวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ ได้จากสมการต่อไปนี้

$$Q = \bar{d}(t_b + L) + \mathrm{Z}\sigma_{\mathrm{d}}\sqrt{t_b + L} - I$$

1. การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยหาได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\sigma_{\mathrm{d}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(d_i - \bar{d})^2}{n}}$$

โดย d_i = ค่าข้อมูลตัวที่

$\bar{d}$ = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อหาค่า σ_d

เดือน - ปี	ปริมาณการใช้วัตถุดิบ (d_i)	$d_i - \bar{d}$	$(d_i - \bar{d})^2$
เม.ย. 66	1,925.00	176.33	31,093.44
พ.ค. 66	1,769.00	20.33	413.44
มิ.ย. 66	1,923.00	174.33	30,392.11
ก.ค. 66	1,957.00	208.33	43,402.78
ส.ค. 66	1,645.00	-103.67	10,746.78
ก.ย. 66	1,978.00	229.33	52,593.78
ต.ค. 66	1,538.00	-210.67	44,380.44
พ.ย. 66	1,605.00	-143.67	20,640.11
ธ.ค. 66	1,527.00	-221.67	49,136.11
ม.ค. 67	1,642.00	-106.67	11,377.78
ก.พ. 67	1,662.00	-86.67	7,511.11
มี.ค. 67	1,813.00	64.33	4,138.78
รวม	**20,984.00**	**-**	**305,826.67**
ค่าเฉลี่ย	**1,748.67**	**0**	**25,485.56**

นำค่าพารามิเตอร์จากตารางข้างต้นมาแทนค่าหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ดังนี้

$$\sigma_d = \sqrt{25{,}485.56} = 159.64$$

2. คำนวณปริมาณการสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) ปริมาณความต้องการใช้วัตถุดิบรายการ RM01 ของบริษัทกรณีศึกษาเท่ากับ 20,178.94 กิโลกรัมต่อปี และ Lead team การสั่งซื้อวัตถุดิบเท่ากับ 90 วัน หรือ 3 เดือน โดยรอบการสั่งซื้อเท่ากับ 1 ครั้งต่อเดือน ดังนั้นคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) จากสมการดังต่อไปนี้

$$Q = \bar{d}(t_b + L) + Z\sigma_d\sqrt{t_b + L} - I$$

โดยที่ t_b = ช่วงเวลาที่ห่างกันในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเท่ากับ 1 เดือน

I = สินค้าคงคลังในสต๊อก

d = อุปสงค์เฉลี่ย

L = ระยะเวลานำ

SS = $\mathrm{Z}\sigma_{\mathrm{d}}\sqrt{t_b + L}$ = สินค้าคงคลังสำรอง

ทำการหาค่าสินค้าคงคลังสำรองได้จากสมาการดังต่อไปนี้

$$SS = \mathrm{Z}\sigma_{\mathrm{d}}\sqrt{t_b + L}$$

โดยที่ SS = สินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock)

t_b = ช่วงเวลาที่ห่างกันในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเท่ากับ 1 เดือน

L = ระยะเวลานำเท่ากับ 3 เดือน

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ สามารถเปิดได้จากตารางการแจกแจงปกติ (Standard normal distribution table)

σ_{d} = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยบริษัทกรณีศึกษา มีการกำหนดเป้าหมายของการตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยต้องไม่มีปริมาณสินค้าคงคลังขาดแคลน ซึ่งจะกำหนดระดับการบริการ (Service level) ที่ร้อยละ 90 ดังนั้นค่า Z เท่ากับ 1.29

SS = $1.29 \times 159.64(\sqrt{1+3})$

= 411.87 กิโลกรัม

หาค่าระดับตำแหน่งสินค้าเป้าหมาย ได้จากสมการดังต่อไปนี้

= $\bar{d}(t_b + L) + SS$

= 1,748.67 × (1+3) + 411.87

= 7,406.55 กิโลกรัม

สรุปค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ดังนี้

- ช่วงเวลาที่ห่างกันในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (t_b) เท่ากับ 1 ครั้ง

- อุปสงค์เฉลี่ย (d) เท่ากับ 1,748.67 กิโลกรัม
- ระยะเวลานำ (L) เท่ากับ 90 วัน หรือ 3 เดือน
- สินค้าคงคลังสำรอง (SS) เท่ากับ 411.87 กิโลกรัม
- ระดับตำแหน่งสินค้าเป้าหมายเท่ากับ 7,406.55 กิโลกรัม

นำค่าพารามิเตอร์มาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period : FOP) ของวัตถุดิบรายการ RM01 ได้ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบด้วยวิธี FOP (หน่วย : กิโลกรัม)

เดือน - ปี	**ปริมาณวัตถุดิบคงเหลือ**	**ปริมาณการสั่งซื้อ (Q)**
มี.ค. 67	3,550.00	
เม.ย. 67	5,925.00	3,875.00
พ.ค. 67	4,925.00	1,500.00
มิ.ย. 67	5,375.00	2,500.00
ก.ค. 67	6,050.00	2,050.00
ส.ค. 67	5,775.00	1,375.00
ก.ย. 67	6,475.00	1,650.00
ต.ค. 67	6,250.00	950.00
พ.ย. 67	5,900.00	1,175.00
ธ.ค. 67	6,025.00	1,525.00
ม.ค. 68	6,209.00	1,400.00
ก.พ. 68	6,072.00	1,200.00
มี.ค. 68	6,274.00	1,350.00
รวม (เม.ย 67 - มี.ค 68)	**71,255.00**	**20,550.00**

