



การบริหารวัตุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา โรงงานรับจ้างผลิตเครื่องสำอาง



ยุทธพล ประโมจน์ย์

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การบริหารวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา โรงงานรับจ้างผลิตเครื่องสำอาง



ยุทธพล ประโมจน์ย์

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

RAW MATERIAL INVENTORY MANAGEMENT FOR COSMETIC MANUFACTURER



YUTTAPOL PRAMOJANEE

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

2023

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางาน  
นิพนธ์ของ ยุทธพล ประโมจน์ย์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัย  
บูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ประธาน

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา)

.....  
(รองศาสตราจารย์ เรือเอก ดร.สราวุธ ลักษณะ  
โต)

กรรมการ

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ ชันธสะอาด)

กรรมการ

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา)

..... คณบดีคณะ โลจิสติกส์

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ฉกร อินทร์พุง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของ  
มหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ่มเยี่ยม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

63920165: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การพยากรณ์/ จุดสั่งซื้อใหม่/ ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

ยุทธพล ประโมจน์ย์: การบริหารวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา โรงงานรับจ้างผลิตเครื่องสำอาง. (RAW MATERIAL INVENTORY MANAGEMENT FOR COSMETIC MANUFACTURER) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: จูติมา วงศ์อินตา, Ph.D. ปี พ.ศ. 2566.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการเลือกเทคนิคพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่เหมาะสม และวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลัง โดยทำการคัดเลือกวัตถุดิบ 10003560 เป็นตัวแทน เพราะเป็นวัตถุดิบที่มีระยะเวลาในการสั่งซื้อและราคาต่อกิโลกรัมสูงที่สุด โดยใช้การพยากรณ์ทั้งหมด 3 วิธี ได้แก่ 1) วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย 3 เดือน 2) วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย 6 เดือน และ 3) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลชั้นเดียว และเลือกวิธีพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด

จากผลการศึกษาเลือกวัตถุดิบ 10003560 เพราะมีระยะในการสั่งซื้อและราคาต่อกิโลกรัมสูงที่สุด โดยใช้รูปแบบการพยากรณ์ทั้งหมด 3 วิธี และพบว่า การพยากรณ์วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลชั้นเดียว มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด และผลวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัดของวัตถุดิบ 10003560 เท่ากับ 275 กิโลกรัมต่อครั้งรอบการสั่งซื้อทุก 46 วัน โดยที่ระดับการให้บริการที่ร้อยละ 80 ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรองเท่ากับ 23.43 กิโลกรัม และจุดสั่งซื้อใหม่ เท่ากับ 208.41 กิโลกรัม โดยมีต้นทุนรวมการสั่งซื้อ และต้นทุนการเก็บรักษาของวัตถุดิบเท่ากับ 22,654.63 บาทต่อปี จากข้อมูลต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาของวัตถุดิบแบบเดิม 41,096.77 บาทต่อปี ซึ่งสามารถลดต้นทุนรวมลงได้ 18,442.14 บาทต่อปี หรือลดจลร้อยละ 45

63920165: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT; M.Sc.  
(LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: FORECASTING/ REORDER POINT/ COSMETIC PRODUCT

YUTTAPOL PRAMOJANEE : RAW MATERIAL INVENTORY  
MANAGEMENT FOR COSMETIC MANUFACTURER. ADVISORY COMMITTEE:  
THITIMA WONGINTA, Ph.D. 2023.

The aim of this research is to select a forecasting technique of cosmetic products and analyze the appropriate order quantities to enhance efficiency in inventory management. Material 10003560 is representative because it's used in top long lead time and highest price. The future demand for above items were forecasted by three methods, which 1) Simple moving average 3 Periods, 2) Simple moving average 6 Periods and 3) Single exponential smoothing. Then, selected the most appropriate method by forecast error considering about minimize MAPE, MAD and MSE.

The results find that, select material 10003560 because it's used in top long lead time and highest price. the most appropriated forecasting method is Single exponential smoothing, Then apply this forecasting result to calculate about inventory management factor. economic order quantity material 10003560 was 275 kilograms per order. economic ordering every 46 days. At service level 80 percentage, safety stock was 23.43 kilograms and reorder point was 208.41 kilograms. Total cost of ordering cost and storage cost was 22,654.63 baht per year that reduced from 41,096.77 baht per year so difference 18,442.14 baht per year accounted reduce 45 percentage.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์ทุกท่านในคณะ  
โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ต่าง ๆ ที่มีคุณค่าแก่ผู้วิจัยอย่างยิ่ง  
โดยเฉพาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา ที่ได้เมตตาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คอยผลักดัน  
งานวิจัยฉบับนี้ และให้คำแนะนำและแนวทางที่ต้องปรับปรุงต่าง ๆ แก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณ  
คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ เรือเอก ดร.สรารุช ลักษณะโต และผู้ช่วย  
ศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ ชันธสะอาด ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์  
มากขึ้น ผู้วิจัยมีรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่ได้กล่าวถึงและไม่ได้กล่าวถึง ณ ที่นี้ ที่มีส่วน  
ช่วยให้งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ครบถ้วนสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณ  
เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้ คงไม่อาจสำเร็จได้ตามเป้าหมาย  
ถ้าไม่ได้รับการสนับสนุนข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้อย่างเต็มที่ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างมาก  
สำหรับงานวิจัยฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ที่คอยสนับสนุน พ่อ แม่ และเพื่อนปริญญาโท คณะโลจิสติกส์  
มหาวิทยาลัยบูรพา รุ่น 18 ที่ให้งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จไปได้ด้วยดี โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัย  
ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ต้องการศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง  
หากในงานวิจัยฉบับนี้ มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับขออภัยไว้ ณ ที่นี้

ยุทธพล ประโมจน์ย์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉุ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย .....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	3
การพยากรณ์ (Forecasting).....	3
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง .....	9
การแบ่งกลุ่มสินค้าโดยวิธี ABC Analysis.....	12
ปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity) .....	13
การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point).....	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
บทที่ 3 วิธิดำเนินการวิจัย.....	24
ศึกษาปัญหาและกำหนดวัตถุประสงค์งานวิจัย.....	25



การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	25
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	25
การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล .....	26
สรุปผลการดำเนินการวิจัย .....	27
บทที่ 4 ผลการวิจัย .....	28
ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีสึกษา.....	28
ข้อมูลสินค้าประเภทเครื่องสำอางของบริษัทกรณีสึกษา .....	29
การพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบ 10003560 .....	31
วิเคราะห์ปริมาณคำสั่งซื้อวัตถุดิบแบบประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ).....	36
วิเคราะห์วัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) และหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point: ROP).....	41
การวิเคราะห์ผลการวิจัยเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงในปัจจุบัน.....	43
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย .....	50
สรุปและอภิปรายผลการวิจัย.....	50
ข้อเสนอแนะ .....	51
บรรณานุกรม .....	52
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	54

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 รายละเอียดขอขายสินค้าประเภทเครื่องสำอาง.....	29
ตารางที่ 2 กลุ่ม A รายการวัตถุดิบในกลุ่ม Lead time สูง ของรหัสสินค้า 400015351 .....	30
ตารางที่ 3 กลุ่ม B รายการวัตถุดิบในกลุ่ม Lead time ปานกลาง ของรหัสสินค้า 400015351 .....	30
ตารางที่ 4 กลุ่ม C รายการวัตถุดิบในกลุ่ม Lead time ต่ำ ของรหัสสินค้า 400015351.....	31
ตารางที่ 5 ปริมาณการใช้วัตถุดิบ 10003560 เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 .....	31
ตารางที่ 6 ค่าความคลาดเคลื่อนในแต่ละวิธีการพยากรณ์ .....	34
ตารางที่ 7 ค่า MAD, MSE, MAPE ของการพยากรณ์วิธี Single exponential smoothing.....	35
ตารางที่ 8 ผลการพยากรณ์ปี พ.ศ. 2565 วัตถุดิบ 10003560 วิธี Single exponential smoothing .....	36
ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ เพื่อหาค่า VC .....	37
ตารางที่ 10 ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost).....	39
ตารางที่ 11 ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง.....	40
ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อหาค่า $\sigma_d$ .....	42
ตารางที่ 13 ข้อมูลของวัตถุดิบ 10003560 (ก่อนการปรับปรุง).....	43
ตารางที่ 14 ข้อมูลของวัตถุดิบ 10003560 (หลังการปรับปรุง) .....	45
ตารางที่ 15 เปรียบเทียบจำนวนการสั่งซื้อและต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี .....	47
ตารางที่ 16 เปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยและต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี .....	48
ตารางที่ 17 ค่าเปรียบเทียบต้นทุนรวมต่อปี.....	49

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัย .....	24
ภาพที่ 2 ผลการพยากรณ์วิธี Simple moving average 3 Periods .....	33
ภาพที่ 3 ผลการพยากรณ์วิธี Simple moving average 6 Periods .....	33
ภาพที่ 4 ผลการพยากรณ์วิธี Single exponential smoothing .....	34
ภาพที่ 5 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบคงคลังของ 10003560 (ก่อนการปรับปรุง).....	44
ภาพที่ 6 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบคงคลังของ 10003560 (หลังการปรับปรุง).....	46
ภาพที่ 7 กราฟเปรียบเทียบปริมาณคงคลังของวัตถุดิบ 10003560 ระหว่างวิธีก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง .....	46
ภาพที่ 8 กราฟเปรียบเทียบเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนเก็บรักษาระหว่างวิธีก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง .....	48
ภาพที่ 9 เปรียบเทียบเปรียบเทียบต้นทุนรวมระหว่างวิธีก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง .....	49

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาพรวมของอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องสำอางของประเทศไทย ในปัจจุบันได้รับความนิยมนในตลาดอาเซียน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย ฮองกง และจีน และอัตราการเจริญเติบโตของตลาดเครื่องสำอางไทย เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปัจจุบัน ตลาดอุตสาหกรรมความงามในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2562 มีมูลค่าตลาดอยู่ 2.18 แสนล้านบาท โดยสัดส่วนทางการตลาดของอุตสาหกรรมเครื่องสำอางแบ่งได้เป็น 6 ประเภทผลิตภัณฑ์ คือ 1) ผลิตภัณฑ์สกินแคร์ร้อยละ 42 2) ผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผมร้อยละ 15 3) ผลิตภัณฑ์สุขอนามัยร้อยละ 14 4) ผลิตภัณฑ์เมคอัพร้อยละ 12 5) ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเกี่ยวกับริมฝีปาก ร้อยละ 12 6) ผลิตภัณฑ์น้ำหอม ร้อยละ 5 ส่งผลให้ประเทศไทยเป็นประเทศส่งออกเครื่องสำอางอันดับ 2 อาเซียน รองจากสิงคโปร์ และอันดับ 10 ของโลก (สมาคมผู้ผลิตเครื่องสำอางไทย, 2564) โดยบริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจรับจ้างผลิตเครื่องสำอางทั้ง 6 ประเภทผลิตภัณฑ์ที่กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อส่งสินค้าไปให้กับลูกค้าในประเทศและต่างประเทศเพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภคทั่วโลก

ปัจจุบันบริษัทมีลูกค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งปัญหาที่บริษัทกรณีศึกษาพบคือไม่สามารถคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าได้ ทำให้ไม่สามารถวางแผนสั่งซื้อวัตถุดิบล่วงหน้าได้ และไม่มีการทำสินค้าคงคลังสำรอง จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ การสั่งซื้อแบบประหยัด เพราะถ้าหากไม่มีการวางแผนสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมก็จะส่งผลให้ต้นทุนสินค้าคงคลังและต้นทุนการเก็บรักษาของวัตถุดิบสูง ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการใช้ทฤษฎีการแบ่งกลุ่มสินค้าโดยวิธี ABC Analysis เพื่อเรียงลำดับความสำคัญในการจัดการของวัตถุดิบและเพื่อศึกษาการพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบประเภทเครื่องสำอาง โดยนำผลการพยากรณ์ที่ได้เป็นแนวทางในการวางแผนสั่งซื้อวัตถุดิบ โดยศึกษาทฤษฎีปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity: EOQ) และศึกษาปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) และศึกษาการหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point: ROP)

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเลือกรูปแบบการพยากรณ์คำสั่งซื้อที่เหมาะสมกับวัตถุดิบประเภทเครื่องสำอางของบริษัทกรณีศึกษา
2. เพื่อศึกษาแนวทางในการจัดการวัตถุดิบคงคลังให้มีประสิทธิภาพ

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. สามารถพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบเครื่องสำอางได้ใกล้เคียงกับความต้องการจริงในปัจจุบัน
2. สามารถวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น วัตถุดิบถูกส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ขาดแคลน และมีปริมาณวัตถุดิบคงคลังในที่ที่เหมาะสม

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบของบริษัทตั้งแต่เดือน มกราคม ปี พ.ศ. 2563 จนถึง ธันวาคม พ.ศ. 2564 เพื่อนำมาใช้ในการพยากรณ์การใช้วัตถุดิบปี พ.ศ. 2565
2. เปรียบเทียบต้นทุนรวมของการบริหารสินค้าคงคลัง ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม ในปี พ.ศ. 2565 สั่งซื้อแบบเดิมและการสั่งซื้อแบบใหม่

### นิยามศัพท์เฉพาะ

การพยากรณ์ (Forecasting) หมายถึง การคาดการณ์ความต้องการของสินค้าหรือบริการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งในอนาคต และนำผลที่ได้จากการพยากรณ์มาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ความต้องการในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point-ROP) หมายถึง การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังส่วนหนึ่งให้เป็นสินค้าปลอดภัย (Safety stock) เพื่อป้องกันสินค้าขาดแคลนและเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังลดลงถึงจุดที่กำหนดต้องทำการสั่งซื้อสินค้า

ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง (Cosmetic product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ปรุงแต่งเพื่อใช้บนผิวหนังหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย โดยใช้ทา ถู นวด ฟัน หรือโรย มีจุดประสงค์เพื่อทำความสะอาดหรือส่งเสริมให้เกิดความสวยงาม

## บทที่ 2

### เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยฉบับนี้เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ความต้องการของวัตถุดิบเครื่องสำอาง ทางผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ที่โดยเป้าหมายการนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม (EOQ) เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการคำนวณหา Safety stock และวิเคราะห์จุดสั่งซื้อที่เหมาะสม (ROP) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการทำวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. การพยากรณ์ (Forecasting)
2. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง
3. การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบ ด้วยวิธี ABC Analysis
4. แนวคิดปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ)
5. การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point)
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### การพยากรณ์ (Forecasting)

##### ความสำคัญและความหมายของการพยากรณ์

ในการตัดสินใจทางธุรกิจ เช่น จำนวนงบประมาณเงินทุน การกำหนดปริมาณสินค้าที่จะผลิต จำนวนพนักงาน ปริมาณวัตถุดิบที่จะจัดซื้อ ล้วนแล้วแต่ต้องเผชิญกับความไม่รู้ว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้น เพื่อลดความผิดพลาดในการตัดสินใจ จึงควรมีการนำทฤษฎีการพยากรณ์เข้ามาช่วยวิเคราะห์ โดยอาจจะเริ่มต้นด้วยการพยากรณ์ยอดขายสินค้าเป็นรายปี รายไตรมาส รายเดือน หรือรายสัปดาห์ เพื่อนำผลการพยากรณ์มาเป็นฐานข้อมูลในการวางแผนเกี่ยวกับการตลาด การผลิต การเงิน เช่น แผนการโฆษณาประชาสัมพันธ์ การกำหนดจำนวนสินค้าที่จะผลิต การกำหนดตารางการผลิต การวางแผนกำลังคนที่ใช้ในการผลิต การสั่งซื้อวัตถุดิบ รวมถึงการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อการบริหารที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การพยากรณ์ หมายถึง การคาดการณ์ความต้องการของสินค้าหรือบริการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง และนำค่าการพยากรณ์มาปรับใช้กับการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ เพื่อส่งผลต่อการจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2553)

### ประเภทของการพยากรณ์

การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative forecasting) เป็นการพยากรณ์โดยนำข้อมูลต่าง ๆ ในอดีตที่ผ่านมาวิเคราะห์กับสถานการณ์จริงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยจุดประสงค์หลักของการพยากรณ์แบบนี้จะแสดงให้เห็นถึงข้อมูลในอดีต และวิเคราะห์ความต้องการในอนาคต ตัวอย่างของวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ ได้แก่ การพยากรณ์โดยวิธีอนุกรมเวลา (Time series method) หรือวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Casual method) เป็นต้น

การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative forecasting) เป็นวิธีการพยากรณ์โดยอาศัยความคิดและการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ โดยการพยากรณ์เชิงคุณภาพนั้นจะไม่มีหลักการที่แน่นอน เนื่องจากใช้ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์หรือแนวคิดจากผู้บริหารเพียงเท่านั้น จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก ถึงแม้จะเป็นวิธีที่ง่ายแต่มีโอกาสผิดพลาดได้มากหากผู้พยากรณ์ประสบการณ์น้อยหรือขาดความรู้ความชำนาญที่เพียงพอ ตัวอย่างของวิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ ได้แก่ การสอบถามกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Delphi method) การสอบถามผู้บริหาร (Jury of executive opinion) การสอบถามพนักงานขาย (Sale force composite) และการสำรวจตลาด (Consumer market survey) เป็นต้น

### การเลือกเทคนิคการพยากรณ์

การพยากรณ์ที่เหมาะสมควรจะคำนึงถึงระยะเวลา สถานการณ์ ว่ามีความสัมพันธ์กับการพยากรณ์แบบใด โดยการพยากรณ์ จะมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

การพยากรณ์แบบระยะสั้น (Short-term forecasting) เป็นการใช้ข้อมูลช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 3 เดือนถึง 1 ปี เพื่อนำไปพยากรณ์การจัดซื้อวัตถุดิบ การจัดทำตารางการทำงาน

การพยากรณ์แบบระยะปานกลาง (Medium-term forecasting) เป็นการใช้ข้อมูลช่วงระยะเวลามากกว่า 3 เดือนจนถึง 3 ปี เพื่อนำไปพยากรณ์แผนการขายสินค้า วางแผนด้านเงินงบประมาณ

การพยากรณ์แบบระยะยาว (Long-term forecasting) เป็นการใช้ข้อมูลช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 3 ปี เป็นต้นไป ที่ใช้กับการพยากรณ์ต่าง ๆ เช่น การขยายโรงงานเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

### ชนิดของการพยากรณ์

1. การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time series method) เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

2. แนวโน้ม (Trend) มีรูปแบบการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างต่อเนื่อง

3. ฤดูกาล (Seasonal) มีรูปแบบความผันผวน ขึ้น-ลง ที่เกิดขึ้นเป็นประจำส่วนมากจะเกิดขึ้นภายในช่วงระยะเวลา 1 ปี

4. วัฏจักร (Cyclical) มีรูปแบบการขึ้น-ลง แบบซ้ำ ๆ

5. การสุ่มไร้รูปแบบ (Random, Irregular variation) มักเป็นรูปแบบที่ไม่มีแบบแผน เป็นผลกระทบจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน ซึ่งวิธีอนุกรมเวลา มีดังต่อไปนี้

5.1 การพยากรณ์แบบ Naïve method วิธีการพยากรณ์นี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด เมื่อต้องการพยากรณ์ความต้องการสินค้าในช่วงเวลาใด ๆ ก็ตามให้นำข้อมูลการขายจริงของช่วงเวลาก่อนหน้ามาใช้เป็นค่าพยากรณ์

5.2 การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Simple moving average method) เป็นวิธีอนุกรมทางคณิตศาสตร์ สามารถใช้ได้ถ้าเป็นการพยากรณ์ที่มีแนวโน้มเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีแนวโน้ม แต่จะใช้กับการพยากรณ์ที่มีแนวโน้มคงที่ จะใช้สมการดังนี้

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

โดยที่

$F_t$  = ค่าพยากรณ์แบบ Moving average สำหรับช่วงเวลา  $t$

$D_t$  = ยอดขายจริงของช่วงเวลา  $t$

$D_{t-1}$  = ยอดขายจริงของช่วงเวลา  $t-1$

$n$  = จำนวนของช่วงเวลาในการพยากรณ์

5.3 การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลชั้นเดียว (Single exponential smoothing method) เป็นวิธีของการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก โดยให้ความสำคัญกับข้อมูลใหม่ ค่าพยากรณ์จะตอบสนองกับข้อมูลใหม่เป็นหลัก เหมาะกับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงและคาดเดาได้ยาก ในการนี้จะกำหนด

ข้อมูลล่าสุดเป็น  $\alpha$  โดยให้มีค่าอยู่ที่ 0-1 หากค่า  $\alpha$  มีค่าใกล้เคียง 1 หรือเท่ากับ 1 แสดงว่าให้น้ำหนักกับข้อมูลล่าสุดมาก โดยมีสมการดังนี้

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



โดยที่

$F_t$  = ค่าพยากรณ์ใหม่ในช่วงเวลา  $t$

$F_{t-1}$  = ค่าพยากรณ์ใหม่ในช่วงเวลา  $t-1$

$\alpha$  = ค่าคงที่ปรับเรียบ,  $0 \leq \alpha \leq 1$

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

5.4 การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลสองชั้น หรือแบบโฮลท์ (Double exponential smoothing method หรือ Holt's linear method) เป็นวิธีพยากรณ์ที่คล้ายกับวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลแบบง่าย แต่มีแนวโน้ม (Trend) เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งกำหนดเป็นตัวแปร  $\gamma$  = ค่าคงที่ปรับเรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม มีค่า 0-1 โดยใช้สมการดังนี้

$$FIT_t = F_t + T_t$$

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

$$T_t = (1 - \beta)T_{t-1} + \beta(F_t - F_{t-1})$$

โดยที่

$FIT_t$  = ค่าเฉลี่ยปรับเรียบแบบ Exponential ด้วยแนวโน้ม

$F_t$  = ค่าพยากรณ์ใหม่ในช่วงเวลา  $t$

$F_{t-1}$  = ค่าพยากรณ์ใหม่ในช่วงเวลา  $t-1$

$T_t$  = ค่าเฉลี่ย Exponential ของแนวโน้มในช่วงเวลา  $t$

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

$\alpha$  = ค่าคงที่ปรับเรียบ,  $0 \leq \alpha \leq 1$

$\beta$  = สัมประสิทธิ์เชิงเรียบของแนวโน้ม

5.5 การพยากรณ์โดยวิธีการแบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ (Holtwinter's method) วิธีนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีแนวโน้ม อิทธิพลของฤดูกาล ใช้พยากรณ์ระยะสั้นถึงระยะปานกลาง วิธีนี้ยังคงใช้หลักการปรับเรียบของเอ็กซ์โปเนนเชียล และมีค่าคงที่ปรับเรียบที่เกี่ยวข้องกับฤดูกาล โดย Holt-winter's method มี 2 รูปแบบ คือ

5.5.1 รูปแบบการบวก (Additive seasonal effect) สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+n} = E_t + n T_t + S_{t+1-p}$$

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

โดยที่

$p$  = จำนวนฤดูกาลใน 1 ปี เช่น ถ้าเป็นข้อมูลรายเดือน  $p = 12$

$n$  = ระยะเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า

ระดับของข้อมูล ณ ช่วงเวลา  $t$

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

แนวโน้ม ณ ช่วงเวลา  $t$

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

ค่าฤดูกาล ณ ช่วงเวลา  $t$

$$t = S_t = \gamma (Y_t - E_t) + (1-\gamma) (S_{t-p}) \quad 0 \leq \alpha, \beta, \gamma \leq 1$$

5.5.2 รูปแบบการคูณ (Multiplicative seasonal effect) สมการในการพยากรณ์ คือ

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

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

ระดับของข้อมูล ณ ช่วงเวลา  $t$

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

แนวโน้ม ณ ช่วงเวลา t

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

ค่าฤดูกาล ณ ช่วงเวลา t

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

### การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

เนื่องจากการพยากรณ์มีหลายวิธี จึงต้องอาศัยตัวชี้วัดที่สามารถวัดได้ว่าการพยากรณ์มีค่าความคลาดเคลื่อนอย่างไร เพื่อให้ทราบถึงวิธีพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ คือ การวัดจากค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนจากค่าจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ โดยพิจารณาความใกล้เคียงที่มากที่สุด หรือมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยการวัดค่าความคลาดเคลื่อน สามารถวัดได้จากวิธีการ ดังต่อไปนี้

1. ค่าเฉลี่ยของความเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation: MAD) เป็นวิธีวัดค่าความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากค่าจริงกับค่าที่ได้จากการพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ถ้าค่า MAD มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย จะแสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์นั้นมีความแม่นยำ

$$MAD = \frac{\sum |ค่าจริง - ค่าพยากรณ์|}{n}$$

2. ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Squared Error: MSE) เป็นวิธีวัดค่าความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากค่าจริงกับค่าที่ได้จากการพยากรณ์ โดยวิธีการยกกำลังสอง ถ้าค่า MSE มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย จะแสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์นั้นมีความแม่นยำ

$$MSE = \frac{\sum |ค่าจริง - ค่าพยากรณ์|^2}{n}$$

3. ค่ากลางของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Deviation: MAPD)

$$\text{MAPD} = \frac{\sum |\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}|}{\text{ค่าจริง}} \times 100$$

4. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE)  
วิธีนี้เหมาะที่จะใช้วัดอนุกรมเวลาหลายชุดที่มีหน่วยของการวัดแตกต่างกันค่า MAPE ยิ่งน้อย จะแสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์นั้นมีความแม่นยำ

$$\text{MAPE} = \frac{\sum |\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}| / \text{ค่าจริง} \times 100}{n}$$

### แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง

ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา และมาลัย ม่วงเทศ (2551) ได้กล่าวไว้ว่าสินค้าคงคลัง จัดเป็นสินทรัพย์ประเภทหมุนเวียนของบริษัท ที่มีไว้เพื่อขายในการประกอบธุรกิจตามปกติ และมีไว้เพื่อใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการเพื่อขายต่อไปประกอบด้วย

1. วัตถุดิบใช้ในการผลิต (Raw materials) เป็นวัตถุดิบที่ซื้อเพื่อนำมาผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูป
2. งานระหว่างทำหรือสินค้าระหว่างผลิต (Work In Progress) เป็นวัตถุดิบและชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ระหว่างขั้นตอนการผลิต
3. ชิ้นส่วนอะไหล่ (Components) เป็นชิ้นส่วนที่ทางบริษัทซื้อหรือผลิตขึ้นเพื่อนำไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไปหรือเป็นชิ้นส่วนประกอบที่เป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูป
4. เศษวัสดุ (Supplies & Scraps) อาจเป็นวัสดุที่บริษัทมีไว้ใช้ในการผลิต หรือสิ่งของที่เสียหายต้องรอการกำจัดทิ้ง
5. สินค้าสำเร็จรูป (Finish goods) เป็นสินค้าสำเร็จรูปที่จะจำหน่ายให้กับลูกค้าหรือผู้บริโภค แต่ในบางธุรกิจอาจจะแบ่งประเภทของสินค้าคงคลัง (Type of inventory) การเก็บสินค้าคงคลัง ควรมีไว้ในระดับที่เหมาะสม หากบริษัทเก็บไว้ที่มากเกินไปจะทำให้เกิดการสูญเสียในรูปดอกเบี้ย (Interest) ค่าเก็บรักษา (Inventory carrying costs) ค่าเสื่อม (Depreciate) และ

ค่าดูแล และหากมีสินค้าคงคลังน้อยไปไม่พอกับความต้องการ ก็จะเกิดความเสียหายขึ้นโดยการผลิตอาจจะหยุดชะงักลง ถูกค่าขาดความน่าเชื่อถือขาดโอกาสขายที่หายไป

### หน้าที่ของสินค้าคงคลัง (Functions of inventories) แบ่งออกตามหน้าที่ได้ดังนี้

1. วัตถุดิบคงคลังแบบส่งผ่าน (Transit inventories) หรือวัตถุดิบคงคลังในท่อ (Pipeline inventory) เป็นวัตถุดิบที่กำลังเคลื่อนย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง
2. วัตถุดิบคงคลังสำรอง (Buffer inventories) เป็นวัตถุดิบคงคลังที่มีไว้เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนของความต้องการ โดยวัตถุดิบคงคลังจะมีระดับใช้เป็นกันชน (Cushion) เพื่อให้การดำเนินงานมีความราบรื่นและต่อเนื่อง โดยป้องกันปัญหาสินค้าขาดมือ (Stock out) และการสั่งซื้อกลับ (Backorder)
3. วัตถุดิบคงคลังแบบคู่ควบ (Decoupling inventories) เป็นระบบวัตถุดิบคงคลัง ที่ช่วยให้การหมุนเวียนของวัตถุดิบและกระบวนการผลิตดำเนินการได้อย่างราบรื่นในอัตราคงที่
4. วัตถุดิบคงคลังแบบวงจร (Cycle inventories) วัตถุดิบคงคลังที่สั่งซื้อ (Lot-size inventory) เป็นปริมาณวัตถุดิบคงคลังที่สั่งซื้อในรอบระยะเวลา เพื่อให้ต้นทุนการสั่งซื้อและการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังต่ำที่สุด โดยวัตถุดิบคงคลังแบบวงจรเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารระบบวัตถุดิบคงคลังธุรกิจ ในทางปฏิบัติธุรกิจต่าง ๆ คงมิได้แยกเก็บวัตถุดิบคงคลังตามหน้าที่อย่างชัดเจนตามที่กล่าวมา และหลายธุรกิจก็ไม่จำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์คงคลังในทุกหน้าที่ แต่เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจถึงความแตกต่างของวัตถุดิบคงคลังเพื่อใช้ในระบบการวางแผนจัดการวัตถุดิบในเชิงรุก
5. การมีวัตถุดิบคงคลังเพื่อเก็บไว้ใช้ในกรณีพิเศษต่าง ๆ (Anticipation inventory) ที่จะเกิดขึ้นตามแผนการดำเนินงานทั้งกรณีที่เกิดความจำเป็นต้องเพิ่มขึ้นจากปกติ เช่น Planned sales promotion programs, seasonal fluctuations และกรณีที่วัตถุดิบหรือสินค้านั้นอาจขาดแคลนชั่วคราว เช่น plant shutdowns, shortage

6. การมีวัตถุดิบคงคลังเพื่อเก็บไว้สำรอง (Fluctuation inventory) ในกรณีที่ความต้องการของลูกค้าหรือการจัดส่งวัสดุหรือสินค้าจากซัพพลายเออร์มีความไม่แน่นอนในการจัดส่ง

7. การมีวัตถุดิบคงคลังเนื่องจากการผลิตหรือสั่งซื้อแบบเต็ม Lot (Lot size inventory) เพื่อรักษาการผลิตให้มีอัตราคงที่หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดปริมาณจากการจัดซื้อจำนวนมากต่อครั้ง

8. การมีวัตถุดิบคงคลังไว้เพื่อเก็งกำไรในอนาคต (Hedging inventory)

### การจัดการสินค้าคงคลัง มีความสำคัญ 3 ประการ

1. เพิ่มความสามารถในการทำกำไรของบริษัทจากการจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพ โดยการจัดให้มีระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมไม่มากเกินไปจนต้องเสียค่าใช้จ่ายใน

การเก็บรักษาหรือมีต้นทุนจมในสินค้าคงคลังนั้น และไม่มีสินค้าคงคลังน้อยเกินไปจนเกิดการขาดแคลนทำให้สูญเสียโอกาสในการขายหรือสูญเสียลูกค้าไปให้คู่แข่ง

2. การสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า สินค้าคงคลังของบริษัทจะทำให้บริษัทสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันที ในเวลาที่ลูกค้าต้องการ สามารถส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

3. การเพิ่มประสิทธิภาพของการบวนการผลิต โดยสินค้าคงคลังที่เป็นวัตถุดิบจะช่วยให้กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างราบรื่น นอกจากนี้ในระบบการผลิตหากมีขั้นตอนหนึ่งหรือเครื่องจักรใดเครื่องจักรหนึ่งเกิดเสีย การมีสินค้าคงคลังระหว่างการผลิตจะช่วยให้การผลิตไม่ต้องหยุดชะงัก สามารถดำเนินการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง

กานาย อภิปรัชญาสกุล (2553) กล่าวว่า การจัดการสินค้าคงคลังจะจัดการเวลาในการไหลของวัสดุและปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมและสอดคล้องกับธุรกิจดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. รอบเวลาในการไหลของวัสดุ (The material flow cycle time) การจัดการสินค้าคงคลังต้องทราบเวลาอยู่ในกระบวนการไหลของวัสดุ ซึ่งจะประกอบด้วยเวลาในกระบวนการย่อย ดังนี้

1.1 เวลาในการเดินเครื่อง (Run time) เป็นเวลาที่งานอยู่ในเครื่องจักรและกำลังอยู่ระหว่างการทำงาน

1.2 เวลาในการตั้งเครื่อง (Setup time) งานอยู่ที่สถานที่ทำงานและสถานที่ทำงานกำลังเตรียมการและตั้งเครื่องจักร

1.3 เวลาในแถวคอย (Queue time) งานอยู่ในสถานที่ที่ต้องผลิต แต่ไม่สามารถป้อนเข้าสู่การผลิตได้เพราะมีงานอื่นติดอยู่ในสายการผลิต

1.4 เวลาในการเคลื่อนย้าย (Move time) เป็นเวลาที่ใช้ในการย้ายวัสดุ

1.5 เวลาในการรอ (Wait time) เมื่องานกระบวนการหนึ่งแล้วเสร็จแต่องานกำลังรอที่จะเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ถัดไป

1.6 เวลาอื่น ๆ เช่น สินค้าคงคลังที่อยู่ในการจัดส่งหรือการผลิตที่ยังอยู่ในกล่อง หรือบนพาเลท

2. หลักเกณฑ์ในการจัดทำแบบจำลองสินค้าคงคลัง (Inventory model criteria) แบบจำลองสินค้าคงคลัง สามารถแบ่งตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

2.1 ขั้นตอนในกระบวนการ (Process stage) โดยจะแบ่งสินค้าคงคลังออกตามกระบวนการเป็นวัตถุดิบ งานระหว่างการผลิต สินค้าสำเร็จรูป

2.2 จำนวนและมูลค่า (Number & value) แบ่งชั้นสินค้าคงคลังเป็นกลุ่มตามปริมาณที่ใช้หรือตามกิจกรรมของสินค้าคงคลังแต่ละรายการ หรือมูลค่าสินค้าคงคลัง

3. ชนิดของอุปสงค์ (Demand type) แบ่งสินค้าคงคลังตามอุปสงค์เป็น 2 รูปแบบ คือ อุปสงค์แบบแปรตาม (Dependent) และอุปสงค์อิสระ (Independent) ในการควบคุมสินค้าคงคลังจะนิยมใช้แบบจำลองตามชนิดอุปสงค์เป็นส่วนใหญ่

4. แบบจำลองสินค้าคงคลัง (Inventory models) ในการจัดการสินค้าคงคลังจะขึ้นกับแบบจำลองที่เกี่ยวข้องกับหลักการต่อไปนี้

4.1 แบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลังที่เป็นอุปสงค์อิสระ (Inventory models for independent demand) มีวิธีการจัดการ ดังนี้

4.1.1 แบบจำลองการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ Model)

4.1.2 ต้นทุนที่น้อยที่สุด (Minimizing costs)

4.1.3 แบบจำลองจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder points models)

4.1.4 แบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อตามกำลังการผลิต (Production order quantity model)

4.1.5 แบบจำลองส่วนลดตามปริมาณ (Quantity discount models)

4.2 แบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลังที่เป็นอุปสงค์แปรตาม (Dependent inventory model)

4.2.1 ระบบการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ (MRP)

4.2.2 ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time (JIT))

4.2.3 การวางแผนทรัพยากรการผลิต (MRP II)

4.2.4 การวางแผนทรัพยากรองค์กร (ERP)

4.2.5 การวางแผนทรัพยากรกระจายสินค้า (DRP)

## การแบ่งกลุ่มสินค้าโดยวิธี ABC Analysis

### 1. ทฤษฎีการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis

ทฤษฎีการแบ่งประเภทสินค้าแบบ ABC จะจัดกลุ่มสินค้าคงคลังออกตามลำดับมูลค่าความสำคัญของสินค้า โดยจะจำแนกได้ 3 กลุ่ม คือ สินค้ากลุ่ม A จะมีสินค้าคงคลังที่มีสินค้ามูลค่ามากกว่า 70-80% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด สินค้ากลุ่ม B คือ มีมูลค่า 30-40% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด และสินค้ากลุ่ม C คือ มีมูลค่า 5-10% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด สำหรับการกำหนดจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่จะใช้ในการแบ่งประเภทพัสดุคงคลังมีหลักเกณฑ์ในการแบ่งประเภทที่สรุปได้ดังนี้ (พิภพ สถิตาภรณ์, 2552: 231)

สินค้ากลุ่ม A คือ มีมูลค่าในการใช้สินค้าสูงที่สุดในมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด คือ ประมาณ 70-80% แต่มีปริมาณสินค้าคงคลังน้อย คือ ประมาณ 10-15% ของรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด

สินค้ากลุ่ม B คือ มีมูลค่าในการใช้สินค้าที่ประมาณ 15-20% แต่มีปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ที่ประมาณ 30-40% ของรายการสินค้าทั้งหมด

สินค้ากลุ่ม C คือ มีมูลค่าในการใช้งานเพียงเล็กน้อย คือ 5-10% ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมดเท่านั้น แต่มีปริมาณสินค้าคงคลังอยู่มากที่สุด คือประมาณ 50-80% ของรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด

### ปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity)

ปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity หรือ EOQ) เป็นวิธีการคำนวณที่ช่วยในการหาปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด โดยแนวคิดนี้เหมาะสำหรับในการบริหารจัดการสินค้าให้มีต้นทุนรวมต่ำที่สุด ซึ่งจะพิจารณาจากค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง (Carrying cost) และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering cost) ไปด้วย โดยรูปแบบการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด มีทั้งหมด 4 รูปแบบ ดังนี้

1. ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดโดยมีความต้องการคงที่และสินค้าไม่ขาดมือ โดยมีสมมติฐานที่ขอบเขตไว้ว่า

- ปริมาณความต้องการที่แน่นอนและต้องการคงที่
- ระยะเวลาการซื้อสินค้าในแต่ละครั้งที่แน่นอน
- ต้นทุนในการจัดเก็บเช่น ค่าประกันภัยสินค้า ค่าเช่า โกดังสินค้า และต้นทุนในการสั่งซื้อ

คงที่ เช่น

- ราคาสินค้าที่สั่งซื้อต่อหน่วยคงที่
- สินค้าไม่มีการขาด Stock

การหาขนาดการสั่งซื้อประหยัด (Economic Order Quantity) และต้นทุนรวม (Total Cost)

คำนวณได้จาก

$$EOQ = \sqrt{\frac{2CoD}{Cc}}$$

$$TC_{min} = \left[ \frac{CoD}{Q} \right] + \left[ \frac{Q Cc}{2} \right]$$



โดย EOQ	=	ขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด ( $Q^*$ )
D	=	ความต้องการวัตถุดิบต่อปี (หน่วย)
Co	=	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)
Cc	=	ต้นทุนการเก็บรักษาวัตถุดิบต่อหน่วยต่อปี (บาท)
Q	=	ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (หน่วย)
TC	=	ต้นทุนรวมของการบริหารสินค้าคงคลัง (บาท)

$$\text{ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี} = \left[ \frac{D}{Q} \right] C_o$$

$$\text{ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี} = \left[ \frac{Q}{2} \right] C_c$$

$$\text{จำนวนการสั่งซื้อต่อปี} = \frac{D}{C_c}$$

$$\text{รอบเวลาการสั่งซื้อ} = \frac{D}{Q^*}$$

2. การสั่งซื้อที่ประหยัดมีอุปสงค์คงที่และมีสินค้าขาดมือ เพราะสินค้าขาดมือบางครั้งทำให้ต้นทุนในการสั่งซื้อหรือต้นทุนการตั้งเครื่องใหม่ลดลง เพราะผลิตหรือสั่งซื้อของล็อตที่ใหญ่ขึ้น สินค้านั้นมีต้นทุนการเก็บรักษาสูงมากจึงไม่มีการเก็บของไว้ เช่น ตัวแทนผู้จัดจำหน่ายรถยนต์จะเกิดสภาวะการณ์นี้ เพราะรถยนต์แต่ละคันมีราคาสูง จึงมีการจอดแสดงอยู่เพียงคันละรุ่น เมื่อลูกค้าตกลงจะจองเพื่อซื้อรถที่ต้องการแล้ว ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ ก็จะรับคำสั่งซื้อนี้ไปตั้งรถจากบริษัทผลิต แต่ในขณะที่เดียวกันสินค้า ประเภทนี้ก็จะมีการรอกคอยดั่งนั้นเพื่อรักษาระดับการบริการลูกค้าจึงต้องมีการบริหารระยะเวลาการรอกคอยไม่ให้มากเกินไป โดยข้อสมมติฐานของกรณีนี้มีดังต่อไปนี้

- เมื่อของล็อตใหม่มาซึ่งมีจำนวนเท่ากับ Q มาถึง จะต้องรีบส่งตามจำนวนที่ขาดมือ (S) ที่ค้างไว้ก่อนทันที ส่วนของที่เหลือซึ่งเท่ากับ (Q-S) จะเก็บเข้าคลังสินค้า
  - ระดับสินค้าคงคลังต่ำสุดเท่ากับ -S ระดับสินค้าคงคลังสูงสุดเท่ากับ Q-S
  - ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง (T) จะแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ
- T1 คือ ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าจะขายได้
- T2 คือ ระยะเวลาช่วงที่สินค้าขาดมือ

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด ระดับสินค้าขาดมือที่ประหยัดและต้นทุนรวม (Total cost)  
หาได้จากสมการ

- เมื่อสินค้าล็อตถัดไปใหม่มา จำนวนเท่ากับ Q มาถึง ต้องรีบส่งสินค้าตามจำนวนที่ขาดมือ (S) ที่คงค้างไว้ และสินค้าที่เหลือ เท่ากับ (Q-S) จะเก็บเข้าคลังสินค้า

- ระดับสินค้าคงคลังต่ำสุดเท่ากับ -S ระดับสินค้าคงคลังสูงสุดเท่ากับ Q-S

- ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง (T) จะแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงเวลา คือ

T1 คือ ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าจะขายได้

T2 คือ ระยะเวลาช่วงที่สินค้าขาดมือ

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด ระดับสินค้าขาดมือที่ประหยัดและต้นทุนรวม (Total Cost)  
หาได้จากสมการ

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_0}{C_c}} + \sqrt{\frac{C_g + C_c}{C_g}}$$

$$S^* = Q^* \left( \frac{C_c}{C_g + C_c} \right)$$

$$TC = \frac{DC_0}{Q^*} + \frac{(Q^* - S^*)C_c}{2Q^*} + \frac{S^{*2}C_g}{2Q^*}$$

โดยที่  $Q^*$  = ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

$S^*$  = ระดับสินค้าขาดมือที่ประหยัด

$C_g$  = ต้นทุนสินค้าขาดมือต่อหน่วยต่อปี

$$\text{ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย} = \frac{Q^* - S^*}{Q^*}$$

$$\text{ช่วงระยะเวลาที่มีสินค้าขาย (T1)} = \frac{Q^* - S^*}{D}$$

$$\text{ช่วงระยะเวลาที่สินค้าขาดมือ (T2)} = \frac{S^*}{D}$$

$$\text{ช่วงเวลารอคอยของสินค้าคงคลัง (T)} = T^1 + T^2$$

$$= \frac{Q^* \cdot S^*}{D} + \frac{S^*}{D}$$

$$= \frac{Q^*}{D}$$

โดยที่  $p$  = อัตราการรับสินค้า

$d$  = อัตราการใช้สินค้า

3. การสั่งซื้อที่ประหยัดที่มีส่วนลดปริมาณ (Quantity discount) เมื่อมีการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อครั้งจำนวนมาก ๆ ฝ่ายจัดซื้อจะต้องต่อรองให้ราคาสินค้าต่อหน่วยลดลง เพื่อให้ได้ราคาต่อหน่วยของสินค้าก็ยิ่งลดลง นอกจากนั้นปริมาณการสั่งซื้อที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาเปลี่ยนไปจากเดิม

ดังนั้น วิธีการที่จะคำนวณให้ได้ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดจึงต้องพิจารณาต้นทุนของสินค้าที่ราคาต่างกันด้วย ขั้นตอนของการคิดมีดังต่อไปนี้

- กำหนดหาขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดแล้วหาต้นทุนสินค้าคงคลังรวมที่ EOQ

$$\text{ต้นทุนสินค้าคงคลังรวม} = \left[ \frac{D}{Q} \right] C_0 + \left[ \frac{Q}{2} \right] C_c + DP_i$$

เมื่อ  $P$  เป็นราคาของสินค้าแต่ละระดับปริมาณการซื้อ

$C_c$  เป็นต้นทุนการเก็บรักษาแต่ละระดับปริมาณการซื้อ

4. การสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทยอยรับทยอยใช้สินค้า

สินค้าไม่ได้ถูกส่งเข้ามาพร้อมกันในครั้งเดียว แต่สินค้าจะทยอยเข้ามา ในแต่ละรอบ ในระหว่างนั้นสินค้าจะมีการทยอยออก โดยที่ความต้องการรับสินค้า ( $p$ ) ต้องมากกว่าความต้องการใช้สินค้า ( $d$ ) ทั้งสองอัตราจะมีค่าเฉลี่ยคงที่และไม่มีสินค้าขาดมือเลย และสินค้าคงคลังจะเพิ่มขึ้นจากส่วนที่เหลือจากการทยอยออก

การหาขนาดสั่งซื้อที่ประหยัดและต้นทุนรวมหาได้จาก

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2CoD}{Cc\left(1-\frac{d}{p}\right)}}$$

$$TC = \frac{CoD}{Q} + \frac{CcQ}{2} \left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

โดยที่  $p$  = ความต้องการรับสินค้า

$d$  = ความต้องการใช้สินค้า

ระดับสินค้าคงคลังสูงสุด  $= Q - \frac{Q}{p}d = Q\left(1 - \frac{d}{p}\right)$

ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย  $= \frac{Q}{2} \left(1 - \frac{d}{p}\right)$

ระยะเวลาที่ทยอยซื้อทยอยใช้  $(T_p) = \frac{Q^*}{2}$

ระยะเวลาที่ใช้สินค้าเพียงอย่างเดียว  $(T_d) = \frac{Q^*}{d} \left(1 - \frac{d}{p}\right)$

ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง  $(T) = T_p + T_d$

### การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point)

แนวคิดการกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-order point) เป็นกระบวนการสั่งซื้อเพื่อมาเติมเต็มระดับวัตถุดิบคงคลัง โดยจะได้รับวัตถุดิบภายในช่วงเวลานำ (Lead time) และในระหว่างนั้นวัตถุดิบจะลดลงไปเรื่อย ๆ จนถึงระดับของ Safety stock และเมื่อได้วัตถุดิบแล้วระดับในคลังจะเพิ่มสูงขึ้น หลังจากนั้นรอบการใช้งานวัตถุดิบจะเริ่มต้นใหม่และเป็นเช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ

จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ ระดับความต้องการใช้วัตถุดิบ และระยะเวลาการสั่งซื้อแต่ละครั้ง มี 4 รูปแบบ ดังนี้

1. จุดสั่งซื้อใหม่ของระดับความต้องการสินค้าคงที่และระยะเวลาการสั่งซื้อคงที่ เป็นรูปแบบจุดสั่งซื้อที่ไม่มีความเสี่ยงที่ทำให้สินค้าขาดมือ และจะสามารถหาจุดสั่งซื้อใหม่ได้จากสมการ ดังต่อไปนี้

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)} = d \times L$$

โดยที่  $d$  = ความต้องการสินค้า  
 $L$  = ระยะเวลาารอคอย

2. จุดสั่งซื้อใหม่ของระดับความต้องการสินค้าแปรผันและระยะเวลาการสั่งซื้อคงที่ เป็นสถานะที่อาจเกิดวัตถุดิบขาดมือได้ เนื่องจากมีความต้องการสินค้ามีความแปรผัน จึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลัง โดยเพิ่มสต็อกสินค้าคงคลัง เพื่อลดการเกิดสินค้าที่ไม่มีของขาดมือ โดยได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (\text{อัตราความต้องการ} \times \text{รอบเวลา}) + \text{สินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย} \\ &= (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (\delta_d) \end{aligned}$$

โดยที่  $\bar{d}$  = ความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย  
 $L$  = รอบระยะเวลาารอคอยคงที่  
 $Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ  
 $\delta_d$  = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

ระดับวงจรของการบริการ = 100% - โอกาสที่จะเกิดของขาดมือ

3. จุดสั่งซื้อของความต้องการสินค้าคงที่และระยะเวลาการสั่งซื้อแปรผัน จะสามารถหาปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรองและจุดสั่งซื้อใหม่ได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (d \times \bar{L}) + z d \delta_L$$

โดยที่ $d$	= ความต้องการสินค้าคงที่
$\bar{L}$	= รอบระยะเวลารอคอยเฉลี่ย
$Z$	= ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ
$\delta_L$	= ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรอบเวลา
$\delta_d$	= ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้า

4. จุดสั่งซื้อใหม่ของความต้องการสินค้าแปรผันและรอบระยะเวลาการสั่งซื้อแปรผัน โดยที่ทั้งระดับความต้องการของสินค้าและรอบระยะเวลาการสั่งมีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติทั้งสองตัวแปร ได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (\bar{d} \times \bar{L}) + Z \sqrt{L\delta_d^2 + d^2\delta_L^2}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

โดยที่ $d$	= ความต้องการสินค้าแปรผัน
$L$	= รอบระยะเวลาเฉลี่ย
$Z$	= ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ
$\delta_L$	= ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอคอย

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยในประเทศ

ชั้นวีระวี สุวรรณหงษ์ (2560) ศึกษาปัญหาของบริษัทกรณีศึกษาโรงงานผลิตเลนส์แว่นตา ที่ประสบปัญหาความไม่สมดุลของสต็อกสินค้า เนื่องจากสินค้าบางรุ่นมีจำนวนมาก เพื่อให้พร้อมตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า แต่ในบางรุ่นกลับไม่มีการจัดเก็บสินค้าเป็นสต็อกเอาไว้ เนื่องจากไม่มีการวางแผนปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือจำนวนความต้องการของเลนส์ในแต่ละชนิด จึงทำให้เกิดการจัดส่งเลนส์ในกรณีเร่งด่วน เฉลี่ยประมาณ 32 ครั้งต่อเดือน ทำให้มีต้นทุนในการขนส่งสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงคำนวณต้นทุนในการจัดเก็บและต้นทุนในการสั่งซื้อแล้วคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด หากจุดสั่งซื้อใหม่ และปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง โดยนำระดับการบริการมาช่วยคำนวณเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสินค้าขาดมือ และทำการเปรียบเทียบจำนวนรอบการขนส่งกรณีเร่งด่วน ที่ได้จากวิธีการสั่งซื้อวิธีใหม่และวิธีปัจจุบันหลังจากปรับปรุง

งานด้วยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเป็นระยะเวลา 2 เดือน พบว่าจำนวนรอบการสั่งซื้อสินค้า ลดน้อยลง และไม่เกิดการสั่งซื้อสินค้าและจัดส่งกรณีเร่งด่วน เนื่องจากมีสินค้าเพียงพอต่อการผลิต ไม่เกิดสถานะสินค้าขาดแคลน ส่งผลให้ยอดค่าใช้จ่ายรวมลดลงในเดือนมกราคม 2561 เมื่อเทียบกับ เดือนมกราคม 2559 ลดลงร้อยละ 71 (ประมาณ 172,471.34 บาท) และในเดือนกุมภาพันธ์ 2561 เทียบกับเดือนกุมภาพันธ์ 2559 ลดลงร้อยละ 62 (ประมาณ 166,429.43 บาท) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ค่าใช้จ่ายในระหว่างการทดลองนั้นลดลงเป็นจำนวนเงิน 343,900.77 บาท

อิสชัย พึ่งเกียรติไพบูลย์ และปวีณา ชาวลิขิตวงศ์ (2561) ทำการศึกษานโยบายการบริหาร สินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจซื้อขายไปเคมีภัณฑ์ โดยศึกษาจากกลุ่มเคมีทางยา เคมีอาหาร และเคมี เคลือบผิวจำนวน 23 รายการ ที่ได้มาจากกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลังสูงสุด 3 กลุ่มแรก และคัดเลือกสินค้าตัวอย่างของแต่ละกลุ่มจากผลิตภัณฑ์ที่มียอดขายสูงสุด นำมาหาแนวทาง การบริหารสินค้าคงคลัง โดยเริ่มจากการหารูปแบบการพยากรณ์ด้วยวิธีการค่าหาเฉลี่ยตาม ระยะเวลาที่เหมาะสมร่วมกับวิธีวิเคราะห์ลูกค้าแบบพารโอด เนื่องจากมีค่าความคลาดเคลื่อน (MAPE) ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับข้อมูลจริง จากนั้นนำค่าพยากรณ์ที่ได้ไปวิเคราะห์นโยบายการสั่งซื้อ ที่เหมาะสมของสินค้าแต่ละชนิดด้วยระบบรอบการสั่งซื้อคงที่ โดยใช้วิธีสั่งซื้อแบบเต็มตู้ และสั่งซื้อ ร่วม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) ผลการศึกษาพบว่า สามารถลดต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาลงได้ ร้อยละ 45 ในขณะที่สามารถตอบสนอง ต่อลูกค้าที่ระดับการบริการร้อยละ 99 อีกด้วยเช่นกัน

กรรณิกา เทพมหานิล (2562) ได้ทำการศึกษารหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมของ เหล็กเส้นที่ใช้ในการผลิตวงแหวนความเฉื่อย (Inertia rings) เนื่องจากในปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษา ยังไม่มีแนวทางกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมซึ่งส่งผลให้มีสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น จำนวนมากทำให้ต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังสูง โดยเริ่มจากการใช้ทฤษฎีการแบ่งกลุ่ม ความสำคัญของเหล็กเส้นตามมูลค่าการใช้งาน โดยมีวัตถุประสงค์กลุ่ม A 6 ชนิด กลุ่ม B 5 ชนิด และ กลุ่ม C 7 ชนิด จากนั้นใช้รูปแบบการหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดเข้ามาช่วยและทำการ เปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างวิธีที่ใช้อยู่ปัจจุบันของบริษัทกรณีตัวอย่างศึกษากับวิธีการหา ปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัดและเปรียบเทียบผลการเปรียบเทียบต้นทุนของการบริหารจัดการสินค้า คงคลังแบบการสั่งซื้ออย่างประหยัดจะมีต้นทุนรวมของการบริหารจัดการคงคลังเท่ากับ 373,970.85 บาท และต้นทุนรวมของการบริหารจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษาเท่ากับ 632,787.75 บาท ดังนั้น ถ้านำรูปแบบการสั่งซื้ออย่างประหยัดมาใช้ ค่าใช้จ่ายรวมทั้งปี จะลดลงได้ ถึง 258,816.91 บาท โดยค่าใช้จ่ายที่ลดลงนั้น เกิดจากค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งและค่าใช้จ่ายใน การจัดเก็บรักษาลดลง อันเนื่องมาจากปริมาณที่สั่งซื้อมีความเหมาะสมมากขึ้น ส่งผลให้บริษัทเพิ่ม

สภาพคล่องทางการเงินและสามารถนำเงินส่วนนี้ไปลงทุนหรือใช้จ่ายในกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อเพิ่มผลกำไรให้ธุรกิจได้

ชัยชุมพล สิงสอนง (2563) ได้ทำการศึกษาทฤษฎี ABC Analysis เพื่อการปรับปรุงปฏิบัติการและการจัดการคลังสินค้า วัตถุประสงค์คือ 1. เพื่อนำเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาและสร้างมาตรฐานการทำงานภายในคลังสินค้าขององค์กรและ 2. เพื่อนำเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังลดมูลค่าสินค้าคงคลังภายในองค์กรจากผลการศึกษา ทฤษฎีเพื่อการปรับปรุง ปฏิบัติการและการจัดการคลังสินค้า โดยกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ABC Analysis เพื่อกำหนดนโยบายในการดำเนินการภายในคลังสินค้า ในอัตรากลุ่มสินค้า A มีปริมาณ SKU อยู่ที่ร้อยละ 20.24 คิดเป็นมูลค่าร้อยละ 73.64 กลุ่ม B มีปริมาณ SKU อยู่ที่ร้อยละ 28.67 คิดเป็นมูลค่าร้อยละ 20.03 และกลุ่ม C มีปริมาณ SKU อยู่ที่ร้อยละ 51.10 คิดเป็นมูลค่าร้อยละ 6.33 และกำหนดการนับสต็อกสินค้าให้แต่ละกลุ่ม อีกทั้งการปรับปรุงกระบวนการให้ได้มาตรฐาน และสามารถตรวจสอบได้ในการเพิ่มเอกสารเพื่อใช้ในการติดตามแต่ละขั้นตอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งกระบวนการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้า และกระบวนการสั่งซื้อสินค้าเข้าคลังสินค้า เพื่อป้องกันเหตุที่จะทำให้คลังสินค้าเกิดปัญหาขึ้นมาอีก แม้กระทั่งการกำหนด ROP ให้กับลูกค้าแต่ละกลุ่มโดยใช้ Service level เป็นปัจจัยในการกำหนดตามมูลค่าการสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่ม เพื่อเพิ่มการตอบสนองให้กับลูกค้าให้ได้สูงที่สุด

#### งานวิจัยต่างประเทศ

Ata Allah Taleizadeh, Mahboobeh Perak Sari Khanbaglo, and Leopoldo Eduardo Cárdenas-Barrón (2016) ศึกษาแบบจำลองปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic order quantity) ของสินค้าคงคลัง พร้อมการสั่งซื้อสินค้าที่ไม่มีในสต็อกและการทดแทนผลิตภัณฑ์ที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากผู้วิจัยพบปัญหาว่าผู้ซื้อสั่งซื้อสินค้าจากผู้ขายที่อยู่ไกล สินค้าที่ถูกจัดส่งบางล็อตไม่มีคุณภาพและไม่สามารถจัดหาสินค้าทดแทนได้ทันทีอันเนื่องมาจากระยะเวลาในการออกของสินค้า และสินค้าที่ไม่สมบูรณ์บางส่วนมีมูลค่าสูง ดังนั้นแทนที่จะทำการสั่งซื้อใหม่ วิจัยนี้ได้เสนอถึงแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่ไม่สมบูรณ์โดยการส่งสินค้าไปซ่อมแซมยังบริษัทใกล้เคียง หลังจากทำการส่งซ่อมแซมแล้วสินค้าเหล่านี้จะถูกนำกลับมาจัดเก็บในระบบสินค้าคงคลัง ซึ่งแน่นอนว่ามีค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและต้นทุนในการจัดเก็บสูงกว่าเดิม นอกจากนี้ยังพบว่าบริษัทกรณีศึกษาประสบปัญหาการขาดแคลนสินค้าคงคลัง และมีการสั่งซื้อสินค้าสำรอง ผู้วิจัยได้ใช้แบบจำลอง EOQ มาพัฒนาแก้ไขปัญหาเหล่านี้ ซึ่งเป็นที่ทราบดีว่าแบบจำลอง EOQ เป็นแบบจำลองที่นำมาใช้ในการจัดการแก้ปัญหาสินค้าคงคลังมากที่สุด วัตถุประสงค์หลักของ



แบบจำลองสินค้าคงคลังคือการได้รับสิ่งที่ดีที่สุดในรอบเวลา เปอร์เซ็นต์ของรอบเวลา และขนาดของล็อตสินค้าเพื่อเพิ่มผลกำไรทั้งหมด

Shaghayegh Vaziri, Arash Zaretalab, Mohammad Esmaeili, and S.T.A. Niaki (2018) ศึกษาการออกแบบการผลิตและการจัดซื้อแบบบูรณาการสำหรับระบบการผลิตหลายผลิตภัณฑ์ในหลายช่วงเวลา เป็นที่ทราบดีว่าบริการที่มีคุณภาพสามารถตอบสนองลูกค้าได้เป็นเป้าหมายหลักในการตัดสินใจซื้อ ผู้วิจัยเห็นว่าการผลิตที่ประหยัดและการสั่งซื้อตรงเวลามีความสำคัญอย่างยิ่งกับกระบวนการผลิตและการบริหารสินค้าคงคลัง เนื่องจากการลดต้นทุนการผลิตสามารถหลีกเลี่ยงการสั่งซื้อที่ล่าช้า งานวิจัยนี้ได้นำแบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) และปริมาณการผลิตที่เหมาะสม (EPQ) มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิตและการจัดซื้อสำหรับการผลิตหลายผลิตภัณฑ์ในหลายช่วงเวลา เพื่อกำหนดปริมาณที่เหมาะสมของการผลิต การสั่งซื้อ ปริมาณสินค้าคงคลัง การขาดแคลนสินค้า และการกำหนดเครื่องจักรเพื่อผลิตสินค้า และวิจัยนี้ได้พัฒนาแบบจำลอง Non-linear mixed-integer programming เพื่อใช้ในการควบคุมสินค้าคงคลัง ซึ่งมีเครื่องจักรในการผลิตหลายเครื่อง รวมถึงการผลิตและการจัดซื้อจัดหาใน 13 แผนงานที่แตกต่างกัน ซึ่งผลิตภัณฑ์จะถูกกำหนดให้เหมาะสมกับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำเสนออัลกอริทึมตามพันธุกรรม Genetic-based Algorithm (GA) ในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง รวมถึงวิเคราะห์ถึงข้อจำกัดความสามารถในการจัดเก็บคลังสินค้า

Makoena Sebatjane and Olufemi Adetunji (2019) ทำการศึกษาแบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับสินค้าที่กำลังเติบโตแต่ขาดคุณภาพงานวิจัยนี้เป็นการรวบรวมสินค้าที่กำลังเติบโตแต่ไม่มีคุณภาพให้สอดคล้องกับแนวคิดการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) เนื่องจากสินค้าที่ไม่มีคุณภาพมีผลกระทบต่อปริมาณการสั่งซื้อผลการวิเคราะห์การใช้แบบจำลอง EOQ พบว่าปริมาณสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพลดลง ต้นทุนการผลิต อุปสงค์ และต้นทุนการถือครอง มีผลกระทบต่อปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยเฉพาะอุปสงค์ส่งผลกระทบต่อกำไรรวม ระดับความต้องการที่เพิ่มขึ้น 50% ส่งผลให้กำไรเพิ่มขึ้น 57% จากการศึกษาพบว่า ควรกระตุ้นการผลิตและให้ความสนใจในการตรวจสอบคุณภาพ และควรตรวจสอบว่ามีจำนวนสินค้าคงคลังที่มีคุณภาพไม่สมบูรณ์น้อยที่สุด แบบจำลองที่ได้เสนอในงานวิจัยนี้สามารถนำไปปรับปรุงระบบสินค้าคงคลังในการคัดกรองสินค้าที่มีคุณภาพและไม่มีคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Pragati Jadhav and Maheshwar Jaybhaye (2020) ได้วิเคราะห์รูปแบบของวิธีการควบคุมสินค้าคงคลัง แบบ ABC และ HML เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพในบริษัทประกอบของอินเดีย ซึ่งจะต้องรักษาความกลมกลืนระหว่างสินค้าคงคลังขั้นพื้นฐานและการจำกัด

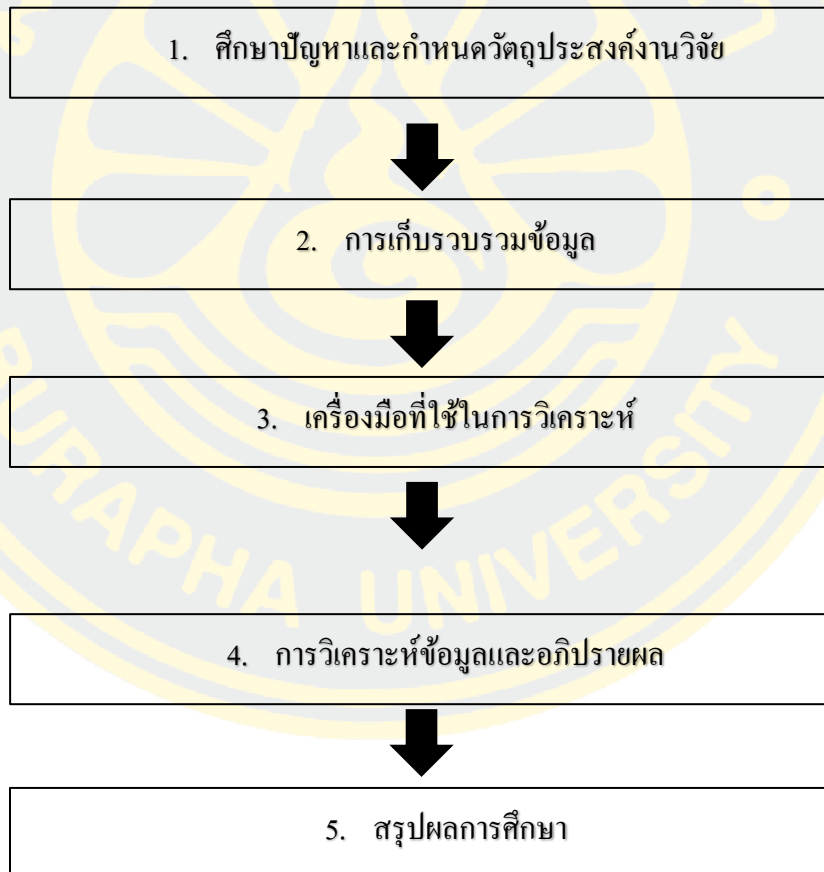
ค่าใช้จ่ายสำหรับสินค้าคงคลัง โดยพบว่าการตรวจสอบนี้ ช่วยกระตุ้นให้องค์กรดูแลสินค้าคงคลังอย่างเพียงพอ ช่วยให้เข้าใจปัญหาที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายของสินค้าคงคลังประเภทวัตถุดิบ และสินค้าคงคลังกลุ่มอื่น ๆ จากการวิเคราะห์ ABC มีสินค้ากลุ่ม A เท่ากับ 2 รายการ จากสินค้า 10 รายการ โดยสินค้ากลุ่ม A มีต้นทุนการใช้ประโยชน์รายปีมากกว่าและทำให้มีสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้นทำให้ต้องมีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) และระดับการสั่งซื้อใหม่สำหรับสินค้ากลุ่ม A เพื่อให้สินค้าคงคลังและต้นทุนการใช้ประโยชน์รายปีลดลง ส่วนการวิเคราะห์ HML ก็สอดคล้องกับการวิเคราะห์ ABC