เนื่องจากวัตถุดิบ RM01 มีข้อจำกัดด้านบรรจุภัณฑ์โดยบรรจุถุงละ 25 กิโลกรัม จึงจำเป็นต้องปรับปริมาณการสั่งซื้อให้สอดคล้องกับหน่วยบรรจุภัณฑ์

การวิเคราะห์ต้นทุนรวม (Total cost)

1. วิเคราะห์ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost)

ต้นทุนการสั่งซื้อ คือ ค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลัง ซึ่งจะแปรผันไปตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ โดยจะพิจารณาจากข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบ ของบริษัทกรณีศึกษาในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ 2567 – มีนาคม พ.ศ 2568 ซึ่งมีจำนวนครั้งในการสั่งซื้อทั้งหมด 12 ครั้ง โดยมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อดังนี้

1.1 ค่าพนักงานวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ

เงินเดือนพนักงาน 1 คน = 19,000 บาท

จำนวนวันทำงาน = 26 วันต่อเดือน

วางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ = 1 ครั้งต่อเดือน

ต้นทุนของพนักงาน = 19,000 ÷ 26 = 730.77 บาทต่อครั้ง

ดังนั้นค่าพนักงานวางแผนการสั่งซื้อและเรียกเข้าวัตถุดิบเท่ากับ 730.77 บาทต่อครั้ง

1.2 ค่าเดือนพนักงานคลังสินค้า

เงินเดือนพนักงาน 1 คน = 12,000 บาท

จำนวนวันทำงาน = 26 วันต่อเดือน

เคลื่อนย้ายวัตถุดิบ = 1 ครั้งต่อเดือน

ต้นทุนของพนักงาน = 12,000 ÷ 26 = 461.54 บาทต่อครั้ง

ดังนั้นค่าพนักงานเคลื่อนย้ายวัตถุดิบเท่ากับ 461.54 บาทต่อครั้ง

1.3 ค่าอุปกรณ์ขนย้าย

บริษัท กรณีศึกษา ใช้ Hand lift ซึ่งเป็นทรัพย์สินของบริษัท ในการขนย้ายวัตถุดิบ โดย Hand lift 1 เครื่อง ราคา 7,500 บาท คิดค่าเสื่อมราคา 5 ปี (พระราชกฤษฎีกา ฉบับที่ 145 (พ.ศ. 2527) เกี่ยวกับการหักค่าเสื่อมทรัพย์สินตามกฎหมายภาษี) วันทำงานของบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ 2564 – มีนาคม พ.ศ. 2565 เท่ากับ 244 วัน

ดังนั้นค่าอุปกรณ์ในการขนย้าย เท่ากับ 7500÷5= 1500 บาทต่อปี หรือคิดต่อครั้งเท่ากับ 1500 ÷ 244 = 6.15 บาทต่อครั้ง

ตารางที่ 19 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)
ค่าพนักงานวางแผนวัตถุดิบ	730.77
ค่าพนักงานเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ	461.54
ค่าอุปกรณ์ขนย้าย	6.15
รวมต้นทุนการสั่งซื้อ	**1,198.46**

จากตารางที่ 19 ต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบเท่ากับ 1,198.46 บาทต่อครั้ง

หมายเหตุ : กรณีที่บริษัทกรณีศึกษาสั่งซื้อวัตถุดิบจำนวนน้อยกว่า 1,000 กิโลกรัมจะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่ง 800 บาทต่อครั้ง แต่ถ้าสั่งซื้อวัตถุดิบ 1,000 กิโลกรัมขึ้นไป Vendor จะไม่คิดว่าขนส่งกับบริษัทกรณีศึกษา

2. ต้นทุนในการเก็บรักษา (Holding cost)

เป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเก็บรักษาสินค้าคงคลังให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ ซึ่งจะแปรผันตามปริมาณของวัตถุดิบคงคลังที่ถือครองไว้รวมถึงระยะเวลาที่จัดเก็บวัตถุดิบ

เนื่องจากข้อมูลต้นทุนการจัดเก็บของบริษัทกรณีศึกษาถือเป็นความลับทางธุรกิจ จึงไม่สามารถนำมาแสดงและเผยแพร่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยประมาณค่า “ต้นทุนในการเก็บรักษา” (Holding cost) โดยอิงจากหลักแนวคิดและทฤษฎีทางวิชาการซึ่งระบุว่า อัตราค่าเก็บรักษามักอยู่ในช่วง 20% – 30% ของราคาต่อหน่วยของสินค้า ต่อปี (Hugos, 2024) โดยในการศึกษานี้ ผู้วิจัยเลือกใช้อัตรา 25% เพื่อความเหมาะสมในการประเมินค่าใช้จ่ายในบริบทของการวิเคราะห์ต้นทุนการบริหารสินค้าคงคลัง ซึ่งแสดงดังตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 20 ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

รายการ	เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่าย
ต้นทุนของเงิน	10%
ค่าคลังสินค้า	6%
ค่าเสื่อมสภาพของสินค้า	5%
ค่าบริหารจัดการ	4%
รวม	**25%**

ที่มา : ข้อมูลอ้างอิงจากฝ่ายบัญชีของบริษัทกรณีศึกษา

H = ต้นทุนการเก็บรักษาต่อกิโลกรัมต่อปี ราคาวัตถุดิบ = 423.94 บาท

= 423.94 × 25%

= 105.985 บาทต่อกิโลกรัมต่อปี

ดังนั้นต้นทุนในการเก็บรักษาเท่ากับ 105.985 บาทต่อกิโลกรัมต่อปี

3. ดำเนินการคำนวณต้นทุนรวมของวิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่เพื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา ในปัจจุบัน

3.1 คำนวณต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่

3.1.1 จำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลังจากปริมาณการสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อ (FOP) โดยจะใช้ข้อมูลการใช้วัตถุดิบรายการ RM01 ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ 2567 - มีนาคม พ.ศ 2568 มาจำลองการสั่งซื้อวัตถุดิบ โดยแสดงผลดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 การจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ (หน่วย: กิโลกรัม)

เดือน - ปี	**ปริมาณการสั่งซื้อ วัตถุดิบ (Q)**	**ปริมาณการใช้วัตถุดิบ**	**ปริมาณ วัตถุดิบคงเหลือ**
มี.ค. 67			3,550.00
เม.ย. 67	3,875.00	1,500.00	5,925.00
พ.ค. 67	1,500.00	2,500.00	4,925.00
มิ.ย. 67	2,500.00	2,050.00	5,375.00
ก.ค. 67	2,050.00	1,375.00	6,050.00
ส.ค. 67	1,375.00	1,650.00	5,775.00
ก.ย. 67	1,650.00	950.00	6,475.00
ต.ค. 67	950.00	1,175.00	6,250.00
พ.ย. 67	1,175.00	1,525.00	5,900.00
ธ.ค. 67	1,525.00	1,400.00	6,025.00
ม.ค. 68	1,400.00	1,216.00	6,209.00
ก.พ. 68	1,200.00	1,337.00	6,072.00
มี.ค. 68	1,350.00	1,148.00	6,274.00
รวม (เม.ย 67 - มี.ค 68)	**20,550.00**	**17,826**	**71,255.00**

3.1.2 คำนวณต้นทุนในการจัดเก็บรักษาแบบใหม่ โดยสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

ต้นทุนในการเก็บรักษา = สัดส่วนในการเก็บรักษาวัตถุดิบเฉลี่ยต่อปี x ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาต่อปี

จากข้อมูลตารางที่ 20 พบว่าปริมาณวัตถุดิบคงเหลือตั้งเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 - มีนาคม พ.ศ. 2568 เท่ากับ 71,255 กิโลกรัม ดังนั้นสัดส่วนในการเก็บรักษาวัตถุดิบเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 71,255 ÷ 12 = 5,937.917 กิโลกรัม

ต้นทุนในการเก็บรักษา = 5,937.92 × 105.985

= 629,330.10 บาทต่อปี

ดังนั้นต้นทุนในการเก็บรักษาแบบใหม่ของวัตถุดิบ RM01 = 629,330.10 บาทต่อปี

3.1.3 คำนวณต้นทุนการสั่งซื้อแบบใหม่

ต้นทุนในการสั่งซื้อ = จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ x ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

การจัดการวัตถุดิบคงคลังแบบใหม่ พบว่ามีการสั่งซื้อวัตถุดิบ RM ตั้งเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 - มีนาคม พ.ศ. 2568 ทั้งหมดจำนวน 12 ครั้ง โดยต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อครั้งเท่ากับ 1,198.46 บาท นอกจากนั้นยังพบว่าในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2567 ปริมาณการสั่งซื้อไม่ถึง 1,000 กิโลกรัม จึงเสียค่าขนส่งเพิ่ม 800 บาท

ดังนั้น ต้นทุนในการสั่งซื้อ = (12 x 1,198.46) + 800

= 15,181.52 บาทต่อปี

โดยต้นทุนในการสั่งซื้อของวัตถุดิบรหัส RM01 แสดงดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบ RM01 ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 - มีนาคม พ.ศ. 2568 จากการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่

เดือน - ปี	จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อเดือน(บาท)
เม.ย. 67	1	1,198.46	1,198.46
พ.ค. 67	1	1,198.46	1,198.46
มิ.ย. 67	1	1,198.46	1,198.46
ก.ค. 67	1	1,198.46	1,198.46
ส.ค. 67	1	1,198.46	1,198.46
ก.ย. 67	1	1,198.46	1,198.46
ต.ค. 67	1	1,198.46	1,998.46
พ.ย. 67	1	1,198.46	1,198.46
ธ.ค. 67	1	1,198.46	1,198.46
ม.ค. 68	1	1,198.46	1,198.46
ก.พ. 68	1	1,198.46	1,198.46
มี.ค. 68	1	1,198.46	1,198.46
รวม	**12**	**14,381.52**	**15,181.52**