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบการพยากรณ์คำสั่งซื้อที่เหมาะสมกับวัตถุดิบ และวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในการวางแผนสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทเครื่องสำอาง ของบริษัทกรณีศึกษา โดยมีวิธีการเก็บข้อมูลโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลค้นคว้าหาเครื่องมือในการวิจัยเพื่อหาแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลและวิธีการดำเนินการวิจัยจะดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัย

## ศึกษาปัญหาและกำหนดวัตถุประสงค์งานวิจัย

1. การพยากรณ์โดยใช้ทฤษฎีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนเพื่อเลือกวิธีพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด
2. แนวคิดการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม (EOQ) โดยรวบรวมข้อมูลต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) และต้นทุนการเก็บรักษา (Storage cost) และกำหนดปริมาณความต้องการวัตถุดิบทั้งปี จากการพยากรณ์การวิเคราะห์วัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) และแนวคิดการหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point: ROP)

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ทำวิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

แหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากระบบฐานข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาเพื่อใช้ในการวิจัยดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลยอดขายของเครื่องสำอางในปี พ.ศ. 2563-2564 เพื่อวิเคราะห์หาเครื่องสำอางรุ่นที่มียอดขายสูงที่สุด
2. รวบรวมข้อมูลวัตถุดิบที่ถูกใช้ผลิตในเครื่องสำอางที่มียอดขายสูงที่สุด พร้อมทั้งระบุ Lead time ของวัตถุดิบแต่ละรายการ
3. คัดเลือกวัตถุดิบที่อยู่ในกลุ่ม Lead time สูง (มากกว่า 45 วันขึ้นไป) และราคาสูงที่สุดเป็นตัวแทนของการนำมาศึกษาวิจัย โดยเหตุผลในการเลือกกลุ่ม Leadtime มากกว่า 45 วันขึ้นไป เพราะเนื่องจากมี Leadtime ที่สูงจึงมีโอกาสที่วัตถุดิบจะขาดสต็อกสูง
4. เก็บรวบรวมปริมาณการใช้วัตถุดิบดังกล่าว ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มสินค้า (ABC Classification Analysis) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบ
  - 1.1 จัดลำดับกลุ่มวัตถุดิบที่มี Leadtime มากที่สุด
  - 1.2 เลือกวัตถุดิบที่มีมูลค่ามากที่สุดของ Leadtime มากที่สุด
2. กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) โดยใช้สูตรการสั่งซื้อสภาวะแบบไม่ขาดมือ เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

3. การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ ROP (Re order point) ดำเนินการคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ จากความต้องการสินค้า กำหนดระดับการสั่งซื้อสินค้ารอบใหม่ที่เหมาะสม

4. การพยากรณ์โดยใช้ทฤษฎีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา จะวัดในมุมของต้นทุนรวม ทั้งหมด จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อน โดยใช้ทฤษฎีการพยากรณ์ดังนี้

4.1 Simple moving average (SMA) โดยวิเคราะห์ที่ 3 Periods

4.2 Simple moving average (SMA) โดยวิเคราะห์ที่ 6 Periods

4.3 Single exponential smoothing (SES) และในกรณีการพยากรณ์วิธี Single exponential smoothing ทางผู้วิจัยได้ทำการทดลองใส่ค่า  $\alpha$  ตั้งแต่ 0.1 – 1 ในการหาค่าแอลฟา โดยพิจารณาจากค่า MAPE ที่ดีที่สุด จึงได้ค่า  $\alpha = 0.1$  และเหตุผลในการเลือกวิธีพยากรณ์ 3 เทคนิค นี้ คือ เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษา ต้องการเห็นแนวโน้มการใช้วัตถุดิบล่วงหน้าและในแต่ละช่วงเวลา เพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบในอนาคต และข้อมูลที่ผู้วิจัยสามารถเข้าถึงได้และสามารถ นำเทคนิคการพยากรณ์ใช้กับวัตถุดิบอื่นได้ และวิธีการพยากรณ์ผู้ปฏิบัติงานจริงสามารถเข้าใจ ได้ง่าย

5. การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ โดยจะพิจารณาจากค่าพยากรณ์ ใกล้เคียงกับค่าจริงที่สุด โดยจะเลือกวิธีการที่มีค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) ต่ำที่สุด

### การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลยอดขายของเครื่องสำอางในปี พ.ศ. 2563-2564 เพื่อวิเคราะห์หา เครื่องสำอางรุ่นที่มียอดขายสูงสุด

2. รวบรวมข้อมูลวัตถุดิบที่ถูกใช้ผลิตในเครื่องสำอางที่มียอดขายสูงสุด พร้อมทั้งระบุ Lead time ของวัตถุดิบแต่ละรายการ

3. แบ่งกลุ่มจากข้อมูล Leadtime และราคาทั้งหมด โดยจะจำแนกวัตถุดิบตามขั้นตอน ของเกณฑ์ A, B, C โดยแบ่ง ได้ดังนี้ คือ

กลุ่ม A คือ วัตถุดิบ Lead time สูง (มากกว่า 46 วันขึ้นไป)

กลุ่ม B คือ วัตถุดิบ Lead time ปานกลาง (31-45 วัน)

กลุ่ม C คือ วัตถุดิบ Lead time ต่ำ (ไม่เกิน 30 วัน)

4. รวบรวมข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบ A ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2563-ธันวาคม พ.ศ. 2564 และการใช้ของวัตถุดิบ A ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึง ธันวาคม พ.ศ. 2564 เพื่อนำมา

พยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบในเดือนมกราคม-เดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยนำไปใช้ในการพยากรณ์ในโปรแกรม Excel โดยใช้การพยากรณ์ 3 เทคนิค ดังนี้

1. Simple moving average (SMA) โดยวิเคราะห์ที่ 3 Periods
2. Simple moving average (SMA) โดยวิเคราะห์ที่ 6 Periods
3. Single exponential smoothing (SES)

ซึ่งเหตุผลในการเลือกวิธีพยากรณ์ 3 เทคนิคนี้ คือ เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษา ต้องการเห็นแนวโน้มการใช้วัตถุดิบล่วงหน้าและในแต่ละช่วงเวลา เพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบในอนาคต และข้อมูลที่ผู้วิจัยสามารถเข้าถึงได้และสามารถนำเทคนิคการพยากรณ์ใช้กับวัตถุดิบอื่น ๆ ได้ และวิธีการพยากรณ์ผู้ปฏิบัติงานจริงสามารถเข้าใจได้ง่าย

5. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ในแต่ละวิธี โดยจะพิจารณาจากค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับค่าจริงที่สุด โดยงานวิจัยนี้จะเลือกวิธีการที่มีค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) ค่าเฉลี่ยของความเป็นเบนสัมบูรณ์ (MAD) และค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (MSE) ต่ำที่สุด

6. นำค่าพยากรณ์ของวัตถุดิบ A ที่ได้จากเทคนิคการพยากรณ์มาทำการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยใช้แนวคิดขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดสถานะแบบไม่ขาดมือ

7. กำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point: ROP) โดยใช้สมการของจุดสั่งซื้อใหม่ในระดับความต้องการสินค้าคงที่และระยะเวลาจัดส่งคงที่ ที่ได้การคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่จากการพยากรณ์ความต้องการใช้วัตถุดิบ A เพื่อกำหนดระดับการสั่งซื้อสินค้ารอบใหม่ที่เหมาะสม

8. กำหนดหาต้นทุนรวม (Total Cost: TC) ของวิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ ดำเนินการคำนวณต้นทุนรวมของวิธีการสินค้าคงคลังแบบใหม่ที่นำเสนอ เพื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมของการดำเนินการในการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาในปัจจุบัน

### สรุปผลการดำเนินการวิจัย

จากขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยที่กล่าวมาในบทนี้ แสดงให้เห็นถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ผล โดยผู้ทำวิจัยจะสรุปผล ใน 4 ประเด็น ดังต่อไปนี้

- วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบของเครื่องสำอางในกรณีศึกษา
- ปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point)
- ต้นทุนรวมในการจัดการคลังสินค้า
- ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริง

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทที่รับจ้างผลิตเกี่ยวกับเครื่องสำอาง โดยลูกค้ามีทั้งในประเทศและต่างประเทศและปัจจุบันบริษัทพบกับปัญหาปริมาณการสั่งซื้อที่ผันผวนของลูกค้าที่ผันผวนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่งผลให้วัตถุดิบที่นำเข้ามาและมี Lead time การสั่งซื้อสูง เพราะเนื่องจากลูกค้าบางรายต้องการสินค้า ภายใน 15 วันหลังจากส่งออเดอร์ ซึ่งระยะเวลา Leadtime ของวัตถุดิบจะสูงกว่าความต้องการสินค้าของลูกค้า ซึ่งจะไม่สามารถนำเข้ามาได้ทันต่อแผนการผลิต ทำให้บริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายการขนส่งวัตถุดิบแบบเร่งด่วนเพิ่มเติมเพื่อให้ทันต่อแผนการผลิตเพื่อไม่ให้บริษัทเสียโอกาสในการขายสินค้าหรือในกรณีที่ได้รับวัตถุดิบล่าช้ากว่าแผนการผลิตที่กำหนด จะส่งผลให้ไม่สามารถจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้ตามแผนที่กำหนดเวลาไว้ เป็นเหตุทำให้บริษัทเสียโอกาสในการขายสินค้าและส่งผลให้มีการแข่งขันทางธุรกิจมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งจากการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาดังกล่าวข้างต้นมาจากวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา ในการสั่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้ง จะพิจารณาจากออเดอร์ลูกค้าในการสั่งซื้อวัตถุดิบและ Leadtime การสั่งซื้อของวัตถุดิบ โดยมีได้มีการพยากรณ์ล่วงหน้าเพื่อวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบทุกรายการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบผลิตเครื่องสำอางล่วงหน้า เพื่อวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ โดยใช้ทฤษฎีปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity: EOQ) การคำนวณหาวัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) แนวคิดการหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point: ROP) และนำมาประยุกต์ใช้กับรูปแบบการทำงานในปัจจุบัน เพื่อลดปัญหาวัตถุดิบขาดแคลนและการบริหารวัตถุดิบคงคลังให้มีความเหมาะสม และช่วยลดต้นทุนด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการรวบรวมข้อมูลคำสั่งซื้อเครื่องสำอาง และข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบย้อนหลังและดำเนินการศึกษาตามทฤษฎีเป็นลำดับ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้าเครื่องสำอาง ทั้งหมด 10 รุ่น ของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากยอดขายทั้งหมด และเลือกสินค้าที่มียอดขายมากที่สุด เพื่อนำไปวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบในการลดต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

### ข้อมูลสินค้าประเภทเครื่องสำอางของบริษัทกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้าเครื่องสำอาง ทั้งหมด 10 รุ่นหลัก ของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากยอดขายทั้งหมด และเลือกสินค้าที่มียอดขายมากที่สุด เพื่อนำไปวางแผนการตั้งชื่อวัตถุดิบในการลดต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง รายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 รายละเอียดยอดขายสินค้าประเภทเครื่องสำอาง

รหัสสินค้า	ยอดขาย	ยอดขาย	มูลค่ารวม (บาท)	สัดส่วน ยอดขาย (%)
	ม.ค.-ธ.ค. 2563 (บาท)	ม.ค.-ธ.ค. 2564 (บาท)		
400015351	39,962,650.00	38,253,600.00	78,216,250.00	42.77
400015307	7,919,352.00	8,391,672.00	16,311,024.00	8.92
410009394	8,267,961.60	5,875,545.60	14,143,507.20	7.73
410011102	6,415,740.00	6,404,513.00	12,820,253.00	7.01
419004207	6,777,520.40	5,685,931.20	12,463,451.60	6.82
400019231	7,218,198.00	5,136,019.20	12,354,217.20	6.76
410008141	5,282,502.00	4,935,213.50	10,217,715.50	5.59
410011103	4,584,161.40	4,552,259.40	9,136,420.80	5
400019398	6,306,149.80	3,217,657.60	9,523,807.40	5.21
400019432	4,042,584.00	3,650,892.00	7,693,476.00	4.21
<b>รวม</b>	<b>96,776,819.20</b>	<b>86,103,303.50</b>	<b>182,880,122.70</b>	<b>100</b>

จากข้อมูลยอดขายสินค้าระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 จะพบว่ายอดขายสินค้า 400015351 เป็นสินค้าที่มียอดขายรวมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.77 ของยอดขายทั้งหมด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสินค้า 400015351 ในการศึกษาวิจัยลำดับถัดไป เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีมูลค่าการขายสูงที่สุด



ข้อมูล Lead time และราคาของวัตถุดิบที่ใช้กับรหัสสินค้า 400015351

เมื่อนำรหัสสินค้า 400015351 มาแจกแจงวัตถุดิบที่ใช้ พบว่ามีการใช้วัตถุดิบรวม 18 รายการ ส่วนประกอบหลักจะเป็นวัตถุดิบประเภทสารเคมี ซึ่งวัตถุดิบมีตั้งแต่ 7-60 วัน ซึ่งผู้วิจัยเป็นจำแนกตาม Lead time จะจำแนกได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่ม A คือ วัตถุดิบ Lead time สูง (มากกว่า 46 วัน) จำนวน 4 รายการ (ตารางที่ 2)

กลุ่ม B คือ วัตถุดิบ Lead time ปานกลาง (31-45 วัน) จำนวน 7 รายการ (ตารางที่ 3)

กลุ่ม C คือ วัตถุดิบ Lead time ต่ำ (ไม่เกิน 30 วัน) จำนวน 7 รายการ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 กลุ่ม A รายการวัตถุดิบในกลุ่ม Lead time สูง ของรหัสสินค้า 400015351

วัตถุดิบ Lead time สูง (เท่ากับหรือมากกว่า 46 วันขึ้นไป)			
ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	Lead time (วัน)	ราคา (บาทต่อกิโลกรัม)
1	10003560	60	257.00
2	10000018	60	197.00
3	10003561	60	212.00
4	10000822	54	2,060.00

ตารางที่ 3 กลุ่ม B รายการวัตถุดิบในกลุ่ม Lead time ปานกลาง ของรหัสสินค้า 400015351

วัตถุดิบ Lead time ปานกลาง (31-45 วัน)			
ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	Lead time (วัน)	ราคา (บาทต่อกิโลกรัม)
5	10000748	45	46.00
6	10001634	45	145,000.00
7	10000444	45	700.00
8	10006792	45	2,000.00
9	10007296	45	165.00
10	10006770	45	45.00
11	10006496	42	1,012.00

ตารางที่ 4 กลุ่ม C รายการวัตถุดิบในกลุ่ม Lead time ต่ำ ของรหัสสินค้า 400015351

วัตถุดิบ Lead time ต่ำ (ไม่เกิน 30 วัน)			
ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	Lead time (วัน)	ราคา (บาทต่อกิโลกรัม)
12	10000547	30	65.00
13	10001633	30	5,600.00
14	17000092	30	3,000.00
15	10000082	15	36.25
16	10007346	15	23.50
17	10000004	7	85.00

ซึ่งในงานวิจัยนี้ ทางผู้วิจัยจะเลือกกลุ่มวัตถุดิบที่มี Lead time สูงเกิน 46 วัน เนื่องจากมีโอกาสสูงที่จะให้ทำให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบมากกว่าวัตถุดิบที่มี Lead time ต่ำ โดยเมื่อแบ่งกลุ่มวัตถุดิบที่มี Lead time สูงมาจำแนกโดยเรียงจากราคาวัตถุดิบ พบว่า รหัสวัตถุดิบ 10003560 (ลำดับที่ 1) อ้างอิงจากตารางที่ 2 เป็นวัตถุดิบที่มีราคาสูงที่สุด คือ 257 บาท/ กิโลกรัม โดยมี Lead time การสั่งซื้อที่ 60 วัน โดย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกวัตถุดิบนี้ ในการศึกษาวิจัยในลำดับถัดไป

#### การพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบ 10003560

จากข้อมูลการใช้ของวัตถุดิบ 10003560 ย้อนหลัง โดยวัตถุดิบนี้จะใช้กับรหัสสินค้า 400015351 ซึ่งเป็นรุ่นที่มียอดขายสูงที่สุด โดยปริมาณการใช้ของวัตถุดิบ 10003560 ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 จะแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ปริมาณการใช้วัตถุดิบ 10003560 เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

เดือน/ปี พ.ศ.	2563	2564	หน่วย
มกราคม	188.50	172.22	กิโลกรัม
กุมภาพันธ์	134.25	165.93	กิโลกรัม
มีนาคม	207.37	210.19	กิโลกรัม
เมษายน	116.30	182.60	กิโลกรัม

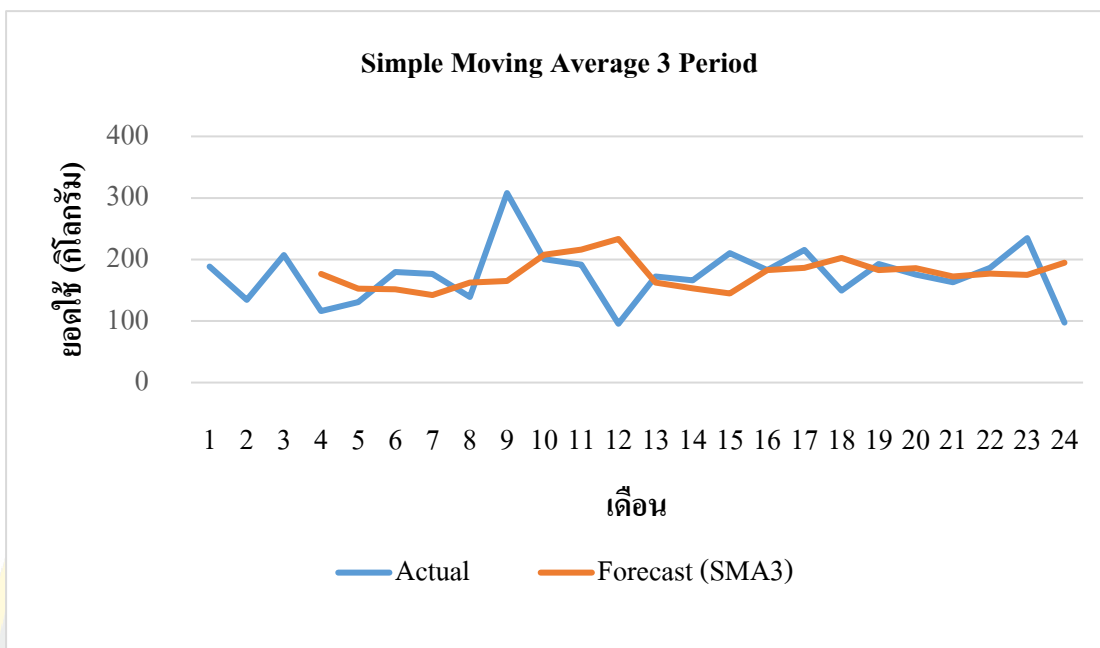
ตารางที่ 5 (ต่อ)

เดือน/ปี พ.ศ.	2563	2564	หน่วย
พฤษภาคม	130.79	215.56	กิโลกรัม
มิถุนายน	179.42	149.66	กิโลกรัม
กรกฎาคม	176.69	192.72	กิโลกรัม
สิงหาคม	139.32	175.39	กิโลกรัม
กันยายน	307.95	162.80	กิโลกรัม
ตุลาคม	200.45	186.32	กิโลกรัม
พฤศจิกายน	191.60	234.75	กิโลกรัม
ธันวาคม	95.52	97.32	กิโลกรัม
รวม	<b>2,068.15</b>	<b>2,145.45</b>	กิโลกรัม

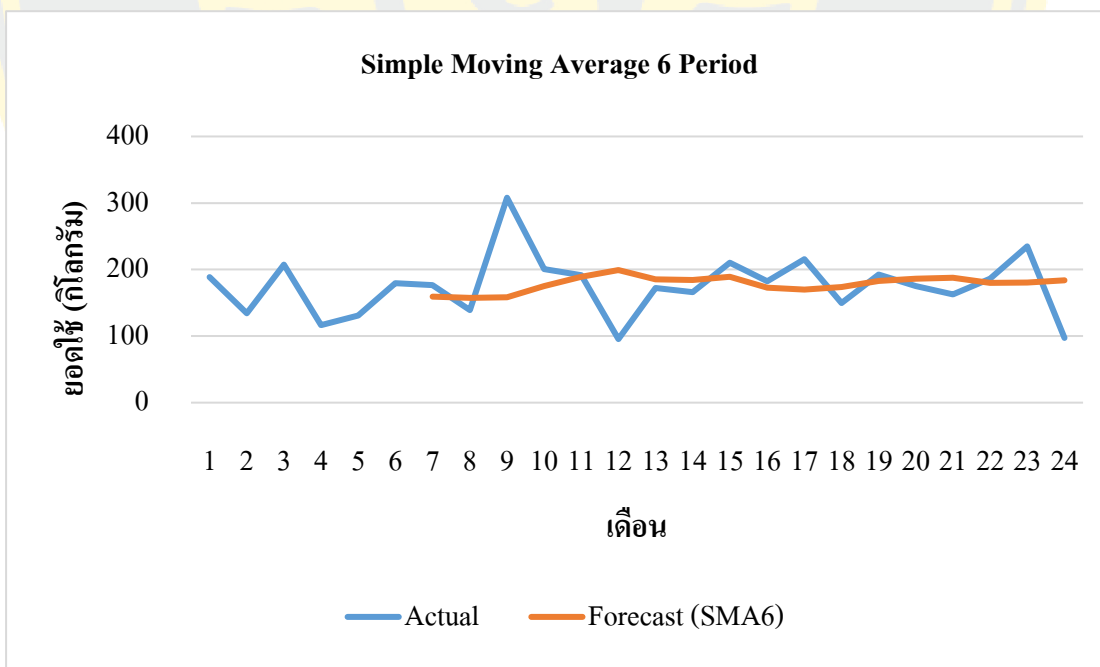
นำข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบ 10003560 ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 มาทำการพยากรณ์เพื่อหาปริมาณการใช้วัตถุดิบในเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษา ต้องการเห็นแนวโน้มการใช้วัตถุดิบ และสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนของซัพพลายเออร์และลูกค้า เพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบในอนาคต ซึ่งและเหตุผลในการเลือกวิธีพยากรณ์ 3 เทคนิคนี้ ก็เป็นการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time series models) โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังเกี่ยวกับปริมาณการใช้วัตถุดิบในอดีต เพื่อมาพยากรณ์ในอนาคต ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยสามารถเข้าถึงได้และผู้ปฏิบัติงานจริงสามารถเข้าใจได้ง่าย จึงเลือกรูปแบบของ Times series โดยใช้วิธีพยากรณ์ 3 วิธี ดังต่อไปนี้

1. วิธีพยากรณ์แบบ Simple moving average วิเคราะห์ที่ 3 Periods
2. วิธีพยากรณ์แบบ Simple moving average วิเคราะห์ที่ 6 Periods
3. วิธีพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing แอลฟา 0.1 ค่าดีที่สุด

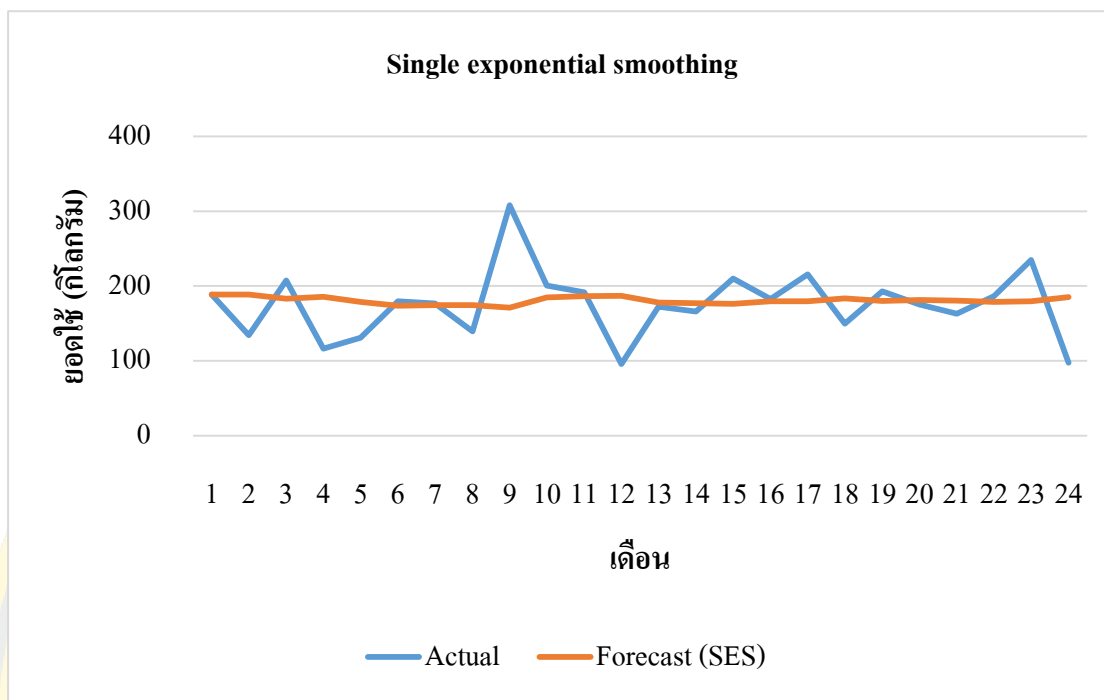
ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Excel ในการคำนวณหาค่าคงที่ ที่เหมาะสมในการทำให้ ค่าความคลาดเคลื่อน (MAPE, MAD และ MSE) ต่ำที่สุด ซึ่งผลการพยากรณ์แต่ละวิธีได้ผลดังนี้



ภาพที่ 2 ผลการพยากรณ์วิธี Simple moving average 3 Periods



ภาพที่ 3 ผลการพยากรณ์วิธี Simple moving average 6 Periods



ภาพที่ 4 ผลการพยากรณ์วิธี Single exponential smoothing

ตารางที่ 6 ค่าความคลาดเคลื่อนในแต่ละวิธีการพยากรณ์

เทคนิคการพยากรณ์	ค่าความผิดพลาด		
	MAD	MSE	MAPE
Moving Average 3 periods	30.65	1,808.52	20.13
Moving Average 6 periods	27.12	1,251.91	17.80
Single exponential smoothing	25.86	1,255.83	17.14

โปรแกรม Excel ทำการหาค่าการพยากรณ์วิธี Single exponential smoothing ในส่วนของผู้วิจัยเองได้ทำการทดลองใส่ค่า  $\alpha$  ตั้งแต่ 0.1-1 ในการหาค่าแอลฟา โดยพิจารณาจากค่า MAPE ที่ดีที่สุด ได้ค่า  $\alpha = 0.1$

ตารางที่ 7 ค่า MAD, MSE, MAPE ของการพยากรณ์วิธี Single exponential smoothing

Year	Month	MAD	MSE	MAPE
2563	1	-	-	0.00%
	2	54.25	2,942.68	40.41%
	3	24.30	590.57	11.72%
	4	69.20	4,788.14	59.50%
	5	47.79	2,283.87	36.54%
	6	5.62	31.54	3.13%
	7	2.32	5.39	1.31%
	8	35.28	1,244.53	25.32%
	9	136.88	18,736.87	44.45%
	10	15.69	246.18	7.83%
	11	5.27	27.78	2.75%
	12	91.33	8,340.93	95.61%
2564	1	5.50	30.23	3.19%
	2	11.24	126.26	6.77%
	3	34.14	1,165.62	16.24%
	4	3.14	9.86	1.72%
	5	35.78	1,280.54	16.60%
	6	33.69	1,135.15	22.51%
	7	12.73	162.11	6.61%
	8	5.87	34.40	3.34%
	9	17.87	319.49	10.98%
	10	7.43	55.25	3.99%
	11	55.13	3,039.04	23.48%
	12	87.82	7,712.00	90.24%
		<b>MAD = 25.86</b>	<b>MSE = 1,255.83</b>	<b>MAPE = 17.14%</b>

จากการศึกษาเปรียบเทียบการพยากรณ์เชิงปริมาณทั้ง 3 วิธี พบว่า เทคนิคการพยากรณ์ Single exponential smoothing ค่าวิเคราะห์ MAPE เท่ากับ 17.14 ซึ่งเป็นค่าที่น้อยที่สุด ในการทำงานจริงของบริษัทกรณีศึกษา เป็นบริษัทรับจ้างผลิตเครื่องสำอางความผันผวนของลูกค้าจะมากกว่า 17.14 และถ้าหากมีการพยากรณ์การใช้วัตถุดิบล่วงหน้า มาปรับใช้ในกรณีศึกษา จะทำให้ตอบรับกับความต้องการของลูกค้าได้ทันเร็ว และทำให้บริษัทไม่เสียโอกาสในการขายสินค้า ส่งผลทำให้บริหารสินค้าคงคลังและต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 8 ผลการพยากรณ์ปี พ.ศ. 2565 วัตถุดิบ 10003560 วิธี Single exponential smoothing

เดือน	ปี	ผลการพยากรณ์ (Forecast)
มกราคม	2565	199.88
กุมภาพันธ์	2565	160.69
มีนาคม	2565	200.96
เมษายน	2565	161.77
พฤษภาคม	2565	202.04
มิถุนายน	2565	162.85
กรกฎาคม	2565	203.12
สิงหาคม	2565	163.92
กันยายน	2565	204.19
ตุลาคม	2565	165.00
พฤศจิกายน	2565	205.27
ธันวาคม	2565	166.08
รวม (กิโลกรัม/ปี)		2,195.77

### วิเคราะห์ปริมาณคำสั่งซื้อวัตถุดิบแบบประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ)

ในการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

#### 1. วิเคราะห์หาค่า VC

การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนที่ได้หากมีค่า  $VC < 0.25$  แสดงว่าระดับความต้องการคงที่ คือ มีความแปรปรวนน้อย ถ้าค่า  $VC > 0.25$  มีความแปรปรวนมาก สามารถวิเคราะห์ค่า VC ได้ดังนี้

จากข้อมูลย้อนหลังของการใช้วัตุดิบ 10003560 ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 จนถึง ธันวาคม พ.ศ. 2564 จากผลการคำนวณ VC เท่ากับ 0.07 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.25 ดังนั้นวัตุดิบ 10003560 มีความแปรปรวนที่เหมาะสมกับการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) จึงสามารถวิเคราะห์ในลำดับถัดไปได้

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ เพื่อหาค่า VC

ปี	เดือน	ปริมาณการใช้วัตุดิบ (d)	$d^2$	$d^2 - \bar{d}^2$
2563	มกราคม	188.50	35,530.37	4,706.71
2563	กุมภาพันธ์	134.25	18,022.66	(12,800.99)
2563	มีนาคม	207.37	43,003.15	12,179.49
2563	เมษายน	116.30	13,526.64	(17,297.01)
2563	พฤษภาคม	130.79	17,106.29	(13,717.37)
2563	มิถุนายน	179.42	32,190.64	1,366.99
2563	กรกฎาคม	176.69	31,217.62	393.97
2563	สิงหาคม	139.32	19,409.42	(11,414.23)
2563	กันยายน	307.95	94,833.51	64,009.86
2563	ตุลาคม	200.45	40,178.70	9,355.05
2563	พฤศจิกายน	191.60	36,709.10	5,885.45
2563	ธันวาคม	95.52	9,124.74	(21,698.91)
2564	มกราคม	172.22	29,660.07	(1,163.58)
2564	กุมภาพันธ์	165.93	27,533.69	(3,289.96)
2564	มีนาคม	210.19	44,178.57	13,354.92
2564	เมษายน	182.60	33,342.94	2,519.29
2564	พฤษภาคม	215.56	46,465.51	15,641.86
2564	มิถุนายน	149.66	22,398.27	(8,425.39)



ตารางที่ 9 (ต่อ)

ปี	เดือน	ปริมาณการใช้วัตถุดิบ (d)	d <sup>2</sup>	d <sup>2</sup> - $\bar{d}^2$
2564	กรกฎาคม	192.72	37,139.34	6,315.69
2564	สิงหาคม	175.39	30,762.14	(61.51)
2564	กันยายน	162.80	26,502.41	(4,321.24)
2564	ตุลาคม	186.32	34,713.47	3,889.81
2564	พฤศจิกายน	234.75	55,109.11	24,285.46
2564	ธันวาคม	97.32	9,471.30	(21,352.35)
$\bar{d}$		175.57		