ดังนั้นต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ ของวัตถุดิบ RM01 ในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ. 2567 – มีนาคม พ.ศ. 2568 เท่ากับ ต้นทุนการเก็บรักษา 629,330.10 บาท รวมกับต้นทุนการสั่งซื้อ 15,181.52 บาท คิดเป็นเงิน 644,511.62 บาท

3.2 คำนวณต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน

3.2.1 คำนวณต้นทุนในการจัดเก็บรักษาแบบปัจจุบัน

นำข้อมูลการจัดการสินค้าคงแบบปัจจุบันของบริษัทกรณี วัตถุดิบ RM01 ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ 2567 - มีนาคม พ.ศ 2568 มาคำนวณการจัดเก็บรักษา โดยแสดงผลดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 การจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน (หน่วย: กิโลกรัม)

เดือน - ปี	ปริมาณการสั่งซื้อครั้งที่ 1	ปริมาณการสั่งซื้อครั้งที่ 2	รวมปริมาณการสั่งซื้อ	ปริมาณการใช้วัตถุดิบ	ปริมาณวัตถุดิบคงเหลือ
มี.ค. 67					3,550.00
เม.ย. 67	2,500.00		2,500.00	1,500.00	4,550.00
พ.ค. 67	2,350.00	500.00	2,850.00	2,500.00	4,900.00
มิ.ย. 67	3,000.00	500.00	3,500.00	2,050.00	6,350.00
ก.ค. 67	2,500.00	-	2,500.00	1,375.00	7,475.00
ส.ค. 67	1,000.00	1,000.00	2,000.00	1,650.00	7,825.00
ก.ย. 67	1,500.00	-	1,500.00	950.00	8,375.00
ต.ค. 67	2,000.00	-	2,000.00	1,175.00	9,200.00
พ.ย. 67	-	-	-	1,525.00	7,675.00
ธ.ค. 67	1,000.00	-	1,000.00	1,400.00	7,275.00
ม.ค. 68	-	-	-	1,216.00	6,059.00
ก.พ. 68	1,000.00	-	1,000.00	1,337.00	5,722.00
มี.ค. 68	-	-	-	1,148.00	4,574.00
รวม (เม.ย 67 - มี.ค 68)	**16,850.00**	**2,000.00**	**18,850.00**	**17,826.00**	**79,980.00**

จากข้อมูลตารางที่ 23 พบว่าปริมาณวัตถุดิบคงเหลือตั้งเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 - มีนาคม พ.ศ. 2568 เท่ากับ 79,980 กิโลกรัม ดังนั้นสัดส่วนในการเก็บรักษาวัตถุดิบเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 79,980 ÷ 12 = 6,665 กิโลกรัม

ต้นทุนในการเก็บรักษา = 6,665 × 105.985

= 706,390.03 บาทต่อปี

ดังนั้นต้นทุนการเก็บรักษาแบบปัจจุบันของวัตถุดิบ RM01 = 706,390.03 บาทต่อปี

3.2.2 คำนวณต้นทุนการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน

ข้อมูลการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน พบว่ามีการสั่งซื้อวัตถุดิบ RM ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2567 - มีนาคม พ.ศ. 2568 ทั้งหมดจำนวน 12 ครั้ง โดยต้นทุนการสั่งซื้อ

วัตถุดิบต่อครั้งเท่ากับ 1,198.46 บาท และพบว่าปริมาณการสั่งซื้อไม่ถึง 1,000 กิโลกรัม มีจำนวน 2 ครั้ง คือเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2567 และเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567 จึงเสียค่าขนส่งเพิ่ม 800 บาทต่อครั้ง

โดยต้นทุนในการสั่งซื้อของวัตถุดิบรหัส RM01 แบบปัจจุบัน แสดงดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบ RM01 ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 - มีนาคม พ.ศ. 2568 จากการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน

เดือน - ปี	จำนวนสั่งซื้อต่อครั้ง	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อเดือน (บาท)
เม.ย. 67	1	1,198.46	1198.46
พ.ค. 67	2	1,198.46	3196.92
มิ.ย. 67	2	1,198.46	3196.92
ก.ค. 67	1	1,198.46	1198.46
ส.ค. 67	2	1,198.46	2396.92
ก.ย. 67	1	1,198.46	1198.46
ต.ค. 67	1	1,198.46	1198.46
พ.ย. 67	-	1,198.46	-
ธ.ค. 67	1	1,198.46	1198.46
ม.ค. 68	-	1,198.46	-
ก.พ. 68	1	1,198.46	1198.46
มี.ค. 68	-	1,198.46	-
รวม	**12**	**14,381.52**	**15,981.52**

ดังนั้นต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบันของวัตถุดิบ RM01 ในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ. 2567 – มีนาคม พ.ศ. 2568 เท่ากับ ต้นทุนการเก็บรักษา 706,390.03 บาท รวมกับต้นทุนการสั่งซื้อ 15,981.52 บาท คิดเป็นเงิน 722,371.55 บาท