จากข้อมูลปริมาณการใช้ ค่า  $\bar{d} = 175.57$  ดังนั้น  $\bar{d}^2 = 30,823.65$

$$\text{จากสูตร Est. Var D} = \frac{\sum_{i=1}^n (d_i^2 - \bar{d}^2)}{n}$$

$$\text{ดังนั้น Est. Var D} = 2,015.08$$

$$\text{จากสูตร VC} = \frac{\text{Est. Var D}}{\bar{d}^2}$$

$$\text{แทนค่า VC} = \frac{2,015.08}{30,823.65}$$

$$\text{ดังนั้น VC} = 0.07$$

## 2. วิเคราะห์การสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

### 2.1 วิเคราะห์หาต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost)

วิเคราะห์จากต้นทุนคงที่ (เงินเดือนพนักงานที่รับผิดชอบในการนำเข้าวัตถุดิบนี้) และต้นทุนแปรผันที่เป็นค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เกี่ยวกับการทำงานในการนำเข้าวัตถุดิบ ภายใต้สมมติฐานที่ไม่มีต้นทุนการขนส่งเกี่ยวข้อง โดยจากการรวบรวมข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบของพนักงาน ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายตามวัตถุดิบ และฝ่ายนำเข้า พบว่าในหนึ่งปีพนักงานจะรับผิดชอบในการเรียกเข้า วัตถุดิบ เฉลี่ยประมาณ 360 ครั้ง/คน/ปี จากข้อมูลการนำเข้า พบว่า ภาระงานในการนำเข้า วัตถุดิบ 10003560

เท่ากับ 12 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2565 จึงคิดเป็นร้อยละ 3 หรือ 0.03 เท่าของงานทั้งหมด ซึ่งต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) มีรายละเอียดดังตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 10 ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost)

ต้นทุนคงที่ (Fix cost)				
รายการ	จำนวน (คน)	เงินเดือนรวม (บาท/ปี)		เทียบกับภาระงาน (บาท/ปี)
พนักงานฝ่ายจัดซื้อ	1	216,000		6,480
พนักงานฝ่ายตามวัตถุดิบ	1	216,000		6,480
พนักงานฝ่ายนำเข้า	1	360,000		10,800
*ภาระงานของพนักงานในการสั่งซื้อวัตถุดิบ 10003560 คิดเป็นร้อยละ 3 หรือ 0.03 เท่าของเงินเดือน				
ต้นทุนแปรผัน (Variable cost)				
รายการ	ราคา/หน่วย	จำนวนเฉลี่ยที่ใช้/ครั้ง	ต้นทุน (บาท/ครั้ง)	ต้นทุนรวม ปี พ.ศ. 2565 (บาท/ปี)
ค่าเอกสารและค่าถ่าย	0.78 บาท/แผ่น	12 แผ่น	9.36	112.32
ค่าโทรศัพท์	3 บาท/ครั้ง	6 ครั้ง	18	216
ค่าดำเนินการนำเข้า	เฉลี่ย 1,000 บาท/แพคเกจ	1 ครั้ง	1,000	12,000
*ในปี พ.ศ. 2564 มีการนำเข้าวัตถุดิบ 10003560 ทั้งหมด 12 ครั้ง/ปี				
ต้นทุนรวมในการสั่งซื้อ (บาท/ปี)				12,328.32
ต้นทุนรวมในการสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)				1,027.36

จากตารางที่ 10 ต้นทุนรวมในการสั่งซื้อวัตถุดิบ 10003560 เท่ากับ 12,328.32 บาทต่อปี ซึ่งมีการนำเข้าวัตถุดิบจำนวน 12 ครั้ง ดังนั้นต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง เท่ากับ 1,027.36 บาท

## 2.2 ต้นทุนการเก็บรักษา (Storage cost)

เนื่องจากข้อมูลการวิเคราะห์ต้นทุนการจัดเก็บ ของบริษัทกรณีศึกษาไม่สามารถนำมา แสดงและเผยแพร่ในงานวิจัยฉบับนี้ได้ ผู้วิจัยจึงใช้สมมุติฐานค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ต่อปี เท่ากับ 25% ของราคา สินค้าชิ้น ๆ ซึ่งจะแสดงในตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 11 ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

รายการ	เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่าย
Insurance (ประกันภัย)	2%
Tax (ภาษี)	3%
ค่าเงินลงทุนสร้าง Stock	6%
ค่าเคลื่อนย้ายสินค้า	3%
ค่าบริหารและควบคุม	5%
ค่าสินค้าเสื่อมราคา ชำรุด ล้าสมัย สินค้าหมดอายุ	5%
ค่าสินค้าไม่ครบจำนวน	1%
<b>รวม</b>	<b>25%</b>

## 2.3 วิเคราะห์หาค่าการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

นำค่าที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Single exponential smoothing ซึ่งจะเป็นปริมาณการใช้ต่อปี เท่ากับ 2,195.77 กิโลกรัมต่อปี มาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบประหยัด (EOQ)

$$\text{จากสูตร EOQ} = \sqrt{\frac{2C_0D}{C_c}}$$

D = ความต้องการวัตถุดิบต่อปี เท่ากับ 2,195.77 กิโลกรัม

$C_0$  = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง เท่ากับ 1,027.36 บาท

$$c_c = \text{ต้นทุนการเก็บรักษาวัตถุดิบต่อกิโลกรัมต่อปี เท่ากับ } 257 \times 25\% \\ = 64.25 \text{ บาทต่อกิโลกรัมต่อปี}$$

$$\text{จะได้ EOQ} = \sqrt{\frac{2 * 1,027.36 * 2,195.77}{64.25}}$$

ดังนั้น การสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) เท่ากับ 264.99 กิโลกรัม เนื่องจากมีข้อจำกัดของการขายวัตถุดิบ 10003560 จะขายแบบ ORIGINAL PACK = 25 KG และไม่สามารถสั่งซื้อแบบมีเศษกิโลกรัมได้ จึงจะต้องสั่งซื้อที่ 275 กิโลกรัม

$$\text{จากสูตร จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด} = \frac{D}{EOQ} \\ = \frac{2,195.77}{275}$$

ดังนั้น การสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด จะเท่ากับ 7.98 หรือ 8 ครั้ง/ปี

$$\text{จากสูตร รอบการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด} = \left( \frac{EOQ * \text{จำนวนวันทำงานต่อปี}}{D} \right)$$

โดยในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวน 365 วัน

ดังนั้น รอบการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด จะ เท่ากับ 45.625 หรือ 46 วัน

**วิเคราะห์วัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) และหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point: ROP)**

1. การวิเคราะห์วัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) กรณี LT วัตถุดิบคงที่ เนื่องจากผู้วิจัยเลือกศึกษาวัตถุดิบ 10003560 ซึ่งมี LT การสั่งซื้อคงที่ 60 วัน

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

โดยที่  $Z$  = ค่ามาตรฐานภายใต้ระดับการบริการ สามารถหาได้จากตารางแจกแจงแบบปกติ (Standard normal distribution table) โดยในงานวิจัยนี้จะกำหนดระดับการให้บริการของสินค้าวัตถุดิบผลิตเครื่องสำอางที่ร้อยละ 80 เนื่องจากนโยบายบริษัทที่ควบคุมระดับสต็อกสินค้า ดังนั้น ค่า  $Z$  ที่ระดับการให้บริการร้อยละ 80 จะเท่ากับ 0.842

$\sigma_d$  = ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{จากสูตร } \sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d-\bar{d})^2}{n}}$$

โดยสามารถหาค่า  $\sigma_d$  ได้จากตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อหาค่า  $\sigma_d$

ปี 2565	ปริมาณการใช้วัตถุดิบ (d)	d- $\bar{d}$	(d- $\bar{d}$ ) <sup>2</sup>
มกราคม	199.88	16.90	285.61
กุมภาพันธ์	160.69	-22.29	496.94
มีนาคม	200.96	17.98	323.23
เมษายน	161.77	-21.21	450.03
พฤษภาคม	202.04	19.06	363.17
มิถุนายน	162.85	-20.14	405.43
กรกฎาคม	203.12	20.14	405.43
สิงหาคม	163.92	-19.06	363.17
กันยายน	204.19	21.21	450.03
ตุลาคม	165.00	-17.98	323.23
พฤศจิกายน	205.27	22.29	496.94
ธันวาคม	166.08	-16.90	285.61
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>182.98</b>		<b>387.40</b>

แทนค่า  $\sigma_d = \sqrt{387.40}$

ดังนั้น  $\sigma_d = 19.68$

LT = ระยะเวลา นำ (Lead time) ของวัตถุดิบ 10003560 มีค่าคงที่ เท่ากับ 60 วัน หรือ 2 เดือน

จากสูตร  $SS = Z\sigma_d\sqrt{LT}$

แทนค่า  $SS = 0.842 \times 19.68 \times \sqrt{2}$

ดังนั้น  $SS = 23.43$  กิโลกรัม

2. การวิเคราะห์หาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point: ROP) กรณี LT คงที่

จากสูตร  $ROP = \bar{d}(LT) + SS$

แทนค่า  $ROP = (182.98 \times 2) + 23.43$

ดังนั้น  $ROP = 208.41$  กิโลกรัม

### การวิเคราะห์ผลการวิจัยเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงในปัจจุบัน

1. ข้อมูลปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง) ข้อมูลปริมาณการใช้ จำนวนการรับเข้า และ ปริมาณคงคลังเมื่อเทียบกับแผนการผลิตของวัตถุดิบ 10003560 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือน ธันวาคม ปี พ.ศ. 2565 จะสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

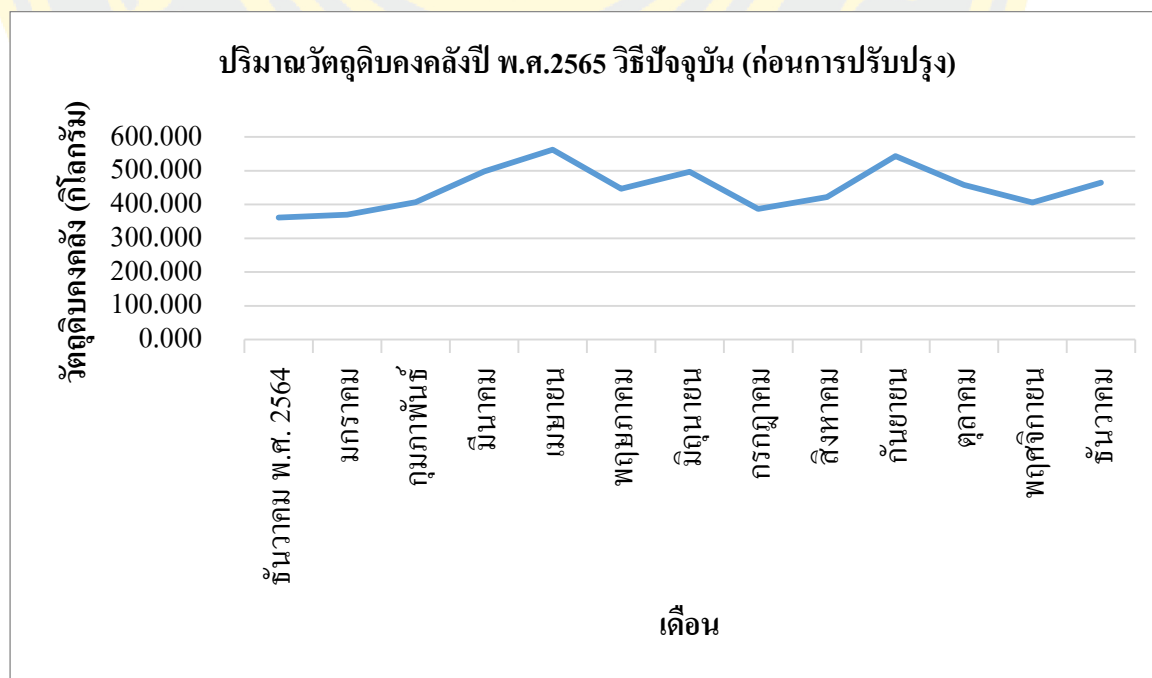
ตารางที่ 13 ข้อมูลของวัตถุดิบ 10003560 (ก่อนการปรับปรุง)

ปี พ.ศ. 2565	ปริมาณการใช้ จริง (กิโลกรัม)	จำนวนการรับเข้า (กิโลกรัม)	วัตถุดิบคงคลัง ณ สิ้นเดือน
			(กิโลกรัม)
ธันวาคม พ.ศ. 2564	-	-	361.185
มกราคม	191.059	200.000	370.127
กุมภาพันธ์	163.256	200.000	406.871
มีนาคม	209.304	300.000	497.567
เมษายน	235.381	300.000	562.186
พฤษภาคม	215.763	100.000	446.423

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ปี พ.ศ. 2565	ปริมาณการใช้จริง (กิโลกรัม)	จำนวนการรับเข้า (กิโลกรัม)	วัตถุดิบคงคลัง ณ สิ้นเดือน
			(กิโลกรัม)
มิถุนายน	149.660	200.000	496.763
กรกฎาคม	210.261	100.000	386.503
สิงหาคม	164.912	200.000	421.590
กันยายน	178.541	300.000	543.049
ตุลาคม	185.312	100.000	457.737
พฤศจิกายน	226.654	175.000	406.083
ธันวาคม	91.308	150.000	464.775
<b>รวม</b>	<b>2,221.41</b>	<b>2,325.00</b>	

เมื่อนำข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง (ก่อนการปรับปรุง) ในแต่ละวัน มาเรียงต่อกัน จะได้แผนภูมิกราฟเส้น ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบคงคลังของ 10003560 (ก่อนการปรับปรุง)

## 2. ข้อมูลวิธี EOQ (หลังการปรับปรุง)

จากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากวิธีการสั่งซื้อแบบประหยัด

- ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เท่ากับ 275 กิโลกรัมต่อครั้ง
- รอบการสั่งซื้อที่ประหยัด คือ ทุก ๆ 46 วัน
- Safety stock เท่ากับ 23.43 กิโลกรัม
- Reorder point เท่ากับ 208.41 กิโลกรัม
- Lead time การสั่งวัตถุดิบ 10003560 เท่ากับ 60 วัน

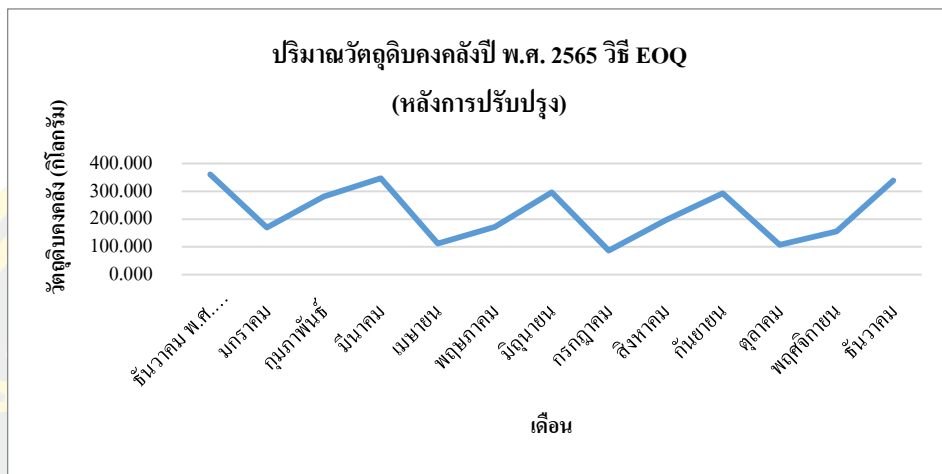
ในวิธีการหลังการปรับปรุง สต็อกตั้งต้นในปี พ.ศ. 2565 เริ่มต้นที่ 361.185 กิโลกรัม ซึ่งเท่ากับวิธีปัจจุบัน แต่จะมีการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบไว้ล่วงหน้าตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 โดย Lot รับเข้าครั้งแรก อยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เพื่อให้มีวัตถุดิบเพียงพอกับปริมาณการใช้ในช่วงต้นปี จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการสั่งตามรอบทุก ๆ 46 วัน โดยจำนวนการสั่งเท่ากับปริมาณ EOQ ตามที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งจะแสดงข้อมูลการรับเข้าและวัตถุดิบคงคลัง ดังตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 14 ข้อมูลของวัตถุดิบ 10003560 (หลังการปรับปรุง)

ปี พ.ศ. 2565	ปริมาณการใช้จริง (กิโลกรัม)	จำนวนการรับเข้า (กิโลกรัม)	วัตถุดิบคงคลัง ณ สิ้นเดือน
			(กิโลกรัม)
ธันวาคม พ.ศ. 2564	-	-	361.185
มกราคม	191.059	0.000	170.127
กุมภาพันธ์	163.256	275.000	281.871
มีนาคม	209.304	275.000	347.567
เมษายน	235.381	0.000	112.186
พฤษภาคม	215.763	275.000	171.423
มิถุนายน	149.660	275.000	296.763
กรกฎาคม	210.261	0.000	86.503
สิงหาคม	164.912	275.000	196.590
กันยายน	178.541	275.000	293.049
ตุลาคม	185.312	0.000	107.737
พฤศจิกายน	226.654	275.000	156.083
ธันวาคม	91.308	275.000	339.775
<b>รวม</b>	<b>2,221.41</b>	<b>2,200.00</b>	



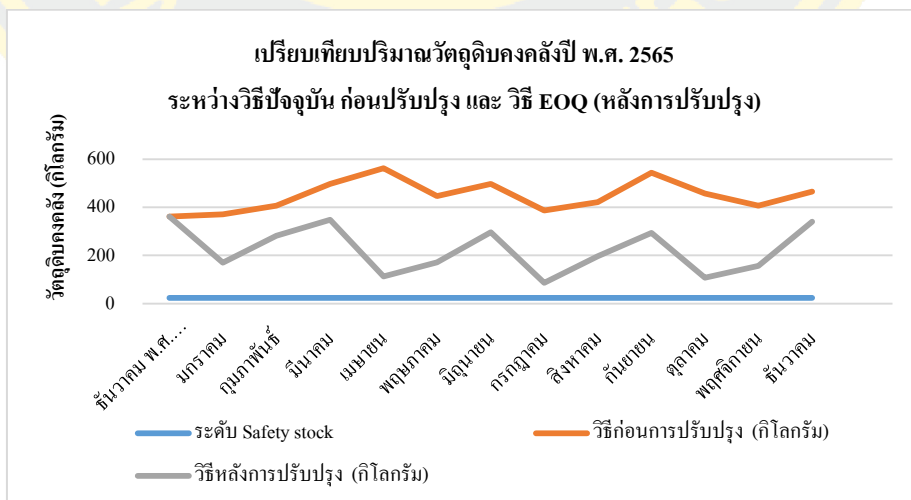
เมื่อนำข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง (หลังการปรับปรุง) ในแต่ละวัน มาเรียงต่อกัน จะได้แผนภูมิกราฟเส้น ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 6 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบคงคลังของ 10003560 (หลังการปรับปรุง)

3. เปรียบเทียบข้อมูลก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

3.1 ระดับวัตถุดิบคงคลัง เมื่อนำข้อมูลทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงมาเปรียบเทียบกัน ด้วยแผนภูมิกราฟเส้น จะแสดงข้อมูลดังภาพ



ภาพที่ 7 กราฟเปรียบเทียบปริมาณคงคลังของวัตถุดิบ 10003560 ระหว่างวิธีก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

เมื่อเปรียบเทียบกัน จะเห็นได้ว่าระดับวัตถุดิบคงคลังของ 10003560 ในวิธี EOQ (หลังการปรับปรุง) จะน้อยกว่าวิธีก่อนการปรับปรุง ซึ่งทำให้สามารถต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าน้อยลง และส่งผลให้วัตถุดิบสามารถส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่องตามแผนการผลิต โดยไม่ขาดแคลน

### 3.2 เปรียบเทียบต้นทุน (Cost)

#### 3.2.1 ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี (Ordering cost)

จากผลการวิเคราะห์ที่ผ่านมา ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งจะเท่ากับ 1,027.36 บาท ซึ่งค่าใช้จ่ายรวมของแต่ละวิธีการ สามารถคำนวณได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบจำนวนการสั่งซื้อและต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี

วิธีการ	จำนวนการสั่งซื้อ (ครั้ง/ปี)	ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท/ปี)
ก่อนปรับปรุง	12 x 1,027.36	12,328.32
หลังปรับปรุง	8 x 1,027.36	8,218.88

ผลการเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้อ จากผลการวิเคราะห์พบว่าจำนวนการสั่งซื้อของวิธี EOQ (หลังการปรับปรุง) ลดลงเป็น 8 ครั้งต่อปี จากวิธีปัจจุบัน 12 ครั้งต่อปี ซึ่งสามารถลดต้นทุนการสั่งซื้อต่อปีลงได้ 4,109.44 บาท หรือร้อยละ 33

#### 3.2.2 ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี (Storage cost)

จากการวิเคราะห์ที่ผ่านมา ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา จะเท่ากับ 64.25 บาท/กิโลกรัม

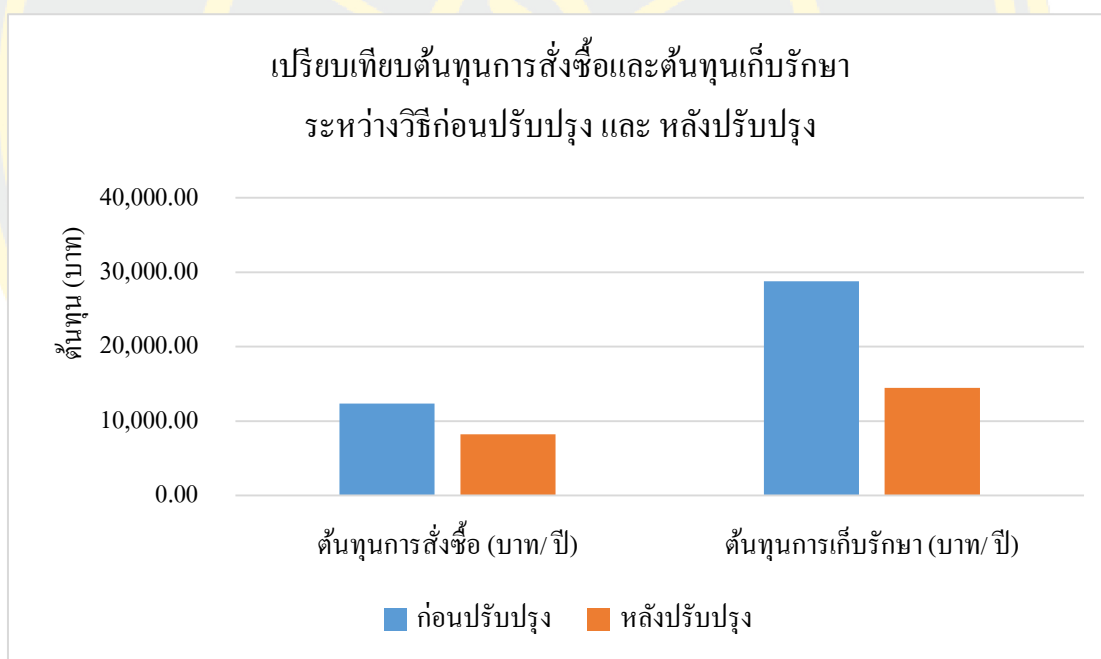
$$\text{โดยการจัดเก็บวัตถุดิบเฉลี่ย} = \frac{\text{สินค้าคงคลัง ณ สิ้นเดือน ตั้งแต่เดือน ม.ค. -ธ.ค.}}{12}$$

และจากข้อมูลวัตถุดิบคงคลังเมื่อเทียบกับแผนผลิต ในปี พ.ศ. 2565 จะได้ปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบปริมาณวัสดุคืบคงคลังเฉลี่ยและต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี

วิธีการ	ปริมาณวัสดุคืบเฉลี่ย ปี พ.ศ.2565	ต้นทุนการเก็บรักษา (บาท/ปี)
	(กิโลกรัม)	
ก่อนปรับปรุง	447.758	28,768.45
หลังปรับปรุง	224.681	14,435.75

ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อปีจากการคำนวณพบว่าปริมาณวัสดุคืบเฉลี่ยของวิธีการหลังปรับปรุงมีค่าน้อยกว่าวิธีการก่อนปรับปรุงทำให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อปีของวิธีการหลังปรับปรุงมีค่าลดลง 14,332.70 บาท หรือร้อยละ 50



ภาพที่ 8 กราฟเปรียบเทียบเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนเก็บรักษาระหว่างวิธีก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

### 3.2.3 ต้นทุนรวมในการจัดการคลังสินค้า (Total cost)

ผลการเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการจัดการคลังสินค้าต่อปี ผลรวมของต้นทุนรวมหลังการปรับปรุงน้อยกว่าต้นทุนรวมก่อนการปรับปรุง เท่ากับ 18,442.14 บาท ต่อปี หรือลดลงร้อยละ 45 ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 17 ค่าเปรียบเทียบต้นทุนรวมต่อปี

วิธีการ	ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท/ปี)	ต้นทุนการเก็บรักษา (บาท/ปี)	ต้นทุนรวมต่อปี (บาท/ปี)
ก่อนปรับปรุง	12,328.32	28,768.45	41,096.77
หลังปรับปรุง	8,218.88	14,435.75	22,654.63



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบเปรียบเทียบต้นทุนรวมระหว่างวิธีก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

#### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การบริหารวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา โรงงานรับจ้างผลิตเครื่องสำอาง ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมของบริษัทกรณีศึกษา และเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการวัตถุดิบ ซึ่งผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการคัดเลือกวัตถุดิบในกลุ่มนี้ที่มีราคาสูงสุดและ Lead time สูงสุด มาเป็นตัวแทนในการพยากรณ์ 1 ชนิด ได้แก่ วัตถุดิบ 10003560 ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการขาดแคลนหรืออาจต้องสั่งซื้อแบบเร่งด่วน ในกรณีที่ปริมาณคำสั่งซื้อมีความแปรปรวน และเพื่อเตรียมรับมือกับสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

จากนั้นทำการวิเคราะห์ปริมาณการใช้วัตถุดิบ 10003560 การสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) และเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ระหว่างวิธีการก่อนและหลังปรับปรุง โดยผู้วิจัยจะสรุปผล ใน 3 ประเด็น ที่กล่าวมาดังต่อไปนี้

#### 1. วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบผลิตเครื่องสำอางในกรณีศึกษานี้

จากผลการพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลวัตถุดิบ 10003560 ย้อนหลัง ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 เพื่อพยากรณ์ปริมาณการใช้วัตถุดิบในเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 พบว่าวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม คือ วิธี Single exponential smoothing เนื่องจากเป็นวิธีที่ให้ค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับปริมาณการใช้จริง โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับวิธีการพยากรณ์อื่น โดย MAPE เท่ากับ 17.14 MAD เท่ากับ 25.86 และ MSE เท่ากับ 1,255.83 ซึ่งจากผลพยากรณ์จะเห็นว่าในแต่ละเดือนปริมาณการใช้ที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเกิดจากความต้องการของลูกค้าที่มีความไม่แน่นอนอยู่ตลอดเวลา

2. ปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) จากการวิเคราะห์หาความต่อเนื่องในการสั่งซื้อวัตถุดิบ 10003560 พบว่าวัตถุดิบนี้มีความต้องการที่ต่อเนื่อง (ค่า Variability coefficient เท่ากับ 0.07) โดยสามารถนำมาวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) ในลำดับต่อไปได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) ของวัตถุดิบ 10003560 เท่ากับ กิโลกรัม เนื่องจากมีข้อจำกัดของวัตถุดิบ 10003560 1 PACK = 25 KG และไม่สามารถสั่งซื้อแบบมีเศษ

กิโลกรัมได้ จึงจะต้องสั่งซื้อที่ 275 กิโลกรัมต่อการสั่งซื้อ โดยจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด คือ 8 ครั้งต่อปี และรอบการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด คือ ทุก ๆ 46 วัน ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง (Safety stock) วิเคราะห์ที่ค่ามาตรฐานภายใต้ระดับการบริการที่ร้อยละ 80 และ ภายใต้ Lead time ของวัตถุดิบ 10003560 คงที่ ที่ 2 เดือน สามารถวิเคราะห์ได้เท่ากับ 23.43 กิโลกรัม และจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) วิเคราะห์ได้เท่ากับ 208.41 ชิ้น

3. ประสิทธิภาพของการป้อนวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ตามแผนผลิต ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปีและต้นทุนคลังสินค้ารวมต่อปี จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ทั้งวิธีปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง) และวิธี EOQ (หลังการปรับปรุง) สามารถส่งวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ตามแผน โดยไม่ขาดแคลน แต่วิธีการหลังปรับปรุงสามารถลดต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบลงได้ 4,109.44 บาทต่อปี รวมถึงสามารถลดต้นทุนการจัดเก็บลงได้ 14,332.70 บาทต่อปี ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนรวมของวัตถุดิบนี้ได้ 18,442.14 บาทต่อปี หรือลดลงร้อยละ 45

### ข้อเสนอแนะ

1. ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ทำงานด้านการวางแผนการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ และผู้บริหารที่ต้องการหารูปแบบในการจัดซื้อจัดหาที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถลดต้นทุนด้านการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง และต้นทุนด้านการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลังอื่น ๆ ที่มีจำนวนหลายรายการ ผู้สนใจสามารถนำรูปแบบการคำนวณใหม่ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อเพิ่มโอกาสและศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ ทำให้ธุรกิจมีกำไรเพิ่มขึ้น

2. การศึกษาอิสระในครั้งนี้ เป็นการศึกษาจากข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทรับจ้างผลิตเครื่องสำอางแห่งหนึ่ง ในปี พ.ศ. 2563-2565 ซึ่งข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพเศรษฐกิจของแต่ละปี หากเกิดภาวะทางเศรษฐกิจผันผวนขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งในรอบปี ที่ส่งผลให้ความต้องการใช้สินค้าเปลี่ยนแปลงไปมาก แม้จะอยู่ในปีเดียวกัน แต่ละไตรมาสความต้องการของลูกค้าในกลุ่มเครื่องสำอางก็มีความแตกต่างกันมากจึงควรศึกษาข้อมูลเฉลี่ยเป็นไตรมาส จะทำให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมมากขึ้น

## บรรณานุกรม

- กรรณิกา เทพมหานิล. (2562). การวิเคราะห์หาปริมาณที่เหมาะสมกรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์. สารนิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา และมาลัย ม่วงเทศ. (2551). *สินค้าคงคลัง*. เข้าถึงได้จาก <https://ioklogistics.blogspot.com/2017/07/inventory.html>
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). *การจัดการสินค้าคงคลัง*. โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชซิ่ง.
- ชัยชุมพล สิงสนอง. (2563). ศึกษาทฤษฎี ABC Analysis เพื่อการปรับปรุง ปฏิบัติการและการจัดการคลังสินค้า. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย*, 18(1): 1157-1167.
- นพรัตน์ ราชจินดา. (2564). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องปรับอากาศ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เนตรนภา เสียงประเสริฐ. (2558). การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบในประเทศกรณีธุรกิจผลิตยางผสม. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พิเชฐ พุ่มเกษร และปาจริย์ อุไรโชติ. (2558). การศึกษารูปแบบการพยากรณ์ และการจัดการปริมาณวัสดุคงคลังให้เหมาะสมกรณีศึกษา ก่อสร้างบรรจุภัณฑ์. *วารสารข่าวงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย*, 1(1): 14-22.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. (2553). *ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- ธันว์ระวี สุวรรณหงษ์. (2560). *การจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อลดจำนวนการขนส่งในกรณีเร่งด่วน* กรณีศึกษา บริษัทผลิตเลนส์แว่นตา. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ลภัสรดา ลิ่มศิลา. (2562). *การลดต้นทุนสินค้าคงคลังโดยใช้ ABC-VED Analysis*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม, วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- วีระ จรัสศิริรัตน์. (2558). การศึกษาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในการสั่งซื้อวัตถุดิบ. งานนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศิริกานดา คำภูษา. (2559). กลยุทธ์การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนการสั่งซื้อชิ้นส่วนอะไหล่คงคลัง กรณีศึกษา บริษัทผลิตรถจักรยานยนต์. งานนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อภิชัย พรหมอ่อน. (2561). การศึกษาการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (TIME SERIES) เพื่อการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนท่ออย่างรถยนต์. สารนิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- อิสณีย์ ฟุ่งเกียรติไพบูรณ์ และปวีณา เชาวลิทวงศ์. (2561). การกำหนดนโยบายการบริหารสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจซื้อขายไปเคมีภัณฑ์. วารสารข่าวงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย, 4(2): 14-20.
- Jadhav, P., & Jaybhaye, M. (2020). A Manufacturing Industry Case Study: ABC and HML Analysis for Inventory Management. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 3(9), 146-149.
- Taleizadeh, A., Perak, M., & Cárdenas-Barrón, L. (2016, 09/01). An Eoq Inventory Model with Partial Backordering and Reparation of Imperfect Products. *International Journal of Production Economics*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.09.013>
- Sebatjane, M., & Adetunji, O. (2019). Economic Order Quantity Model for Growing Items with Imperfect Quality. *Operations Research Perspectives*. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2018.11.004>
- Shaghayegh, Vaziri, A. Z., Mohammad, Esmaeili, and Niaki, S. T. A., (2018). *An Integrated Production and Procurement Design for A Multi-Period Multi-Product Manufacturing System with Machine Assignment and Warehouse Constraint*. 238-262.



บรรณานุกรม



## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายยุทธพล ประโมจน์ย์
วัน เดือน ปี เกิด	11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2539
สถานที่เกิด	จังหวัดราชบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 91/36 กรูฟวี คอนโด ศรีราชา ดีเกอฟ หมู่ที่ 8 ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2561-2562 เจ้าหน้าที่วางแผนและควบคุมการผลิต อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ พ.ศ. 2562-2565 เจ้าหน้าที่วางแผนตั้งชื่อวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องสำอาง พ.ศ. 2565-ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่วางแผนและควบคุมการผลิต อุตสาหกรรมผลิตเครื่องสำอาง
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2560 บริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการ โลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการ โลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยบูรพา