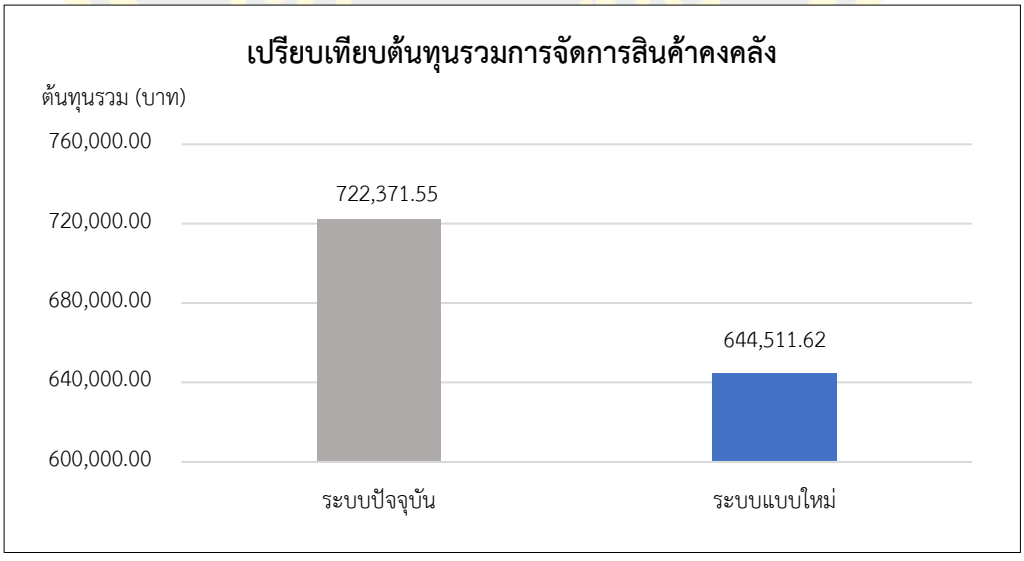
จากการคำนวณต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่และแบบปัจจุบัน สามารถแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนรวมได้ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบแบบใหม่และแบบปัจจุบันของวัตถุดิบ RM01

ต้นทุน	ระบบปัจจุบัน	ระบบแบบใหม่	ผลต่าง	ร้อยละ
ต้นทุนการเก็บรักษา	706,390.03	629,330.10	77,059.93	12.24
ต้นทุนการสั่งซื้อ	15,981.52	15,181.52	800.00	5.27
รวม	**722,371.55**	**644,511.62**	**77,859.93**	**12.08**

จากตารางพบว่าต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่มีต้นทุนรวมน้อยกว่าต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงปัจจุบัน ซึ่งสามารถลดต้นทุนรวมได้ 77,859.93 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 12.08

โดยปัจจัยหลักที่ทำให้ต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ลดลง เป็นผลมาจากต้นทุนในการเก็บรักษาที่ลดลงถึง 77,0593.93 บาท ซึ่งแสดงให้ว่าปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้งนั้นมีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้ จึงทำให้ต้นทุนรวมการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่น้อยกว่าต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน



ภาพที่ 10 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดการสินค้าคลังแบบปัจจุบันและแบบใหม่

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษาโรงงานผลิตนาฬิกา นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกเทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า วิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และเปรียบเทียบต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังของปริมาณการสั่งซื้อแบบใหม่กับปริมาณการสั่งซื้อปัจจุบัน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาของบริษัทกรณีศึกษา แล้วดำเนินการศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการสินค้าคงคลัง รวมถึงศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำหลักการ วิธีการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลยอดขาย เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 - มีนาคม พ.ศ. 2567 แล้วนำข้อมูลมาจัดกลุ่มสินค้าโดยใช้เทคนิค ABC Classification analysis ทำการเลือกข้อมูลที่อยู่ในกลุ่ม A ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความต้องการสินค้ามากที่สุด เพื่อนำมาคัดเลือกวัตถุดิบที่มี Lead time การสั่งซื้อนานที่สุด และมีปริมาณการใช้สูงที่สุดมาเป็นตัวแทนในการวิจัย ได้แก่ วัตถุดิบ RM01 ใช้สำหรับผลิตสินค้ารายการ F01 มีระยะเวลาในการสั่งซื้อวัตถุดิบ 90 วัน ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการขาดแคลน ในกรณีที่ความต้องการของลูกค้าเกิดความแปรปรวน

จากนั้นทำการวิเคราะห์หาเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสม กำหนดปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยใช้วิธีการสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) แล้วนำมาคำนวณต้นทุนรวม เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการสินค้าคงคลังระหว่างแบบที่นำเสนอในงานวิจัยและแบบปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา โดยกล่าวสรุปผลดังต่อไปนี้

1. เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า ของบริษัทกรณีศึกษานี้ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า สินค้ารายการ F01 จากข้อมูลการสั่งซื้อย้อนหลังตั้งแต่เดือน เมษาม 2567 - มีนาคม 2568 ด้วยวิธีการพยากรณ์ความต้องการแบบอนุกรมเวลา 3 วิธี ได้แก่ วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average method) 2-6 periods วิธีการแบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential smoothing) และ วิธีการพยากรณ์แบบ Winters' method แบบ Multiplicative ซึ่งพบว่า วิธีการพยากรณ์แบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average method) 5 periods ให้ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ต่ำที่สุด โดย MSE เท่ากับ

101,349,668,571.43 MAD เท่ากับ 264,685.71 และ MAPE = 10.99 ดังนั้นจึงเป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมในการใช้พยากรณ์ความต้องการของลูกค้า

2. วิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษามีรอบการสั่งซื้อวัตถุดิบคงที่ ดังนั้นจึงใช้วิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบรายการ RM01 พบว่า ระดับตำแหน่งสินค้าเป้าหมายเท่ากับ 7,406.55 กิโลกรัม สินค้าคงคลังสำรองเท่ากับ 411.87 กิโลกรัม

3. การจัดการสินค้าคงคลัง โดยงานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงต้นทุนรวมที่เกิดจากต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering cost) และต้นทุนในการเก็บรักษา (Carrying cost) ซึ่งการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมย่อมจะทำให้ต้นทุนรวมต่ำและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ที่นำเสนอในงานวิจัยนี้เปรียบเทียบกับการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบันของ บริษัทกรณีศึกษา ซึ่งพบว่า การจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่สามารถลดต้นทุนโดยรวมจากเดิม 722,371.55 บาทต่อปี ลดลงเหลือ 644,511.62 บาทต่อปี ลดลงรวม 77,859.93 บาทต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 12.08

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยเพื่อศึกษาวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสมนี้ได้ดำเนินการวิจัยตามหลักแนวคิดทฤษฎี ได้แก่ การพยากรณ์ การจัดการสินค้าคงคลัง การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้าแบบ ABC Analysis วิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ และสินค้าคงสำรอง รวมไปถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ จึงอภิปรายผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. หลักวิเคราะห์แบบ ABC Analysis มาใช้ในการจัดกลุ่มปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้า

โดยสินค้าสำเร็จรูปของบริษัทกรณีศึกษา ทั้งหมด 683 รายการ จำนวน 594,597,084 ชิ้น พบว่า กลุ่ม A มีรายการสินค้า 15 รายการ ปริมาณการสั่งซื้อรวมเท่ากับ 40,8374,350 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 70 ของปริมาณการสั่งซื้อทั้งหมด กลุ่ม B มีรายการสินค้า 82 รายการ ปริมาณการสั่งซื้อรวมเท่ากับ156,364,566 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 25 ของปริมาณการสั่งซื้อทั้งหมด และกลุ่ม C มีรายการสินค้า 586 รายการ ปริมาณการสั่งซื้อเท่ากับรวมเท่ากับ 29,858,168 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5 ของปริมาณการสั่งซื้อทั้งหมด หลังจากนั้นนำรายการสินค้ากลุ่ม A มาแบ่งกลุ่มเพื่อคัดเลือกวัตถุที่มีระยะเวลาการสั่งซื้อนานที่สุด และมีปริมาณการใช้สูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิ่งกาญจน์ ผลิกะ (2558) ที่ดำเนินการศึกษาวิจัยการบริหารสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC CLASSIFICATION ANALYSIS เทคนิค EOQ MODEL และเทคนิค SILVER-MEAL กรณีศึกษา: บริษัท XYZ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการหาวิธีการสั่งซื้อที่เหมาะสมให้กับบริษัทและเพื่อเป็นการลด

ต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง โดยงานวิจัยได้นำรายการสินค้าจำนวน 225 รายการ มาจัดกลุ่มแบ่งตามประเภทดังนี้ กลุ่ม A มีจำนวน 41 รายการ มีมูลค่ารวม 26,595,746.93 บาท คิดเป็นร้อยละ 79.63 ของมูลค่ารวม กลุ่ม B มีจำนวน 49 รายการ มีมูลค่ารวม 5,133,574.05 บาท คิดเป็นร้อยละ 15.37 ของมูลค่ารวม และกลุ่ม C มีจำนวน 136 รายการ มีมูลค่ารวม 1,677,254.39 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.01 ของมูลค่ารวม

จะเห็นได้ว่าทฤษฎีดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานได้จริง ทำให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของสินค้าจากมากไปน้อย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้เหมาะสมกับสินค้าในแต่ละกลุ่มต่อไป

2. การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าและหาความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

จากการพยากรณ์ความต้องการสั่งซื้อของลูกค้าในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ 2566 – มีนาคม พ.ศ 2567 ด้วยวิธีการพยากรณ์ 3 วิธี ได้แก่ วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average method) 2-5 periods วิธีการแบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential smoothing) และ วิธีการพยากรณ์แบบ Winters’ method แบบ Multiplicative โดยใช้โปนแกรม Excel แล้วทำการเปียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ โดยพิจารณาผลของตัวชี้วัดความคลาดเคลื่อนทั้ง 3 วิธี ได้แก่ ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error) ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation) และร้อยละของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error) ซึ่งพบว่า วิธีการพยากรณ์แบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average method) 5 periods ให้ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ต่ำที่สุด จึงทำการพยากรณ์ความต้องของลูกค้าช่วงเวลา เดือน เมษายน พ.ศ 2567 – มีนาคม พ.ศ 2568 และนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ของบริษัทกรณีศึกษาในช่วงเวลาเดียวกัน เพื่อเลือกเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธันย์ชนก จันทร์หอม (2564) ซึ่งทำการศึกษา การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาเพื่อกำหนดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ของโรงงานผลิตยางซิลิโคนแห่งหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการพยากรณ์แบบอนุกรม ของวัสดุคงคลังประเภทวัสดุสิ้นเปลือง และเสนอแนวทางการจัดการวัสดุคงคลังที่เหมาะสม ด้วยวิธีการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด โดยการพยากรณ์แบบการปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล มีความเหมาะสมมากที่สุดในการพยากรณ์ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ซึ่งพบว่าต้นทุนรวมสินค้าคงคลัง ลดลงเฉลี่ย 1,793,298.39 บาทต่อปี หรือร้อยละ 55.93

3. การสั่งซื้อวัตถุดิบแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP)

เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษามีรอบการสั่งซื้อวัตถุดิบคงที่ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Period: FOP) โดยงานวิจัยนี้มีต้นทุนในการสั่งซื้อ 1,198.46 บาทต่อครั้ง และมีต้นทุนการเก็บรักษา 105.985 บาทต่อกิโลกรัมต่อปี เมื่อนำต้นทุน

ดังกล่าวมาคำนวนการสั่งซื้อซื้อวัตถุดิบในช่วงเดือน มีนาคม พ.ศ 2567 – เมษายน พ.ศ 2568 จะทำให้ได้ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด โดยมีต้นทุนรวมต่ำที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สราลี ทิพย์พิมานชัยกร (2559) ได้ดำเนินการศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดซื้อและการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ABC จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้มีรูปแบบการดำเนินงานที่มีหลักเกณฑ์ และมีปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม โดยการจัดการสินค้าคงคลัง เลือกใช้หลักทฤษฎี การสั่งซื้อแบบ Fixed period system ซึ่งพบว่าลดการถือครองสินค้าที่มากเกินความจำเป็นลงได้ 8,000,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 73 ของมูลค่าการถือครองเดิม

จากผลลัพธ์ดังกล่าว บริษัทกรณีศึกษา สามารถนำหลักทฤษฎีนี้ไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อได้จริง ในสภาวะที่สินค้าไม่ขาดมือ และสามารถช่วยลดลดต้นทุนสินค้าคงคลังและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ภายในโรงงาน

4. ต้นทุนรวม (Total cost)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนรวม การจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ โดยนำเปรียบเทียบกับการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบันของ บริษัทกรณีศึกษา ซึ่งพบว่าการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่สามารถลดต้นทุนโดยรวมลงได้ 77,859.93 บาทต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 12.08 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมชาย เปรียงพรม (2564) ได้ศึกษาแนวทางการลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังด้วยการหาปริมาณการสั่งที่เหมาะสม กรณีศึกษา: ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ชนิดกล่อง ซึ่งใช้หลักการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งที่ประหยัด การคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ การคำนวณต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนการจัดเก็บ และต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลัง ผลการศึกษาพบว่า การประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งที่ประหยัดสามารถลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังโดยรวมจากเดิม 23,316.62 บาทต่อปี ลดลงเหลือ 12,944.34 บาทต่อปี ลดลงรวม 10,372.28 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 44.48

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 บริษัทกรณีศึกษา ควรนำวิธีการพยากรณ์แบบ Moving average 5 periods ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการพยากรณ์คำสั่งซื้อของลูกค้า เพื่อให้สามารถคาดการณ์ความต้องการได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น และลดปัญหาความคลาดเคลื่อนในการสั่งซื้อวัตถุดิบ

1.2 ดำเนินการกำหนดนโยบายการบริหารสินค้าคงคลังที่เหมาะสม เช่น การกำหนดระดับจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) โดยเฉพาะในกลุ่มวัตถุดิบประเภท A ที่มีความสำคัญสูง

1.3 การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยใช้วิธีการสั่งซื้อแบบระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ (FOP) ควรมีการทบทวนทุกไตมาส หรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ให้การจัดการวัตถุดิบสอดคล้องกับสภาพการใช้งานจริง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในงานนิพนธ์ฉบับนี้เลือกพิจารณาสินค้าสำเร็จกลุ่ม A ซึ่งได้จาการแบ่งกลุ่ม ABC Classification analysis หลังจากนั้นคัดเลือกวัตถุดิบตัวแทนเพียง 1 รายการมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นควรขยายผลไปยังวัตถุดิบรายการอื่น ๆ เพื่อให้ได้แนวทางบริหารจัดการวัตถุดิบทั้งระบบอย่างครบถ้วน

2.2 การพยากรณ์ควรพิจารณาวิธีการพยากรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติม โดยวิธีการพยากรณ์จะต้องสอดคล้องกับข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ

2.3 ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์อื่นเพิ่มเติม เช่น Monte Carlo เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำมากขึ้น

บรรณานุกรม

กฤตพา แสนชัยธร. (2564*). กลยุทธ์การจัดการโซ่อุปทาน.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). ขอนแก่น : คณะบริหารธุรกิจและการบัญชี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิ่งกาญจน์ ผลิกะ. (2558). *การบริหารสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC CLASSIFICATION ANALYSIS เทคนิค EOQ MODEL และเทคนิค SILVER-MEAL กรณีศึกษา: บริษัท XYZ*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยรังสิต.

ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2549). *โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วังอักษร.

คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). *การจัดการคลังสินค้า.* กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิสชิ่ง.

คำนาย อภิปรัชญากุล. *การจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิง จำกัด, 2556.

ชนาภา พินิจนัย. (2562). *การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์คำสั่งซื้อ กรณีศึกษาบริษัทนำเข้าผลไม้.* วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ชุมพล มณฑาทิพย์กุล. (2550). *เอกสารประกอบการจัดการซัพพลายเชน*; สาขาการจัดการจัดการโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย การจัดการและนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

เฌอร์รฎา คุ้มถนอม. (2564). *ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักที่เหมาะสม กรณีศึกษา บริษัทผลิตเหล็กแท่งและเหล็กเส้นก่อสร้าง*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ฐาปนา บุญหล้า & นงลักษณ์ นิมิตรภูวดล. (2555). *การจัดการโลจิสติกส์ : มิติซัพพลายเชน*. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ณฐา คุปตัษเฐียร. (2566). *การวางแผนและควบคุมการผลิต Production planning and control*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธันย์ชนก จันทร์หอม. (2564). *การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อกำหนดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดของโรงงานผลิตยางซิลิโคนแห่งหนึ่ง*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ธันว์ระวี สุวรรณหงษ์ (2560). *การจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อลดจำนวนการขนส่งในกรณีเร่งด่วน กรณีศึกษา บริษัทผลิตเลนส์แว่นตา*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

นพรัตน์ ราชจินดา. (2564). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องปรับอากาศ*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ปวีณา เชาวลิตวงศ์. (2561). *การกำหนดนโยบายพัสดุคงคลัง : ทฤษฎีและกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.

พรทิศา หฤทัยวรกุล. (2560). *แนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้างแบบดั้งเดิม: กรณีศึกษา ร้าน พ สุวรรณภูมิ*. สารนิพนธ์ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต, วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ยุทธพล ประโมจนีย์. (2566). *การบริหารวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา โรงงานรับจ้างผลิตเครื่องสำอาง*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

วริศ ลิ้มลาวัลย์, ศิรัตน์ แจ้งรักษ์สกุล, คุณากร วิวัฒนากรวงศ์ (2565). *การเปรียบเทียบวิธีพยากรณ์เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ยอดขาย: กรณีศึกษาบริษัทผลิตขวดน้ำพลาสติกแห่งหนึ่งในประเทศไทย*. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, *36*(2), 18–34.

สราลี ทิพย์พิมานชัยกร. (2559). *การศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดซื้อและการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ABC จำกัด.* วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, กลุ่มวิชาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

สมชาย เปรียงพรม. (2564). *การหาแนวทางการลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังด้วยการหาปริมาณการสั่งที่เหมาะสม กรณีศึกษา: ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ชนิดกล่อง*. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา*, *13*(26), 175–188.

สุปัญญา ไชยชาญ. (2537). *การบริหารการผลิต*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

Chapman, S.N., Arnold, T., Gatewood, A.K. & Clive, L.M. (2016) *Introduction to Materials Management* (8th ed., pp. 196–201).

Febriani, N., & Komarudin. (2022). *Raw Material Inventory Optimization with Long Leadtime*. 2022 7th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR).

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (10th ed., pp. 528–533).

Huang, B., & Wu, A. (2016). EOQ model with batch demand and planned backorders. *Applied Mathematical Modelling.* http://dx.doi.org/10.1016/j.apm.2016.01.004

Hugos, M. H. (2024). *Essentials of Supply Chain Management* (5th ed.). John Wiley & Sons.

Mangan, J., & Lalwani, C. (2016). *Global Logistics and Supply Chain Management* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Scholten A., (2020). *Optimizing the Inventory Control Policy Within an Electronics Production Company*. Master's Thesis, Industrial Engineering and Management, University of Twente.

Sebatjane, M., & Adetunji, O. (2019). Economic order quantity model for growing items with imperfect quality. *Operations Research Perspectives, 6*, Article 100088. https://doi.org/10.1016/j.orp.2018.11.004

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	**ดาริกา บุญรินทร์**
วัน เดือน ปี เกิด	6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535
สถานที่เกิด	จังหวัดสระบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	หมู่บ้านอนัญญาพรีเมี่ยมพลัส 145/63 หมู่ 5 ตำบล เหมือง อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัด ชลบุรี 20130
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2557 – 2558 เจ้าหน้าที่วางแผนสั่งซื้อวัตถุดิบ พ.ศ 2558 – 2563 เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต พ.ศ 2563 – ปัจจุบัน หัวหน้าแผนกควบคุมการผลิต
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2556 วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ 2568 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยบูรพา