



การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา: บริษัทผลิตภัณฑ์ยาและผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ



ชรินทร์ แซ่จิว

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา: บริษัทผลิตภัณฑ์ยาและผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ



ชรินทร์ แซ่จิว

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

IMPROVEMENT OF INVENTORY MANAGEMENT: A CASE STUDY OF
PHARMACEUTICAL AND PERSONAL CARE PRODUCTS MANUFACTURER



CHARINRAT SAECHEW

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

2024

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางาน
นิพนธ์ของ ชรินทร์น์ แซ่จิ้ว ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

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

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์)

..... 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.....

62920278: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด, วิธีการ Silver-meal, การวิเคราะห์ VED-FSN-SDE เมทริกซ์

ชรินทร์น์ แซ่จิว : การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา: บริษัท

ผลิตภัณฑ์ยาและผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ. (IMPROVEMENT OF INVENTORY MANAGEMENT: A CASE STUDY OF PHARMACEUTICAL AND PERSONAL CARE PRODUCTS MANUFACTURER) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: จุติมา วงศ์อินตา ปี พ.ศ. 2567.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการจัดการวัตถุดิบคงคลัง กรณีศึกษาบริษัทผลิตผลิตภัณฑ์ยาและผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์เทคนิค VED Analysis ในการจัดประเภทวัตถุดิบตามความสำคัญ เทคนิค FSN Analysis ในจัดประเภทวัตถุดิบตามอัตราการหมุนเวียนสินค้า และเทคนิค SDE ในการจัดประเภทวัตถุดิบตามระยะเวลาในการส่งมอบ แล้วนำมาคิดวิเคราะห์ 3 มิติด้วย VED-FSN-SDE Analysis ในการจำแนกกลุ่มวัตถุดิบและจัดในรูปแบบตารางเมทริกซ์ จากนั้นเลือกกลุ่มวัตถุดิบตัวอย่างสองกลุ่มเพื่อนำไปกำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังใหม่ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่ม EFE และ DFD เป็นสองกลุ่มที่มีปริมาณการใช้และมูลค่าที่สูงเป็นอันดับแรก โดยวัตถุดิบกลุ่ม EFE มี 7 รายการ มีสัดส่วนปริมาณการใช้ร้อยละ 78.6 และมีสัดส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังที่ร้อยละ 48.0 กลุ่ม DFD มี 37 รายการ มีสัดส่วนปริมาณการใช้ที่ร้อยละ 4.8 และมีสัดส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังร้อยละ 12.0 จากนั้นนำไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน พบว่า กลุ่ม EFE มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยกว่า 0.2 เหมาะสมในการนำเทคนิค EOQ ไปประยุกต์ใช้ซึ่งเดิมวัตถุดิบในกลุ่มนี้มีต้นทุนรวมที่ 2,668,045 บาทต่อปี และสามารถลดต้นทุนรวมลงได้ 731,471 บาทต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 27.42 และกลุ่ม DFD ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนมากกว่า 0.2 นำไปประยุกต์ใช้เทคนิค Silver – Meal Heuristic ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อพบว่าต้นทุนการจัดการวัตถุดิบคงคลังรวมลดลงจาก 1,300,568 บาทต่อปี เป็น 832,546 บาทหรือคิดเป็นร้อยละ 35.99

62920278: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT; M.Sc.
(LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: ECONOMIC ORDER QUANTITY/ SILVER-MEAL METHOD/ VED-FSN-
SDE MATRIX ANALYSIS

CHARINRAT SAECHEW : IMPROVEMENT OF INVENTORY
MANAGEMENT: A CASE STUDY OF PHARMACEUTICAL AND PERSONAL CARE
PRODUCTS MANUFACTURER. ADVISORY COMMITTEE: THITIMA WONGINTA, 2024.

This research presents a case study of the inventory management system for the pharmaceutical and personal care products manufacturer. The objective of this study is to develop inventory management system by applied using the VED analysis to classify according to production priority, the FSN analysis to classify rate of turnover and the SDE analysis to classify lead time period then using 3 criteria model to classify items into the VED-FSN-SDE matrix analysis. Then, the sample categories would be set up the inventory management policy that are more suited for raw materials.

The result from the study shows that EFE and DFD categories were classified to the highest consumption and inventory value. The materials in EFE category are 7 items with consumption 78.6 percent of total and has a value of 48.0 percent. The materials in DFD category are 37 items with consumption 4.8 percent of total and has a value of 12 percent. They were selected under variability coefficient (VC) test before applying EOQ model and Silver-meal Heuristic method. The research then find that VC of EFE category was below than 0.2 and which is suitable to apply with EOQ model. The inventory cost prior of EFE category was 2,668,045 baht, it could potentially minimize the inventory cost by 731,471 baht or 27.2 percent. As well, VC of DFD was greater than 0.2 which was applied by Silver-Meal heuristic method. The inventory cost has been improved from 1,300,568 baht per to 832,546 baht per year or 35.99 percent.

กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา ที่ท่านได้เมตตาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่งานนิพนธ์ฉบับนี้ ท่านได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่ามาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาด และชี้แนะแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้งานนิพนธ์ฉบับนี้เกิดขึ้นได้ จึงขอกราบขอบคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง และ ผศ.ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์ คณะกรรมการสอบที่ท่านได้ช่วยให้คำแนะนำแนวทางในการปรับปรุงเนื้อหาเพื่อให้งานวิจัยดำเนินไปอย่างถูกต้องทิศทาง และมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่คอยให้คำแนะนำและความช่วยเหลือเพื่อให้งานนิพนธ์เป็นไปได้อย่างราบรื่นถูกต้องตามระบบการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ขอขอบคุณบริษัทกรณีศึกษาที่กรุณาอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างมาก เพื่อใช้ในการทำงานนิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัว ญาติมิตร และเพื่อนผู้ที่เป็นแรงบันดาลใจ คอยสนับสนุน ผลักดันส่งเสริมและให้กำลังใจเพื่อให้งานนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วง

ท้ายสุดข้าพเจ้าหวังว่างานนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจศึกษา หรือเป็นแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยขอมอบแด่ บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จมาจนทุกวันนี้

ชรินทร์ แซ่จิว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตการวิจัย	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory management)	5
ปัจจัยที่ทำให้มีความจำเป็นต้องมีสินค้าคงคลัง	5
ระบบการจำแนกสินค้าคงคลัง	6
ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control system)	7
ต้นทุนของคงคลัง	8
อัตราการหมุนเวียนของสินค้า (Inventory turnover)	10
การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับของคงคลัง (Basic inventory decisions)	11
แนวความคิดเกี่ยวกับของคงคลังถัวเฉลี่ย (Concept of average inventory)	12
การกำหนดปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ)	13

การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ (Silver – meal heuristic).....	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	26
ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย	27
บทที่ 4 ผลการวิจัย	31
ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา.....	31
วิเคราะห์ข้อมูลวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จาก 3 มิติ ในรูปแบบตารางเมทริกซ์ (Stock criteria matrix).....	47
กำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลัง	81
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	108
สรุปผลการวิจัย	108
อภิปรายผล.....	110
ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	113
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	113
บรรณานุกรม	115
ประวัติย่อของผู้วิจัย	117

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 รายการกลุ่มวัตถุดิบตามกลุ่มผลิตภัณฑ์	32
ตารางที่ 2 ข้อมูลรายการวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา	34
ตารางที่ 3 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่มสำคัญ (Vita, V).....	48
ตารางที่ 4 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทจำเป็น (Essential, E)	49
ตารางที่ 5 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทสนับสนุน (Desirable, D).....	52
ตารางที่ 6 การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค VED Analysis	59
ตารางที่ 7 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการหมุนเวียนเร็ว (Fast moving, F).....	59
ตารางที่ 8 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการหมุนเวียนช้า (Slow moving, S)	63
ตารางที่ 9 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่แทบไม่มีการหมุนเวียนหรือไม่มีการหมุนเวียนเลย (Nonmoving, N).....	65
ตารางที่ 10 การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค FSN Analysis	68
ตารางที่ 11 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทขาดแคลน (Scarce, S)	69
ตารางที่ 12 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหายาก (Difficult, D)	71
ตารางที่ 13 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหาง่าย (Easily Available, E)	76
ตารางที่ 14 การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค SDE Analysis.....	78
ตารางที่ 15 ตารางเมทริกซ์จากเทคนิค VED - FSN - SDE Matrix Analysis	78
ตารางที่ 16 การจัดกลุ่มวัตถุดิบคงคลังตามปริมาณการใช้และมูลค่าสินค้าคงคลัง.....	79
ตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE รหัส A004 ...	82
ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE	83
ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม DFD	83
ตารางที่ 20 ค่าจ้างพนักงานในกระบวนการสั่งซื้อวัตถุดิบเคมีภัณฑ์	85

ตารางที่ 21 ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท) ของวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ กลุ่ม EFE.....	88
ตารางที่ 22 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ของวัตถุดิบกลุ่ม EFE.....	90
ตารางที่ 23 ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) ของวัตถุดิบกลุ่ม EFE.....	91
ตารางที่ 24 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point: ROP) ของวัตถุดิบกลุ่ม EFE	92
ตารางที่ 25 ความเคลื่อนไหวของวัตถุดิบรหัส A004 ในคลังสินค้า.....	93
ตารางที่ 26 ต้นทุนในการเก็บรักษาของวัตถุดิบรหัส A004 แบบการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) ..	95
ตารางที่ 27 ต้นทุนในการเก็บรักษาของวัตถุดิบรหัส A004 แบบปัจจุบัน	96
ตารางที่ 28 เปรียบเทียบต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบันและแบบใหม่ของ วัตถุดิบรหัส A004	97
ตารางที่ 29 ต้นทุนรวมของวิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่เปรียบเทียบกับแบบปัจจุบัน ของกลุ่ม วัตถุดิบตัวอย่างกลุ่ม EFE	97
ตารางที่ 30 ข้อมูลวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008	99
ตารางที่ 31 การสั่งซื้อจากการประยุกต์ใช้เทคนิค Silver-Meal ของวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008	104
ตารางที่ 32 ต้นทุนหลังจากประยุกต์ใช้เทคนิค Silver-Meal Heuristic ของวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008.....	105
ตารางที่ 33 เปรียบเทียบต้นทุนของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม DFD ก่อนและหลังประยุกต์ใช้ เทคนิค Silver – Meal Heuristic.....	106

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง.....	11
ภาพที่ 2 ของคงคลังถั่วเหลืองภายใต้อัตราการใช้อย่างสม่ำเสมอ	12
ภาพที่ 3 ของคงคลังถั่วเหลืองภายใต้อัตราการใช้ที่ไม่สม่ำเสมอ	13
ภาพที่ 4 ตัวแบบของคงคลังภายใต้สภาพการณ์ที่แน่นอน	14
ภาพที่ 5 กราฟของต้นทุนของคงคลังที่เกิดขึ้นจากการสั่งซื้อของในระดับต่าง ๆ	16
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย	26
ภาพที่ 7 มูลค่าวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564	45
ภาพที่ 8 มูลค่าของปริมาณการใช้วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564.....	46
ภาพที่ 9 เปรียบเทียบมูลค่าวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ต่อมูลค่าของปริมาณการใช้วัตถุดิบเดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564	46

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการจัดการด้านโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อธุรกิจ ในหลายกลุ่มอุตสาหกรรมเนื่องจากกระบวนการต่าง ๆ ตลอดห่วงโซ่อุปทานล้วนส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจไม่ว่าจะเป็น ด้านต้นทุนคุณภาพผลิตภัณฑ์ การส่งมอบที่ถูกต้องรวดเร็ว เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่นับวันยิ่งจะปรับเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค (Fast-Moving Consumer Goods: FMCG) กิจกรรมและวิถีชีวิตของผู้บริโภค ที่เปลี่ยนแปลงไป นวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในโลกของธุรกิจอุตสาหกรรมในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงความง่ายในการเข้าสู่ตลาดทุกรูปแบบของกลุ่มคู่แข่งรายใหม่ ทำให้การคาดการณ์สภาพตลาดและการแข่งขันเป็นไปได้ยากมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อการจัดหาจัดเตรียมสินค้า และวัตถุดิบเพื่อตอบสนองและสอดคล้องไปกับความต้องการ สไตลล์การใช้ชีวิตของผู้บริโภคอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ หลายองค์กรธุรกิจได้มีการเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ในการบริหารจัดการธุรกิจให้สอดคล้องกับสภาพการแข่งขันในตลาด ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด นวัตกรรมของสินค้า และการตอบสนองตลาดที่รวดเร็ว รวมไปถึงการบริหารจัดการต้นทุนภายในองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

สินค้าคงคลัง (Inventory) มีบทบาทสำคัญในการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจและห่วงโซ่อุปทาน จัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้ผลิตหรือจำหน่ายโดยไม่กระทบต่อระดับการให้บริการและสามารถดำเนินธุรกิจไปได้อย่างราบรื่น การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง ที่มีประสิทธิภาพจึงส่งผลกระทบต่อผลกำไรจากการประกอบการโดยตรง ปริมาณสินค้าคงคลังที่มากเกินไปอาจสร้างปัญหาให้กับธุรกิจทั้งในเรื่องต้นทุนการเก็บรักษา สินค้าเสื่อมสภาพ สินค้าหมดอายุ หรือล้าสมัย รวมถึง การสูญเสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังไปสร้างประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ของธุรกิจ

ในขณะเดียวกันการมีระดับสินค้าคงคลังที่ต่ำเกินไปอาจจะทำให้กระบวนการผลิตต้องหยุดชะงักหรือทำให้บริการลูกค้าไม่เพียงพอไม่ทันใจลูกค้าและอาจสูญเสียโอกาสการขายและส่วนแบ่งทางตลาดให้กับคู่แข่งได้ ดังนั้นกลยุทธ์ในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสม จะมีส่วนช่วยให้ต้นทุนสินค้าลดลง ให้กำไรของธุรกิจเพิ่มขึ้นได้ อีกทั้งยังสามารถ

ตอบสนองต่อ ความต้องการของลูกค้า ได้อย่างทันที่และส่งมอบ รวมถึงการตอบสนองต่อ กลยุทธ์ทางการตลาดในการกระตุ้นยอดขาย และรักษาระดับของส่วนแบ่งทางการตลาด ได้ดียิ่งขึ้น

บริษัทกรณีศึกษาในการวิจัยนี้เป็นโรงงานสาขาหนึ่งในประเทศไทยของกลุ่มบริษัทผู้ผลิต และจัดจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภคประเภทยาเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ (Consumer health products) โดยโรงงานดำเนินการวางแผนอุปสงค์และเติมสินค้าให้ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution center) 64 แห่งทั่วโลก ในด้านการจัดการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง โรงงานได้แบ่ง สินค้าคงคลังออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ (Raw materials) 2) วัสดุ สำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์ (Packaging materials) 3) วัสดุปริมาณมวล (Bulk materials) 4) สินค้า ระหว่างการผลิต (Work in Process) และ 5) สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods)

ปัจจุบันพบว่าปัญหาหลักในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา ได้แก่ กลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ เนื่องจากเป็นวัตถุดิบหลักที่มีมูลค่าสูง มีระยะเวลาสั่งซื้อนาน มีการ กำหนดปริมาณสั่งซื้อขั้นต่ำของแต่ละวัตถุดิบที่สูง และไม่มีนโยบายกำหนดปริมาณวัตถุดิบคงคลัง ที่ชัดเจน รวมถึงบริษัทกรณีศึกษาใช้ประสบการณ์ของพนักงานฝ่ายวางแผนวัตถุดิบเพียงคนเดียวในการจัดการวางแผนการสั่งซื้อและควบคุมระดับวัตถุดิบคงคลัง ซึ่งพบว่ามีการจัดเก็บปริมาณ วัตถุดิบคงคลัง บางรายการมากเกินไป บางรายการขาดสต็อก ส่งผลกระทบต่อ กระบวนการผลิต หลักและแผนกระตุ้นยอดขาย รวมถึงวัตถุดิบค้างสต็อกและหมดอายุมีปริมาณมาก แม้ว่าจะมีการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง ด้วยระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning: MRP) และใช้ระบบโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชีในการดำเนินงาน แต่พบว่าฐานข้อมูล (Master data) และระบบ MRP ของบริษัทกรณีศึกษายังไม่สามารถช่วยระบบการวางแผนการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ซึ่งกำลังอยู่ในการพิจารณาคำเนินการขออนุมัติการอัปเดต เวิร์กชันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ดังนั้นการจัดการวัตถุดิบคงคลังด้วยวิธีการในปัจจุบันนั้น อาจไม่ได้เป็นการจัดการวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม จึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยจะทำการศึกษา วัตถุดิบคงคลังประเภทของโรงงานบริษัทกรณีศึกษาในการวิเคราะห์รูปแบบการจัดการวัตถุดิบคง คลังและนำมาเป็นแนวทางในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ของโรงงานบริษัทกรณีศึกษา
2. เพื่อวิเคราะห์และจัดกลุ่มวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ของโรงงานบริษัทกรณีศึกษา
3. เพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ของโรงงานบริษัท กรณีศึกษา

4. เพื่อกำหนดระดับและควบคุมระดับสินค้าคงคลังประเภทวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถแบ่งกลุ่มวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์สำหรับการจัดการวัตถุดิบคงคลังได้
2. สามารถกำหนดรูปแบบในด้านการจัดซื้อและนโยบายในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. ปริมาณวัตถุดิบคงคลังอยู่ในระดับที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการ

ขอบเขตการวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและปรับปรุงพัฒนาการบริหารจัดการวัตถุดิบในส่วนของการจัดซื้อจัดเก็บวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 218 รายการของโรงงานบริษัทกรณีศึกษา ยกเว้นวัตถุดิบ ประเภทเคมีภัณฑ์ จำนวน 5 รายการที่ถูกบรรจุและเก็บใน Tank Farm
2. งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบคงคลังและมูลค่าสินค้าคงคลังตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา เพื่อนำมาใช้เป็นแนวคิดและวิเคราะห์รูปแบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory management)
2. ปัจจัยที่ทำให้มีความจำเป็นต้องมีสินค้าคงคลัง
3. ระบบการจำแนกสินค้าคงคลัง
 - 3.1 การจัดการสินค้าคงคลังแบบ ABC
 - 3.2 การจัดการสินค้าคงคลังแบบ FNS Analysis
 - 3.3 การจัดการสินค้าคงคลังแบบ VED Analysis
 - 3.4 การจัดการสินค้าคงคลังแบบ SDE Analysis
4. ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control system)
 - 4.1 การควบคุมสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง (Continuous inventory system)
 - 4.2 การควบคุมสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic inventory system)
 - 4.3 ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning: MRP)
5. ต้นทุนของคงคลัง
 - 5.1 ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering costs)
 - 5.2 ต้นทุนในการตั้งผลิต (Set up costs)
 - 5.3 ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (Holding costs)
 - 5.4 ต้นทุนที่เกิดจากของขาดแคลน (Shortage costs)
6. อัตราการหมุนเวียนของสินค้า (Inventory turnover)
7. การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับของคงคลัง (Basic inventory decisions)
8. แนวความคิดเกี่ยวกับของคงคลังถัวเฉลี่ย (Concept of average inventory)
9. การกำหนดปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity – EOQ)
 - 9.1 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของการสั่งซื้อที่ประหยัด
 - 9.2 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point)
 - 9.3 ระดับการให้บริการ (Service level)
10. การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ (Silver – meal heuristic)

11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

11.1 งานวิจัยในประเทศ

11.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory management)

สินค้าคงคลังหรือพัสดุคงคลัง (Inventory) เป็นสินทรัพย์หมุนเวียนประเภทหนึ่ง ซึ่งบริษัทหรือองค์กรมีไว้เพื่อขายหรือเพื่อกระบวนการผลิต ซึ่งสามารถจัดแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายประเภทในหลายรูปแบบตามระดับการพิจารณา ทั้งในระดับของลักษณะการประกอบธุรกิจ และระดับอุตสาหกรรมการผลิต (Heizer & Render, 2005) ได้ดังนี้

1. วัตถุดิบ (Raw Material: RM) สิ่งของ วัสดุหรือชิ้นส่วนที่นำมาเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต
2. งานระหว่างกระบวนการผลิต (Work In Process: WIP) ชิ้นส่วนหรือพัสดุที่อยู่ในขั้นตอน กระบวนการผลิตหรือรอคอยที่จะเข้ากระบวนการผลิตขั้นต่อไปโดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน
3. วัสดุซ่อมบำรุง (Maintenance or Repair and Operating Supplies – MRO) วัสดุหรือชิ้นส่วนที่ใช้ ในการดำเนินงานรวมถึงวัสดุหรือชิ้นส่วนที่ใช้ในกระบวนการผลิตแต่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำมันหล่อลื่น ชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมบำรุง กาว เป็นต้น
4. สินค้าสำเร็จรูป (Finished goods) สินค้าที่พร้อมส่งให้กับลูกค้า

ปัจจัยที่ทำให้มีความจำเป็นต้องมีสินค้าคงคลัง

1. การประหยัดจากขนาด (Economies of scale)

สินค้าคงคลังมีความจำเป็นสำหรับธุรกิจที่มีการจัดการโดยใช้ยุทธศาสตร์ประหยัดจากขนาดหรือ Economies of scale เนื่องจากการจัดซื้อและการขนส่งครั้งละปริมาณมาก ๆ จะสามารถเพิ่มอำนาจการต่อรอง รวมถึงการใช้พื้นที่ในการขนส่งได้อย่างเต็มที่ (Broken space) ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยถูกลง อย่างไรก็ตามการใช้ยุทธศาสตร์ Economies of scale จะทำให้ระดับสินค้าคงคลังมีปริมาณมาก ดังนั้นจึงต้องพิจารณาเปรียบเทียบกับต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการเก็บรักษาสินค้ากับผลประโยชน์จากการซื้อในปริมาณมากถึงระดับของปริมาณสินค้าคงคลัง

2. จัดการความสมดุลของซัพพลายเออร์ (Suppliers balancing)

ระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมยังคงมีความสำคัญในการสนับสนุนความแตกต่างของระบบโลจิสติกส์ของซัพพลายเออร์ในโซ่อุปทานเพื่อสร้างความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน

ทั้งจากภายใต้ข้อกำหนด เงื่อนไขของเวลา สถานที่และขีดความสามารถในการส่งมอบสินค้าให้ตรงเวลาของซัพพลายเออร์ใน โซ่อุปทาน ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่มีความหลากหลายและส่งผลต่อการจัดการโลจิสติกส์และระดับของระบบสารสนเทศโลจิสติกส์ที่แตกต่าง เพื่อประสิทธิภาพการส่งมอบสินค้าขององค์กรต่าง ๆ ในโซ่อุปทานให้สามารถสนองตอบความต้องการ ได้อย่างทันเวลา

ระบบการจำแนกสินค้าคงคลัง

การจัดการควบคุมสินค้าคงคลังนั้นสามารถจัดการดูแลได้หลากหลายวิธี เพื่อการจัดการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งได้มีการนำหลักการของพาเรโต โดยนายวิลเฟรโด พาเรโต (Vilfredo Pareto) นักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาลี ได้ตั้งข้อสังเกตไว้ว่า “สิ่งที่สำคัญจะมีอยู่เป็นจำนวนที่น้อยกว่า สิ่งที่ไม่สำคัญซึ่งมักจะมีจำนวนที่มากกว่า ในอัตราส่วน 20 ต่อ 80” ปัจจุบันมีการนำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในหลายรูปแบบ โดยให้ความสำคัญสินค้าตามมูลค่าของเงิน หรือความสำคัญในมุมมองต่าง ๆ และแบ่งกลุ่มสินค้าออกเป็น 3 กลุ่ม (ชุมพล ศฤงคารศิริ, 2545) เช่น

1. การจัดการสินค้าคงคลังแบบ ABC (Activity Based Costing Classification)

การแบ่งกลุ่มสินค้าตามมูลค่าของสินค้า Activities Based Costing หรือ ประเมินต้นทุนจากพฤติกรรม โดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังเป็นเกณฑ์ โดยทั่วไปจะแบ่งเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1.1 กลุ่ม A เป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูงมาก ประมาณร้อยละ 75 - 80 ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด โดยมีจำนวนสินค้าน้อยละ 15 - 20 ของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด

1.2 กลุ่ม B เป็นสินค้าที่มีมูลค่าปานกลาง ประมาณร้อยละ 15 - 20 ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด และมีจำนวนสินค้าประมาณร้อยละ 30 - 40 ของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด

1.3 กลุ่ม C เป็นสินค้าที่มีมูลค่าต่ำ ประมาณร้อยละ 5 - 10 ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด และมีจำนวนสินค้าประมาณร้อยละ 40 - 50 ของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด

2. การจัดการสินค้าคงคลังแบบ FSN Analysis

เป็นการแบ่งกลุ่มสินค้าตามความถี่ในการใช้งาน โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

2.1 กลุ่ม F หรือ Fast moving เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้งานถี่ หรือเรียกใช้งานบ่อย โดยทั่วไปจะกำหนดเวลาหมุนเวียนเป็น Y รอบต่อเดือน และหากระยะเวลาหมุนเวียนมีมากกว่า Y ก็จะจัดอยู่ในกลุ่มที่มีการใช้งานถี่ มีการหมุนเวียนมาก

2.2 กลุ่ม S หรือ Slow moving เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้งานต่อรอบช่วงเวลายาวนาน มีระยะเวลาหมุนเวียนอยู่ในช่วงระยะเวลาขั้นต่ำ X รอบต่อเดือน แต่ไม่เกินระยะเวลา รอบหมุนเวียนที่กำหนด Y รอบต่อเดือน

2.3 กลุ่ม N หรือ Non-Moving เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้งานน้อยมาก บางครั้งอาจแทบไม่มีการเคลื่อนไหวหรือถูกนำมาใช้งาน ทำให้มีช่วงเวลาในการเก็บนาน มีอัตราการหมุนเวียนรอบต่อเดือนน้อย ซึ่งสามารถกำหนดเวลาหมุนเวียนต่ำกว่า X รอบต่อเดือน

3. การจัดการสินค้าคงคลังแบบ VED Analysis

เป็นการแบ่งกลุ่มสินค้าตามความสำคัญหรือความจำเป็นของธุรกิจ โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

3.1 กลุ่ม V หรือ Vital เป็นกลุ่มสินค้าที่มีความสำคัญมาก หากขาดสินค้า หรือวัสดุ ไปอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือระบบงานต้องชะงักหยุดลง ส่งผลกระทบต่อการค้าเงินธุรกิจ อาจรวมถึงสินค้าหรือวัสดุที่ต้องได้รับการจัดเก็บเฉพาะตามระเบียบข้อกำหนดทางธุรกิจหรือทางกฎหมายได้เช่นกัน

3.2 กลุ่ม E หรือ Essential เป็นกลุ่มสินค้าที่จัดลำดับความสำคัญรองลงมาหรือปานกลาง หากสินค้าหรือวัสดุขาดหรือเสียหาย อาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตหรือทำให้ จำนวนผลผลิตที่ได้ออกมาปริมาณน้อยหรือต่ำกว่าปกติ หรืออาจได้งานคุณภาพที่ต่ำลง อาจต้องมีการดำเนินงานซ้ำเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ

3.3 กลุ่ม D หรือ Desirable เป็นกลุ่มสินค้าหรือวัสดุทั่วไปที่ใช้ในกระบวนการซึ่งหากขาดกลุ่มนี้ไป อาจไม่ส่งผลหรือส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตหรือการค้าเงินธุรกิจไม่มากนัก

4. การจัดการสินค้าคงคลังแบบ SDE Analysis

เป็นการแบ่งกลุ่มสินค้าตามระยะเวลาในการส่งมอบเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดแผนการจัดเก็บ ใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

4.1 กลุ่ม S หรือ Scarce เป็นกลุ่มสินค้าหรือวัสดุหายาก มีระยะเวลาการรอคอยสินค้าส่งมอบนาน โดยอาจจะกำหนดให้ระยะเวลาส่งมอบนานกว่าระยะเวลาสูงสุด Y วัน

4.2 กลุ่ม D หรือ Difficult เป็นกลุ่มสินค้าหรือวัสดุหายากที่มีระยะเวลาการรอคอยสินค้าส่งมอบนานกว่าระยะเวลาต่ำสุด X วัน แต่ไม่เกินระยะเวลาสูงสุด Y วัน

4.3 กลุ่ม E หรือ Easily เป็นกลุ่มสินค้าหรือวัสดุที่หาง่าย มีทั่วไป มีระยะเวลาการรอคอยสินค้าไม่นาน ใช้ระยะเวลารอไม่เกินระยะเวลาต่ำสุด X วัน

ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control system)

1. การควบคุมสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง (Continuous inventory system)

เป็นระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง โดยมีการลงบันทึกบัญชีทุกครั้งที่ทำกาเบิกจ่ายหรือรับเข้า โดยบัญชีคุมยอดจะแสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ ปัจจุบัน หลาย

องค์กรได้นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในงานสำนักงานและบัญชี เพื่อช่วยในกระบวนการควบคุมระดับสินค้าคงคลังให้มีความถูกต้องแม่นยำและลดค่าใช้จ่ายในการบริหารดูแลสินค้าคงคลัง

2. การควบคุมสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic inventory system)

เป็นระบบสินค้าคงคลังที่ลงบันทึกบัญชีเฉพาะช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ตรวจสอบบัญชีทุกปลายเดือนหรือปลายสัปดาห์ เมื่อสินค้าหรือวัสดุถูกเบิกจ่ายออกไปจะมีการสั่งซื้อเข้ามาเพิ่มเติมในระดับที่กำหนด

3. ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning: MRP)

Material Requirement Planning หรือ MRP เป็นกระบวนการวางแผนอย่างเป็นระบบในการแปลงความต้องการผลิตภัณฑ์สินค้าสำเร็จรูปที่กำหนดในตารางการผลิตหลัก ไปสู่ปริมาณความต้องการในชิ้นส่วนประกอบ และวัตถุดิบในแต่ละช่วงเวลาที่ต้องการ ตลอดระยะเวลาของแผน โดยมีองค์ประกอบของข้อมูลสำคัญ 3 รายการประกอบด้วย แฟ้มข้อมูลบัญชี รายการวัสดุ (Bill of materials) และแฟ้มข้อมูลสถานะคงคลัง (Inventory status files) และ ตารางการผลิตหลัก แฟ้มข้อมูลบัญชีรายการวัสดุ (Bill of material file) และแฟ้มข้อมูลสถานะคงคลัง (Inventory status file) เพื่อวางแผนสั่งวัสดุให้สอดคล้องกับความต้องการ ทั้งชนิดหรือประเภทวัสดุที่ต้องการ ปริมาณที่ต้องการใช้และช่วงเวลาที่ต้องการใช้ให้เหมาะสม

ต้นทุนของคงคลัง

ต้นทุนที่เกิดขึ้นในการดำเนินการให้มีของคงคลัง โดยทั่วไปสามารถแยกออกได้เป็น 4 ชนิด คือ (ค่านาย อภิปรีชญาสกุล, 2553)

1. ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering costs) เป็นต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ต้นทุนประเภทนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อ โดยคำนวณต้นทุนออกมาในรูปของจำนวนเงินต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง และต้นทุนนี้จะกำหนดไว้คงที่ ไม่ว่าจะมีการสั่งซื้อเป็นปริมาณมากเท่าใด ต้นทุนนี้จะไม่แปรผันตามปริมาณของคงคลังที่สั่งซื้อ แต่จะแปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ เป็นที่น่าสังเกตว่า การสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเป็นปริมาณครั้งละมาก ๆ จะประหยัดต้นทุนชนิดนี้

ต้นทุนในการสั่งซื้อจะคำนวณโดยพิจารณาจากจุดตั้งต้นของการนำคำสั่งซื้อส่งไปยังฝ่ายจัดซื้อจัดหา เมื่อสั่งซื้อแล้วสินค้าวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ได้ถูกรับและการนำไปจัดเรียงและเก็บไว้ในคลังหรือพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ และสิ้นสุดเมื่อชำระเงินให้กับผู้ขายเรียบร้อยแล้ว รายละเอียดของงานอาจจะประกอบไปด้วยการจัดเตรียมและออกคำสั่งเพื่อทำการสั่งซื้อ การเก็บ

บันทึกหลักฐานในการสั่งซื้อ การอนุมัติคำสั่งซื้อ การขนส่งสินค้าหรือวัตถุดิบ การตรวจเอกสาร ก่อนและหลังการตรวจรับของ และการจัดเตรียมและดำเนินการชำระหนี้ เป็นต้น การพิจารณา ต้นทุนเหล่านี้จะถูกคำนวณออกมาในรูปแบบของเงินเดือนและวัสดุสิ้นเปลืองสำนักงานต่าง ๆ เช่น เงินเดือนผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ พนักงานฝ่ายจัดซื้อจัดหา พนักงานผู้ช่วยฝ่ายจัดซื้อจัดหา ผู้ติดตามงาน จัดซื้อ พนักงานตรวจสอบเอกสารรับสินค้าเข้าออก พนักงานตรวจรับสินค้าหรือวัตถุดิบ พนักงานบัญชีเจ้าหน้าที่ เป็นต้น ส่วนวัสดุสิ้นเปลือง ประกอบไปด้วย วัสดุสิ้นเปลืองในการตรวจรับ หรือ วัสดุสิ้นเปลืองแผนกบัญชี เป็นต้น

2. ต้นทุนในการตั้งผลิต (Set up costs) มีลักษณะเหมือนกับต้นทุนในการสั่งซื้อ บริษัท จะต้องจ่ายต้นทุนในการตั้งผลิตจำนวนหนึ่งทุกครั้งที่จะเริ่มสั่งให้มีการผลิตใหม่ ต้นทุนชนิดนี้ ประกอบด้วย ต้นทุนในการติดตั้งอุปกรณ์และประกอบเครื่องจักรในสายการผลิตเมื่อมีการเริ่มงานใหม่ ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับคำสั่งงานเช่นเอกสารสั่งงาน เอกสารอนุมัติการผลิต และต้นทุนในการจัดซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบที่ใช้ในการพื้นที่การผลิต เป็นต้น นอกจากนี้ต้นทุนที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมี ต้นทุนเกี่ยวกับค่าจ้างพนักงานในสายการผลิต ค่าจ้างล่วงเวลา ค่าแรงในการผลิตขั้นทดลองงาน ค่าแรงพนักงานฝึกหัด รวมถึงค่าจ้างในการปลดคนงานออก เป็นต้น

3. ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (Holding costs) คือ ต้นทุนที่เกิดจากการที่บริษัทได้ จัดซื้อจัดหาสินค้าหรือวัตถุดิบเข้ามาเก็บไว้จำนวนหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยต้นทุนชนิดนี้จะผันแปรโดยตรงต่อขนาดของสินค้าหรือวัตถุดิบคงคลัง ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลังจะถูก คำนวณออกมาเป็นตัวเลขต่อปีอยู่ในรูปสัดส่วนร้อยละของมูลค่าของคงคลังถาวรเฉลี่ย ต้นทุนประเภท นี้จะคำนวณโดยพิจารณาจาก ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดให้มีสินค้าหรือวัตถุดิบคงคลัง ค่าสินค้าหรือวัตถุดิบเสียหาย ค่าสินค้าล้าสมัย ค่าเสื่อม ค่าขนส่ง ค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าประกันทรัพย์สิน รวมถึงต้นทุนในการสูญเสียโอกาสของเงินทุนที่ จมอยู่กับสินค้าคงคลังหรือวัตถุดิบคงคลัง เป็นที่น่าสังเกตว่า การมีระดับสินค้าคงคลังหรือวัตถุดิบ คงคลังอยู่ในระดับที่ต่ำมากเท่าไร ยิ่งทำให้องค์กรหรือบริษัทประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง

4. ต้นทุนที่เกิดจากของขาดแคลน (Shortage costs) เมื่อมีสินค้าไม่พอขาย หรือ มีวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนประกอบไม่เพียงพอแก่การผลิต จะเกิดค่าใช้จ่ายอะไรบ้าง และเป็นจำนวนเท่าไร เป็นการยากที่จะประเมินค่าใช้จ่ายเหล่านี้ เช่น ในกรณีที่สินค้าไม่พอจ่าย ทำให้ขาดรายได้ที่ควรจะได้ จากการขายสินค้านั้น ยิ่งกว่านั้นอาจทำให้ขาดความเชื่อถือจากลูกค้าจนทำให้เสียลูกค้าให้กับคู่แข่ง ส่วนในกรณีของวัตถุดิบที่มีไม่เพียงพอ สายการผลิตอาจจะหยุดชะงักถ้าหากไม่สามารถแก้ไข ปัญหาได้ทัน

จากต้นทุนทั้ง 4 ที่กล่าวมานี้ ในการตัดสินใจถึงปริมาณของการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตแต่ละครั้งจะต้องคำนึงถึงต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุด

อัตราการหมุนเวียนของสินค้า (Inventory turnover)

อัตราการหมุนเวียนของสินค้า (Inventory turnover) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการจัดการสินค้าคงคลังขององค์กร เพื่อแปลงสินค้าคงคลังให้อยู่ในรูปแบบยอดขายขององค์กร โดยคำนวณได้จากสมการ

$$\text{Inventory Turnover} = \frac{\text{ยอดขายรวมในระหว่างปี}}{\text{มูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยที่มีอยู่ในระหว่างปี}}$$

โดยระยะเวลาถือครองสินค้า มีความสำคัญดังนี้

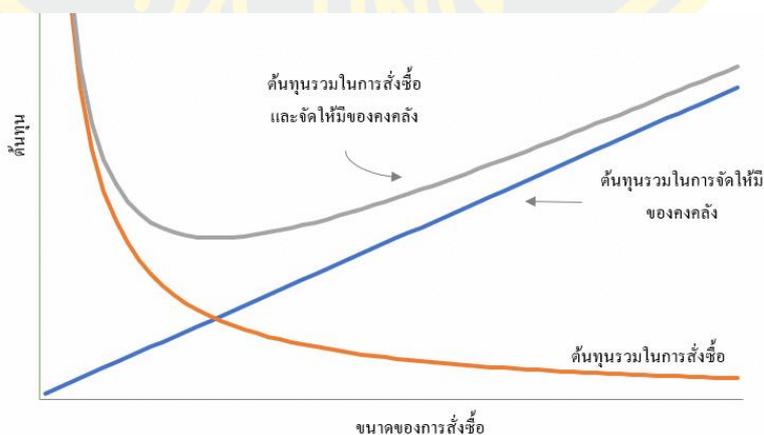
1. หากระยะเวลาถือครองสินค้าคงคลังสูง หมายถึง องค์กรสามารถขายสินค้าได้ดี มีการหมุนเวียนสินค้าและสภาพการหมุนเวียนของเงินดี
2. หากระยะเวลาถือครองสินค้าคงคลังต่ำ หมายถึง องค์กรขายสินค้าได้ไม่ดี มีการหมุนเวียนสินค้าไม่ดีและสภาพการหมุนเวียนของเงินไม่ดี
3. หากระยะเวลาถือครองสินค้าคงคลังสูงเกินไป บางครั้งอาจไม่เป็นผลดีกับองค์กร เนื่องจากมีสินค้าคงคลังน้อยเกินไปจนอาจมีสินค้าไม่พอจำหน่ายหรือส่งให้ลูกค้า ทำให้สูญเสียยอดขายหรือลูกค้าไปได้ในอนาคต
4. ในช่วงที่องค์กรมีโปรโมชัน ค่าอัตราส่วนการหมุนเวียนของสินค้าจะดูดีมาก แต่กำไรที่ได้อาจจะไม่เพิ่มมากนัก
5. ค่าระยะเวลาถือครองสินค้าคงคลัง สามารถบอกได้ว่า สินค้าชิ้นนั้นเป็นที่ต้องการของตลาดมากน้อยเพียงใด หากค่าต่ำแสดงว่าสินค้านั้นขายหรือจำหน่ายออกไปยาก ทำให้ปริมาณสินค้าคงคลังสูงมาก
6. ค่าระยะเวลาถือครองสินค้าคงคลังต่ำ แสดงว่าสินค้านั้นสามารถขายหรือจำหน่ายออกไปได้คล่อง สินค้าเป็นที่ต้องการสูง ไม่ต้องเก็บสินค้าคงคลังมากเพื่อขาย
7. สำหรับองค์กรธุรกิจที่ต้องการกำไรขั้นต้นที่ร้อยละ 20 – 30 การพิจารณาประกอบการหมุนที่ช่วยส่งเสริมวัตถุประสงค์ดังกล่าว ควรอยู่ที่ 5 – 6 หรือมากกว่านั้น เพราะจะแสดงว่าธุรกิจมีความสามารถในการกระจายสินค้าและถ่ายเทสินค้าไปสู่ลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ลดภาระค่าใช้จ่ายในการถือครองสินค้าคงคลัง

การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับของคงคลัง (Basic inventory decisions)

การแก้ปัญหาของคงคลังมิใช่อยู่ที่ความพยายามทำให้มีของคงคลังเหลือน้อยที่สุด หากแต่จะต้องพยายามหาระดับที่เหมาะสมที่สุดที่ควรจะมีของคงคลังเก็บรักษาไว้ เพื่อให้ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการจัดให้มีของคงคลังต่ำที่สุด การดำเนินการในขั้นนี้จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ 2 ประการ คือ (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2543) จะสั่งซื้อครั้งละเท่าไร และจะสั่งซื้อจำนวนนี้เมื่อไร

ในการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาทั้งสองนี้ ฝ่ายควบคุมของวัตถุดิบคงคลังอาจจะเกิดความรู้สึกที่ขัดแย้งกัน โดยหากจะให้ต้นทุนในการสั่งซื้ออยู่ในระดับต่ำ จะต้องทำการสั่งซื้อคราวละมาก ๆ แต่หากจะให้ต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าหรือวัตถุดิบคงคลังอยู่ในระดับที่ต่ำสุด ปริมาณในการสั่งซื้อแต่ละครั้งควรมีปริมาณครั้งละน้อยที่สุด ถ้าฝ่ายควบคุมตัดสินใจเอนเอียงไปทางหนึ่งทางใดมากเกินไป ล้วนแต่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อต้นทุนของอีกทางหนึ่งและส่งผลต่อต้นทุนรวมทั้งหมดด้วยเช่นกัน ดังนั้นฝ่ายควบคุมของคงคลังจะต้องพยายามประสานระหว่างทางเลือกทั้งสองเข้าด้วยกัน เพื่อให้ต้นทุนรวมทั้งสิ้นในการดำเนินการให้มีของคงคลังต่ำที่สุด โดยอาศัยเครื่องมือ ขั้นพื้นฐานในการวิจัยดำเนินงานบางประการและข้อสมมติฐานที่จำเป็นบางอย่าง เราก็สามารถที่จะหาตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ (Economic Order Quantity)

เพื่อแสดงภาพให้เห็น ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อกับต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง ซึ่งมีความสัมพันธ์ของต้นทุนทั้งสองในลักษณะของกราฟดังภาพที่ 1



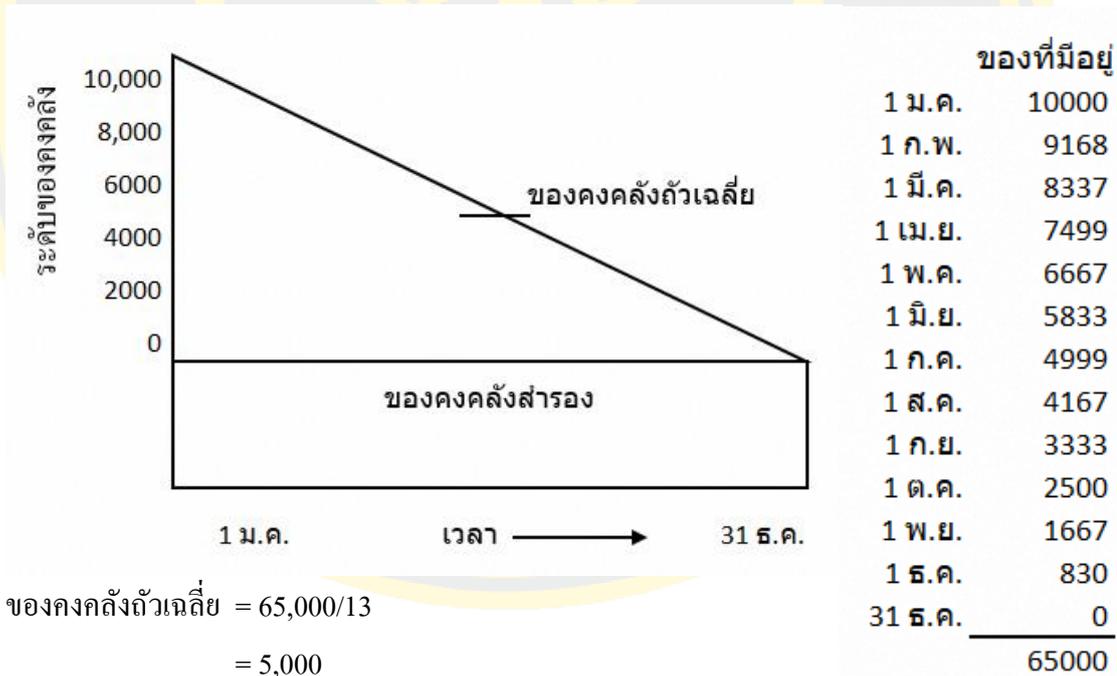
ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2543)

จากกราฟพอจะสรุปได้ว่า ต้นทุนในการสั่งซื้อจะเป็นสัดส่วนตรงกับปริมาณของสินค้า หรือวัตถุดิบที่สั่งซื้อเข้ามาเก็บไว้ในคลัง

แนวความคิดเกี่ยวกับของคลังถัวเฉลี่ย (Concept of average inventory)

ต้นทุนในการจัดให้มีของคลังจะคำนวณออกมาในรูปของมูลค่าของคลังถัวเฉลี่ย ซึ่งหมายความว่าตัวอย่างนี้

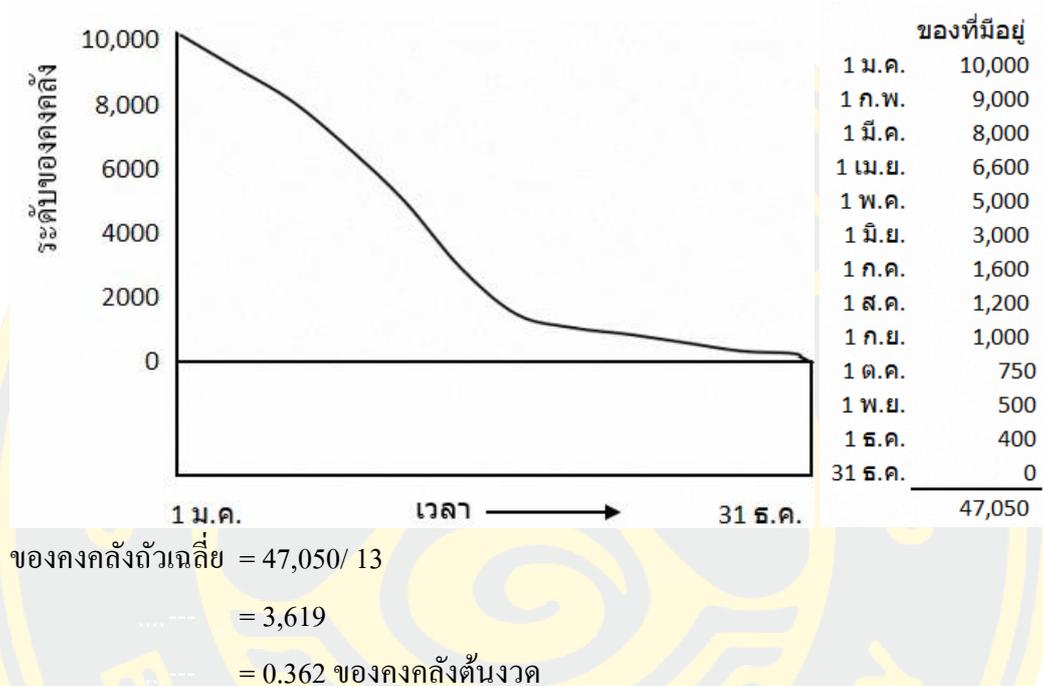
ถ้าบริษัทแห่งหนึ่งซื้อวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่จะใช้ในปีถัดไปเพียงครั้งเดียว และการใช้วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนชนิดนี้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และใช้หน่วยสุดท้ายในวันสิ้นปีพอดี ของคลังโดยเฉลี่ยที่เก็บอยู่ในคลังตลอดช่วงระยะเวลา 1 ปี จะเท่ากับจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนที่มีอยู่ตอนต้นปีหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเท่ากับครึ่งหนึ่งของของคลังต้นงวด ดังภาพที่ 2 แสดงของคลังถัวเฉลี่ยภายใต้วิธีการใช้อย่างสม่ำเสมอที่ได้กล่าวถึงข้างต้น



ของคลังถัวเฉลี่ย = 65,000/13
 = 5,000
 = ½ ของคลังต้นงวด

ภาพที่ 2 ของคลังถัวเฉลี่ยภายใต้วิธีการใช้อย่างสม่ำเสมอ (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2543)

ถ้าอัตราการใช้ของคงคลังไม่ได้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ของคงคลังถั่วเหลืองที่เก็บอยู่ตลอดช่วงเวลา 1 ปี อาจจะมีมากกว่าหรือน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของของคงคลังต้นงวดก็ได้ ภาพที่ 3 แสดงของคงคลังถั่วเหลืองภายใต้อัตราการใช้ที่ไม่สม่ำเสมอ



ภาพที่ 3 ของคงคลังถั่วเหลืองภายใต้อัตราการใช้ที่ไม่สม่ำเสมอ (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2543)

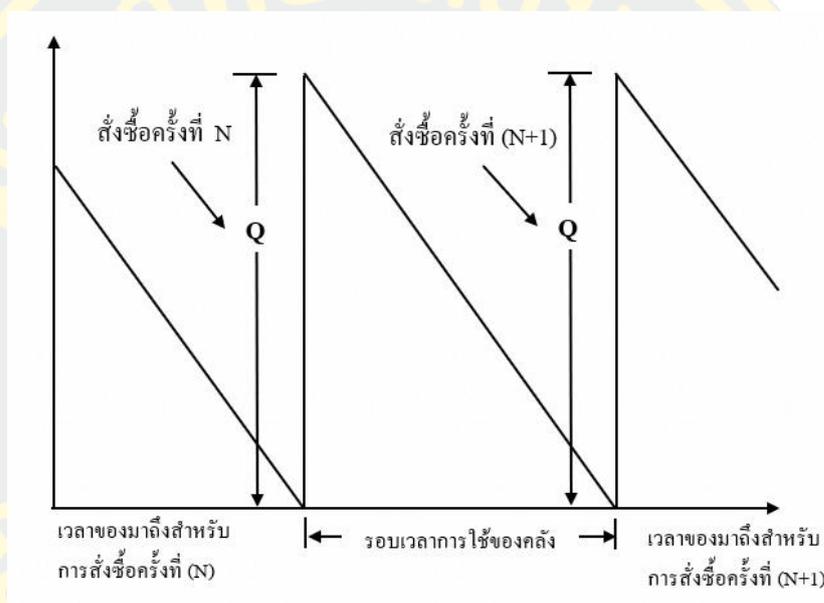
วิธีที่ง่ายที่สุด (แต่อาจจะไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด) ในการคำนวณหาตัวเลขของคงคลังถั่วเหลืองคือ บวกของคงคลังต้นงวด 1 มกราคม กับของคงคลังปลายงวด 31 ธันวาคม แล้วหารด้วย 2 อีกวิธีการหนึ่งคือ บวกตัวเลขของคงคลัง 3 ตัว คือ ของคงคลังวันที่ 1 มกราคม 1 กรกฎาคม และ 31 ธันวาคม เข้าด้วยกันแล้วหารด้วย 3 สำหรับวิธีการที่นิยมกันมากที่สุด คือ บวกของคงคลังต้นงวดของทั้ง 12 เดือน และของคงคลังปลายงวดของแต่ละเดือนธันวาคมเข้าด้วยกัน แล้วหารด้วย 13

การกำหนดปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ)

ระบบการสั่งซื้อแบบประหยัดจะพิจารณาด้านทุนรวมของวัตถุดิบคงคลังที่ต่ำที่สุด เพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง เพื่อให้สามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมของคงคลังต่ำสุด โดยอาศัยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการวิจัยดำเนินงานเข้ามาใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ โดยมีสมมติฐานเกี่ยวกับการดำเนินการ

ของคงคลังไว้ว่า ปริมาณความต้องการของลูกค้าต่อปีมีความแน่นอน และเป็นความต้องการที่เกิดขึ้นในลักษณะคงที่ และสม่ำเสมออยู่ตลอดเวลา หรือ ช่วงเวลาที่รอคอยของคงคลัง นับตั้งแต่ ออกใบสั่งซื้อจนกระทั่งผลิตภัณฑ์นั้นเข้ามาอยู่ในคลังเรียบร้อยแล้วมีค่าเป็นศูนย์ ข้อสมมตินี้ถือว่าเมื่อ ออกใบสั่งซื้อไปแล้วไม่ว่าจะเป็นจำนวนเท่าใดก็ตามก็จะได้ผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นเข้ามาในคลังทันที

ข้อสมมติดังกล่าว ในทางปฏิบัติอาจจะเป็นไปไม่ได้ แต่เพื่อให้การเริ่มต้นศึกษาเรื่อง การควบคุมของคงคลังเข้าใจได้ง่ายขึ้น การตั้งข้อสมมติดังกล่าวจะช่วยได้มาก



ภาพที่ 4 ตัวแบบของคงคลังภายใต้สภาพการณ์ที่แน่นอน (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2543)

จากภาพที่ 4 แสดงให้เห็นว่าเมื่อถึงเวลาสั่งซื้อ ของที่สั่งซื้อปริมาณ Q หน่วยจะเข้ามาอยู่ในคลังทันที เมื่อเวลาล่วงเลยไปจำนวนของคงคลังก็จะลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากได้มีการเบิกของออก จากคลังไป เมื่ออัตราการใช้คงที่และสม่ำเสมอตลอดเวลาทำให้เส้นกราฟที่แสดงการลดจำนวนลง ของของคงคลังเป็นเส้นตรง และเมื่อใดที่ของคงคลังหมดลง ก็จะทำการสั่งซื้อของจำนวน Q หน่วย ซึ่งของจำนวน Q หน่วย ก็จะเข้ามาอยู่ในคลังทันที วัตถุประสงค์ของคงคลังภายใต้ข้อสมมติดังกล่าว จะดำเนินไปในลักษณะเช่นนี้อยู่ตลอดเวลา จากภาพที่ 4 ประมาณการสั่งจะเท่ากันทุกครั้ง คือ Q หน่วย ดังนั้นระดับของคงคลังสูงสุดก็คือ ระดับ Q หน่วย

ในการคำนวณหาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ – Economic Order Quantity) จะพิจารณาจากต้นทุนของคงคลังในช่วงเวลา 1 ปี โดยจะสมมติค่าตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

K = ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี (บาท/ปี)

TC = ต้นทุนของคงคลังรวมต่อหน่วย (บาท/หน่วย)

P = ต้นทุนของคงคลังรวมต่อหน่วย (บาท/ครั้ง)

I = ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (บาท/หน่วย/ปี)

D = อัตราการใช้ของคงคลังต่อปี (หน่วย/ปี)

Q = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง หรือ EOQ

T = ระยะเวลาในการสั่งซื้อ

C = ราคาสินค้าต่อหน่วย (บาท/หน่วย)

เมื่อต้นทุนของคงคลังประกอบด้วย ต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง ดังนั้น เราสามารถคำนวณหาค่าต่าง ๆ จากตัวแปรที่กำหนดให้ได้ ดังนี้

ราคาของคงคลังต่อปี = CD

ต้นทุนในการสั่งซื้อทั้งสิ้นต่อปี = PD/Q

ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง โดยเฉลี่ยต่อปี = $IQ/2$

ดังนั้น $K = CD + PD/Q + IQ/2$ (1)

และ $TC = K/D$ หรือ $C + P/Q + IQ/2D$ (2)

การหาค่า Q ที่จะทำให้ค่า TC น้อยที่สุด สามารถทำได้โดยเทียบอนุพันธ์ชั้นที่ 1 ของ TC กับ Q แล้ว กำหนดให้ผลลัพธ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0 ดังนี้

$d(TC)/dQ = P/Q^2 + I/2D = 0$ (3)

$Q = \sqrt{2DP/I}$ (4)

พิจารณาจากสมการที่ (3) อาจจะเขียนได้อีกรูปหนึ่งดังนี้

$PD/Q = IQ/2$

นั่นแสดงว่าปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด หรือที่ทำให้ต้นทุนรวมของคงคลังที่เกิดขึ้นต่ำที่สุดจะเกิดขึ้นที่จุดของต้นทุนในการสั่งซื้อเท่ากับต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง

สำหรับระยะเวลาในการสั่งซื้อหาได้จาก

$T = Q/D = \sqrt{2P/ID}$ (5)

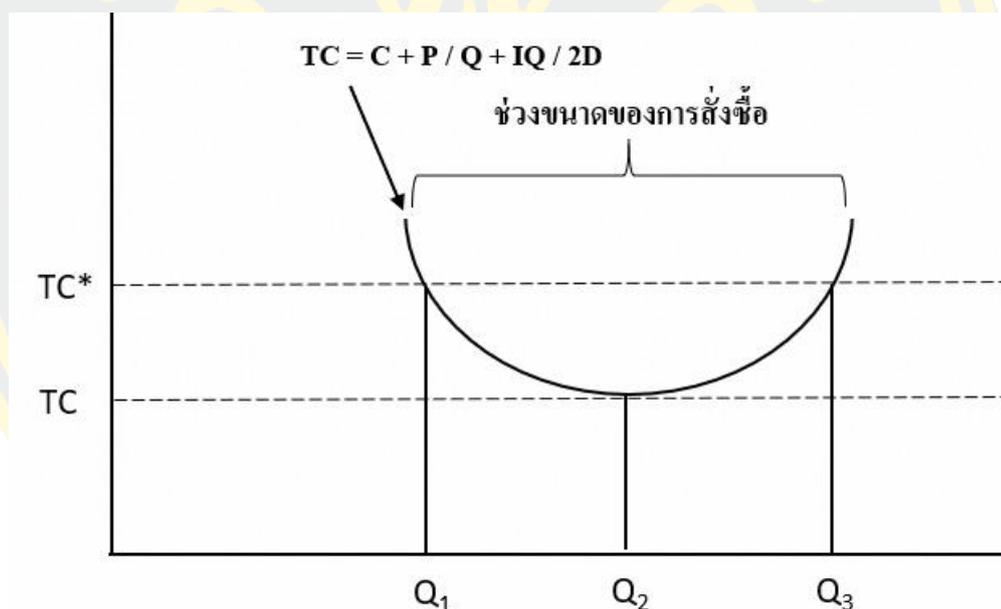
จากสมการที่ (2) เนื่องจาก C เป็นราคาของของคงคลัง ซึ่งเป็นต้นทุนส่วนที่คงที่ที่ไม่เปลี่ยนแปลง ถึงแม้ว่า Q จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ดังนั้นเราอาจจะลดรูปของสมการข้างต้นได้ โดยตัด C ทิ้ง จึงเป็นต้นทุนของคงคลังที่ไม่รวมราคาของคงคลัง (TC) ดังนี้

$TC = P/Q + (I(Q)/(2)(D)$ (6)

เมื่อแทนค่า Q จากสมการที่ (4) ลงในสมการที่ (6) จะสามารถจัดรูปแบบของสมการที่ (6) ได้ดังนี้

$$TC = \sqrt{2PI/D}$$

สิ่งที่น่าสังเกตประการหนึ่งของ EOQ ก็คือ ในบางครั้งปริมาณของการสั่งซื้อที่คำนวณได้นั้นในทางปฏิบัติไม่สามารถที่จะนำไปใช้ได้ ยกตัวอย่างเช่น ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด คือ 975 หน่วย แต่ในการสั่งซื้ออาจจะต้องซื้อเป็นรุ่น รุ่นละ 50 หน่วย ดังนั้นจำนวนที่จะสั่งซื้อแต่ละครั้งจึงต้องเป็น 950 หน่วย หรือ 1,000 หน่วย ดังนั้นถ้าขนาดของการสั่งซื้อแต่ละครั้งเบี่ยงเบนไปจาก Q แล้ว ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นนั้น จะเบี่ยงเบนจากค่า TC มากน้อยเพียงใด ถ้าเราสมมติว่าซื้อสินค้าครั้งจาก Q' (ซึ่งถ้าน้อยกว่า Q ใช้แทนด้วย Q_1 แต่ถ้ามากกว่า Q จะแทนด้วย Q_u) แทนที่จะซื้อครั้งละ Q หน่วย ต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องจะเป็น TC^* แทนที่จะเป็น TC ดังแสดงตามภาพที่ 5



ภาพที่ 5 กราฟของต้นทุนของคงคลังที่เกิดขึ้นจากการสั่งซื้อของในระดับต่าง ๆ
(พิภพ สถิตาภรณ์, 2543)

จากรูป มีตัวแปรที่น่าสนใจดังนี้

Q = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง

Q_1 = ปริมาณการสั่งซื้อที่น้อยกว่า Q

Q_u = ปริมาณการสั่งซื้อที่มากกว่า Q

TC = ต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อสั่งซื้อปริมาณ Q

TC^* = ต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อสั่งซื้อปริมาณ Q_1 หรือ Q_2

ถ้าสมมติว่า Q' และ Q มีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

$$Q' = bQ$$

$$b = Q'/Q$$

เมื่อปริมาณของการสั่งซื้อเปลี่ยนไป ต้นทุนที่เกิดขึ้นจะเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด ดังนั้น อัตราของต้นทุนที่เปลี่ยนไป คือ TC^*/TC จะสามารถหาออกมาในรูปของ Q'/Q ได้ดังนี้

$$TC^*/TC = [P/Q' + IQ'/2D] [D/(2)(P)(I)]^{1/2}$$

$$TC^*/TC = 1/2[Q/Q' + Q'/Q] \quad (7)$$

จากสมการที่ (7) ทำให้สามารถหาได้ว่า เมื่อปริมาณของการสั่งซื้อเปลี่ยนไป (คิดเป็นร้อยละของ Q) จะทำให้ต้นทุนของคงคลังที่ได้ใหม่นี้เปลี่ยนไปเท่าไร (คิดเป็นร้อยละของ TC) ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดที่อุปสงค์คงที่และสินค้าคงคลังไม่ขาดมือสามารถคำนวณได้จากสมการ

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

$$TC_{min} = \left[\frac{DCo}{Q} \right] + \left[\frac{QCc}{2} \right]$$

โดย - EOQ = ขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด (Q^*)

D = อุปสงค์หรือความต้องการวัตถุดิบต่อปี (หน่วย)

Co = ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)

Cc = ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)

Q = ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (หน่วย)

TC = ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (บาท)

$$\text{ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง} = \left[\frac{D}{Q} \right] Co$$

$$\text{ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี} = \left[\frac{D}{Q} \right] Cc$$

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

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

1. การวิเคราะห์ความเหมาะสมของการสั่งซื้อที่ประหยัด
การสั่งซื้อที่ประหยัดเหมาะสมกับอุปสงค์ที่มีรูปแบบคงที่ สามารถตรวจสอบอุปสงค์ที่จะนำมาใช้ว่ามีความเหมาะสมในการใช้การสั่งซื้อแบบประหยัด โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนยกกำลังสอง (Squared coefficient of variation) จากสมการ

$$VC = \frac{\text{Variance of demand / period}}{\text{Square of average demand / period}} - 1$$

$$VC = \frac{\text{Est. Vaed} / (\bar{d})^2}{\bar{d} = 1/n (\Sigma d_1)} - 1$$

$$\text{Est. VarD} = 1/n \Sigma (d_i^2) - (\bar{d})^2$$

เมื่อ d_i = ปริมาณความต้องการสินค้าหรือวัตถุดิบในแต่ละช่วงเวลา

..... n = ช่วงระยะเวลาที่นำมาศึกษา

หากค่า VC ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า 0.2 แสดงว่าระดับความต้องการสินค้าเป็นแบบคงที่สามารถใช้ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ในการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อได้ แต่ถ้าหากค่า VC ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 0.2 แสดงว่าระดับความต้องการสินค้ามีลักษณะแปรปรวนหรือไม่คงที่ ไม่สามารถใช้วิธี EOQ ได้ (Edward, Silver, & Douglas, 2017)

2. จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point)

การสั่งซื้อสินค้าคงคลังนั้นโดยหลักแล้วจะสัมพันธ์ตามตัวแปร 2 ตัว ได้แก่ ปริมาณความต้องการ ใช้สินค้าคงคลัง และรอบเวลาในการสั่งซื้อ หรือ Lead time ภายใต้สภาวะการณดังกล่าว

2.1 กรณีปริมาณความต้องการสินค้าคงคลังคงที่ และรอบเวลาในการสั่งซื้อคงที่เป็นสภาวะที่ไม่มี ความเสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือเนื่องจากตัวแปรทั้งสองตัวคงที่ ดังนั้นสามารถคำนวณจุดสั่งซื้อ ได้จากสูตร

$$ROP = (D) (LT)$$

โดยที่ D = ปริมาณความต้องการสินค้าคงคลัง

LT = ช่วเวลาหน้า

2.2 กรณีปริมาณความต้องการสินค้าคงคลังแปรผัน และรอบเวลาในการสั่งซื้อคงที่เป็นสถานะที่ อาจเกิดสินค้าขาดมือได้ เนื่องจากปริมาณความต้องการสินค้าไม่คงที่ ควรมีการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อขาดมือ หรือ Cycle service level เพื่อลดโอกาสในการเกิดสินค้าขาดมือ โดยสามารถคำนวณ จุดสั่งซื้อได้จากสูตร

$$ROP = (\bar{d} \times L) + Z\sigma_d \sqrt{L}$$

โดยที่ SS = ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง หรือ $Z\sigma_d \sqrt{L}$

\bar{d} = ปริมาณความต้องการสินค้าคงคลังเฉลี่ย

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณความต้องการสินค้า

L = รอบเวลาคงที่

Z = ระดับความเชื่อมั่นในการมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ (จากตารางการแจกแจง ปกติ)

2.3 กรณีที่ปริมาณความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาในการสั่งซื้อแปรผัน โดยมีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$ROP = (d \times \bar{L} + Zd\sigma_L)$$

โดยที่ SS = ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง หรือ $Zd\sigma_L$

Z = ระดับความเชื่อมั่นในการมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

d = ปริมาณความต้องการสินค้าคงคลังที่คงที่

σ_L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรอบเวลาการสั่งซื้อ

\bar{L} = รอบเวลาเฉลี่ย

2.4 กรณีที่ปริมาณความต้องการสินค้าคงคลังแปรผันและรอบเวลาในการสั่งซื้อแปรผัน โดยมีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติทั้งสองตัวแปร สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$ROP = (\bar{d} \times \bar{L}) + Z\sqrt{L\sigma_d^2 + \bar{d}^2 \sigma_L^2}$$

โดยที่ SS = ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองหรือ $Z\sqrt{L\sigma_d^2} + \bar{d} \sigma_L^2$

\bar{d} = ปริมาณความต้องการสินค้าคงคลังเฉลี่ย

L = รอบเวลาเฉลี่ย

Z = ระดับความเชื่อมั่นในการมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

σ_L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรอบเวลาการสั่งซื้อ

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณความต้องการสินค้าคงคลัง

3. ระดับการให้บริการ (Service level)

เป็นการวัดระดับสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านคุณภาพ ซึ่งมีการคาดหวังในระดับที่กำหนด เป็นแบบร้อยละของการสั่งซื้อที่สามารถจัดส่งได้หรือไม่ โดยขึ้นอยู่กับนโยบายป้องกันสินค้าขาดมือ ซึ่งขึ้นอยู่กับต้นทุนสำหรับสินค้าคงคลังเพิ่มเติมและสินค้าเพื่อป้องกันการเสียหาย เนื่องจากไม่สอดคล้องกับอุปสงค์

การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ (Silver – meal heuristic)

เป็นวิธีในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ โดยพิจารณาจากต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บ เป็นวิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ สำหรับความต้องการที่ไม่คงที่ โดยพิจารณาความต้องการในแต่ละงวดในช่วงเวลาล่วงหน้า (m) เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด เมื่อปริมาณความต้องการ วัตถุดิบในแต่ละงวดเวลาในอนาคตมีค่าเท่ากับ $D_1, D_2, D_3, \dots, D_n$ และ $K(m)$ มีค่าเท่ากับต้นทุนเฉลี่ย ของต้นทุนแปรผันในงวดเวลารวมที่ทำการสั่งซื้อล่วงหน้า โดยต้นทุนการเก็บรักษาจะเกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุด แต่ละงวดเวลาและมีปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการในแต่ละงวดเวลาจะเริ่มใช้ไปตั้งแต่ต้นงวดเวลา มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$K(1) = A$$

$$K(2) = \frac{1}{2} (A + hD_2)$$

$$K(3) = \frac{1}{3} (A + hD_2 + 2hD_3)$$

$$K(m) = \frac{1}{m} (A + hD_2 + 2hD_3 + \dots + (m-1) hD_m)$$

โดยที่ A = ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)

h = ต้นทุนการจัดเก็บต่อหน่วยต่อเดือน (บาท)

และมีเงื่อนไขที่จะหยุดคำนวณก็ต่อเมื่อ $K(m+1) > K(m)$ ซึ่งก็คือ ต้นทุนเฉลี่ยของงวดปัจจุบันมากกว่างวดก่อนหน้านี้นี้ และหยุดสั่งซื้อเมื่องวดที่ $K(m+1)$ มีต้นทุนสูงกว่า $K(m)$ ณ

งวดเวลาที่ 1 เพื่อให้ครอบคลุมปริมาณความต้องการที่ m งวด ซึ่ง $Q1 = D1 + D2 + D3 + \dots + Dm$ และเริ่มต้นคำนวณใหม่ในงวดที่ $m + 1$ จนงวดสุดท้ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบ (Edward et al., 2017)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

กฤษณา ไชยศิลป์ (2554) ได้ศึกษาแนวทางในการลดต้นทุนและปริมาณสินค้าคงคลัง โดยนำสินค้า กลุ่ม A ที่สั่งซื้อจากต่างประเทศและมีมูลค่าที่สูงสุดมาหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม และเปรียบเทียบ รูปแบบในการสั่งซื้อ 5 วิธี คือ 1) การสั่งซื้อแบบรุ่นต่อรุ่น Lot For Lot: LFT 2) Economic Order Quantity: EOQ 3) การสั่งซื้อแบบ Silver-Meal 4) การสั่งซื้อแบบต้นทุนรวมน้อยที่สุด Dynamic Lot size Technique: LTC และ 5) การสั่งซื้อแบบต้นทุนต่อหน่วยน้อยที่สุด Least Unit Cost: LUC ซึ่งพบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ การสั่งซื้อแบบรุ่นต่อรุ่นแบบรวม EOQ และสั่งซื้อได้ทุกช่วงเวลาโดยดำเนินการทำข้อตกลงกับผู้ขายให้ส่งมอบสินค้าตามจำนวนที่ใช้จริง ทำให้ต้นทุนวัตถุดิบปลายงวดลดลงร้อยละ 15

กิ่งกาญจน์ พลิกะ (2558) ได้ศึกษาค้นคว้าสำเร็จรูปในการหาวิธีการสั่งซื้อที่เหมาะสมและลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง โดยประยุกต์ทฤษฎี ABC Classification Analysis และนำสินค้ากลุ่ม A มาหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน โดยสามารถแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม ทั้งกลุ่มที่มีรูปแบบความต้องการมีลักษณะคงที่ ซึ่งเหมาะสมกับเทคนิค EOQ model และกลุ่มที่มีรูปแบบ ความต้องการไม่คงที่และไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเหมาะสมกับ Silver-meal ผลจากการวิจัยพบว่า EOQ model สามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังคิดเป็นร้อยละ 26.79 และวิธี Silver-meal สามารถลดต้นทุนสินค้าได้คิดเป็นร้อยละ 44.38

กฤษณะ สังกการ (2558) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อ และกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ เนื่องจากปัญหาสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม โดยได้นำเทคนิค ABC Analysis มาใช้ในการแบ่งกลุ่มสินค้าและศึกษาเฉพาะสินค้าในกลุ่ม A และใช้เทคนิค Economy Order Quantity หรือ EOQ เพื่อคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม คำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ หรือ ROP และกำหนดค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด หรือ ค่า MIN จากผลการวิจัยพบว่า เทคนิค EOQ และการกำหนดค่า MIN/ MAX สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังได้ร้อยละ 65 – 70 ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสั่งซื้อสินค้าแบบเดิม

ไปรววิทย์ ถิ่นน้อย (2558) ได้ศึกษาการจัดการยาคงคลังของแผนกเภสัชกรรม โรงพยาบาลค่ายฉนวนทรราชินี โดยประยุกต์ใช้ตัวแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic order quantity) ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder point) มาจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลังด้วยโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อให้การจัดการยามีความเหมาะสมและลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงผลการวิจัยพบว่า แบบจำลองการจัดการยาคลังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคลังได้ 73,890.27 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 28.13 และลดมูลค่ายาคลังเฉลี่ยได้ 3,380,607.14 บาทหรือคิดเป็นร้อยละ 31.91 ของมูลค่ายาคลังเฉลี่ยของระบบปัจจุบัน

ประดิษฐ์ พุทธิกุลบวร และ ยงยุทธ เหมะลา (2560) ได้ศึกษาปัญหาต้นทุนสินค้าคงคลังมีมูลค่าสูงของโรงงานผลิตขนมหวาน เพื่อหารูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมและลดต้นทุนสินค้าคงคลังประเภทบรรจุภัณฑ์ สติกเกอร์ ฟิล์มและวัตถุดิบแห่งจำนวน 102 รายการ โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Analysis และ FSN Analysis วิเคราะห์ร่วมกันแบบสองปัจจัยด้วย ABC-FSN Analysis จากนั้นนำมาปรับปรุงโดยการเสนอรูปแบบการสั่งซื้อใหม่ด้วยเทคนิคการสั่งซื้อที่ประหยัดและเทคนิคซิลเวอร์ - มีล โดยผลการวิจัยพบว่า การสั่งซื้อรูปแบบในงานวิจัยสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 763,254.32 หรือคิดเป็นร้อยละ 98.50

हररयररररน ดาวจรัสแสงชัย (2561) ได้ศึกษาปัญหาการขาดแคลนชิ้นส่วนในการผลิตและ ชิ้นส่วนที่มากเกินไปความจำเป็นสำหรับผลิตภัณฑ์ ภายในห้องน้ำเนื่องจากการพยากรณ์และการวางแผน การสั่งซื้อ โดยได้วิเคราะห์และสร้างเครื่องมือ เพื่อใช้พยากรณ์ โดยใช้ค่าพยากรณ์จาก 3 วิธี ได้แก่ วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average) วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Single exponential smoothing) และวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลแบบสองครั้ง หรือ Double exponential smoothing ในการนำไปใช้ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อการวางแผนการตั้งชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ภายในห้องน้ำล่วงหน้าเป็นเวลา 1 ปี ผลที่ได้จากแบบจำลองด้วยระดับการให้บริการ 95 เปอร์เซนต์ ต้นทุนค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลงร้อยละ 27 เมื่อเทียบกับวิธีการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน และเมื่อเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการที่ระดับร้อยละ 97.5 พบว่า ไม่มีชิ้นส่วนขาดแคลน ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังลดลง และต้นทุนโดยรวมลดลงต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับวิธีการสั่งซื้อแบบปัจจุบันร้อยละ 37

ถภัศรดา ลิมศิลา (2562) ศึกษาเพื่อหาวิธีการสั่งซื้อที่เหมาะสมให้กับบริษัทผลิตเครื่องสำอางและลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง โดยได้คัดเลือกวัตถุดิบกลุ่ม AV และ AE จากการนำทฤษฎี ABC Classification Analysis และ ทฤษฎี VED Analysis มาจัดลำดับ ความสำคัญของวัตถุดิบตามมูลค่าของวัตถุดิบคลังและลำดับความสำคัญของการผลิต เพื่อหาวิธีที่จะทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังต่ำที่สุด โดยทำการเปรียบเทียบการทำงานปัจจุบันกับ EOQ Model และ Silver-Meal พบว่า EOQ model สามารถลดต้นทุนวัตถุดิบคลังได้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 76.51 ของต้นทุนสินค้าคงคลัง เมื่อเทียบกับการทำงานในปัจจุบัน

นพรัตน์ ราชจินดา (2564) ได้ศึกษารูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทผลิตเครื่องปรับอากาศแห่งหนึ่ง เพื่อเลือกรูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมและศึกษาแนวทางในการจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงได้ใช้โปรแกรม Minitab ในการพยากรณ์ความต้องการเครื่องปรับอากาศแบบอนุกรมเวลา และนำมาจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบตามมูลค่า และตามความไม่แน่นอนของอุปสงค์ จากนั้นนำมากำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังใหม่ที่มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยผลการวิจัยพบว่าวิธีการพยากรณ์แบบ Winters' method เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากมีค่าความคลาดเคลื่อนของพยากรณ์ต่ำที่สุด จากนั้นได้จัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบพบว่ากลุ่ม AX เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญที่สุดจำนวน 20 รายการ เมื่อนำมากำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้เทคนิคการกำหนดปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด สินค้าคงคลังสำรองและกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ พบว่าสามารถลดต้นทุนรวมลงได้ 308,669.22 บาทหรือคิดเป็นร้อยละ 43.90

ศศิธร คำนนท์ (2565) ได้ศึกษาวิธีการปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อชิ้นส่วนของบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน เพื่อลดมูลค่าสินค้าคงคลังให้สอดคล้องกับมูลค่าการขายมากขึ้น โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดลำดับความสำคัญ ABC Analysis และนำมากำหนดนโยบายและวิธีการสั่งซื้อโดยเทคนิคการหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point: ROP) และสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) และวิธี Silver-meal ผลการวิจัยพบว่าสินค้า Group A1 มีความสำคัญมากที่สุดโดยมีมูลค่าสินค้าคงคลังมากกว่าร้อยละ 70.0 และเมื่อนำมาปรับปรุงนโยบายการสั่งซื้อใหม่โดยใช้เทคนิค ROP และ Safety stock พบว่าสามารถลดมูลค่าสินค้าคงคลังลงได้ 25.12 ล้านบาท และ ประมาณการค่าใช้จ่ายรวมต่อการสั่งซื้อลดลงจากรูปแบบปัจจุบันเมื่อปรับปรุงนโยบายด้วยเทคนิค Silver-meal

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Devnani, Gupta, and Nigah (2010) ได้นำเทคนิคการควบคุมสินค้าคงคลังการวิเคราะห์เมทริกซ์ ABC, VED และ ABC-VED มา เพื่อระบุประเภทของรายการที่ต้องการการควบคุมและการจัดการที่เข้มงวดในการจำหน่ายในร้านยา โดยมีรายการยา 421 รายการ มีค่าใช้จ่ายด้านยาประจำปี (ADE) อยู่ที่ 40,012,612 รูปี จากการวิเคราะห์ ABC พบว่า รายการประเภท A มีมูลค่าอยู่ที่ร้อยละ 69.97 รายการประเภท B มูลค่าอยู่ที่ร้อยละ 19.95 และรายการประเภท C มีมูลค่าอยู่ที่ร้อยละ 10.08 เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค VED พบว่า รายการประเภท V มีมูลค่าอยู่ที่ร้อยละ 17.14 รายการประเภท E มูลค่าอยู่ที่ร้อยละ 72.38 และ รายการประเภท D มีมูลค่าอยู่ที่ร้อยละ 10.48 เมื่อนำมาวิเคราะห์แบบตารางเมทริกซ์ ABC – VED พบว่าสามารถแยกรายการยาที่ควรใส่ใจอย่างใกล้ชิดได้มากขึ้น โดยแบ่งเป็นกลุ่ม 3 กลุ่มโดยมีมูลค่าที่ร้อยละ 74.21, 22.23 และ 3.56 ตามลำดับ จากงานวิจัยสรุปได้ว่า เทคนิค ABC และ VED จำเป็นต้องนำมาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติตามปกติ เพื่อ

การใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมที่สุดและการกำจัดสถานการณ์สินค้าหมดสต็อกของร้านยา
โรงพยาบาล

Pirankar, et al. (2014) ได้ประยุกต์เทคนิค ABC-VED Analysis ในการวิเคราะห์การใช้ยา
โรงพยาบาลที่อยู่ในหน่วยบริการระดับตติยภูมิ (Tertiary care) โดยวิเคราะห์ร่วมกันสองปัจจัยโดย
ใช้ ABC-VED เมทริกซ์ ในการวิเคราะห์การจ่ายยาจากรายการบัญชียาจากโรงพยาบาล 1,000 แห่ง
ในประเทศอินเดีย ผลการวิจัยพบว่าเทคนิค ABC Analysis ได้จัดลำดับรายการยาจากมูลค่าการจ่าย
ยาประจำปี โดยมีบัญชีรายการยาที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม A คิดเป็นร้อยละ 69.84 และเมื่อจัดลำดับความ
จำเป็นของยาโดยเทคนิค VED Analysis พบว่ามีรายการบัญชียาที่จัดอยู่ในกลุ่มยาที่มีความสำคัญ
จำเป็น (Vital: V) คิดเป็นร้อยละ 18.44 ผลวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดลำดับกลุ่มยาด้วย ABC-VED
Analysis สามารถช่วยในการจำแนกยาที่สำคัญได้ดีมากขึ้นและสามารถควบคุมดูแลสินค้าคงคลังให้
มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Gizaw and Jemal (2021) ได้ศึกษาวิจัย โดยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ตารางเมทริกซ์
ABC-VED-FNS มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง โดยนำรายการยา 393
รายการ มาทำการวิเคราะห์ ABC, VED และ FNS โดยการวิเคราะห์ ABC-VED พบว่ายา 187
รายการ คิดเป็นร้อยละ 47.58 ของสินค้าหมวด I มีมูลค่าการขายที่ร้อยละ 90 ต่อปี ซึ่งสัดส่วนสูงสุด
ร้อยละ 63 ได้แก่ ยาในกลุ่ม AV มี 36 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 9 ของรายการยาทั้งหมด ในขณะที่
ที่ไม่มีสินค้าที่ในหมวด D อยู่ในกลุ่ม A เลย และจากการวิเคราะห์เมทริกซ์ ABC-VED-FNS
หมวดหมู่ I ประกอบด้วยยา 187 รายการ คิดเป็นร้อยละ 47.6 และรายการยา 28 รายการ คิดเป็นร้อย
ละ 7.13 มาจากกลุ่ม CDN จำนวน 4 รายการ และกลุ่ม CDS จำนวน 24 รายการ จากงานวิจัยแสดง
ให้เห็นว่า การวิเคราะห์เมทริกซ์ ABC-VED-FNS สามารถช่วยให้องค์กรใช้นโยบาย และเทคนิค
การควบคุมสินค้าคงคลังในการจำแนกกลุ่มรายการยาที่ต้องการควบคุมดูแลเป็นพิเศษได้ดีมากขึ้น
 อีกทั้งยังสามารถช่วยควบคุมด้านการจัดการพื้นที่จัดเก็บ และลดเวลา และค่าแรงในการจัดเก็บ
 รวมถึงการกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่อีกด้วย

Teli, Bhargale, Momin, Ramanand, and Mahajan (2022) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้
เทคนิค ABC-VED Analysis เพื่อควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังในร้านยาของโรงพยาบาลทางตอน
เหนือของรัฐมหาราษฏระ ประเทศอินเดีย โดยการจัดลำดับความสำคัญของรายการบัญชียา 334
รายการด้วยเทคนิค ABC Analysis และ VED Analysis และนำมาวิเคราะห์ร่วมกัน 2 ปัจจัยโดย
ABC-VED Analysis เพื่อพัฒนาการจัดการการให้บริการทางคลินิกให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
 ผลการวิจัยพบว่าเมื่อใช้เทคนิค ABC Analysis มียาจำนวน 49 รายการ จัดอยู่ในกลุ่ม A หรือคิดเป็น
ร้อยละ 14.7 และเมื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญด้วย VED Analysis พบว่า มียาจำนวน 39 รายการ

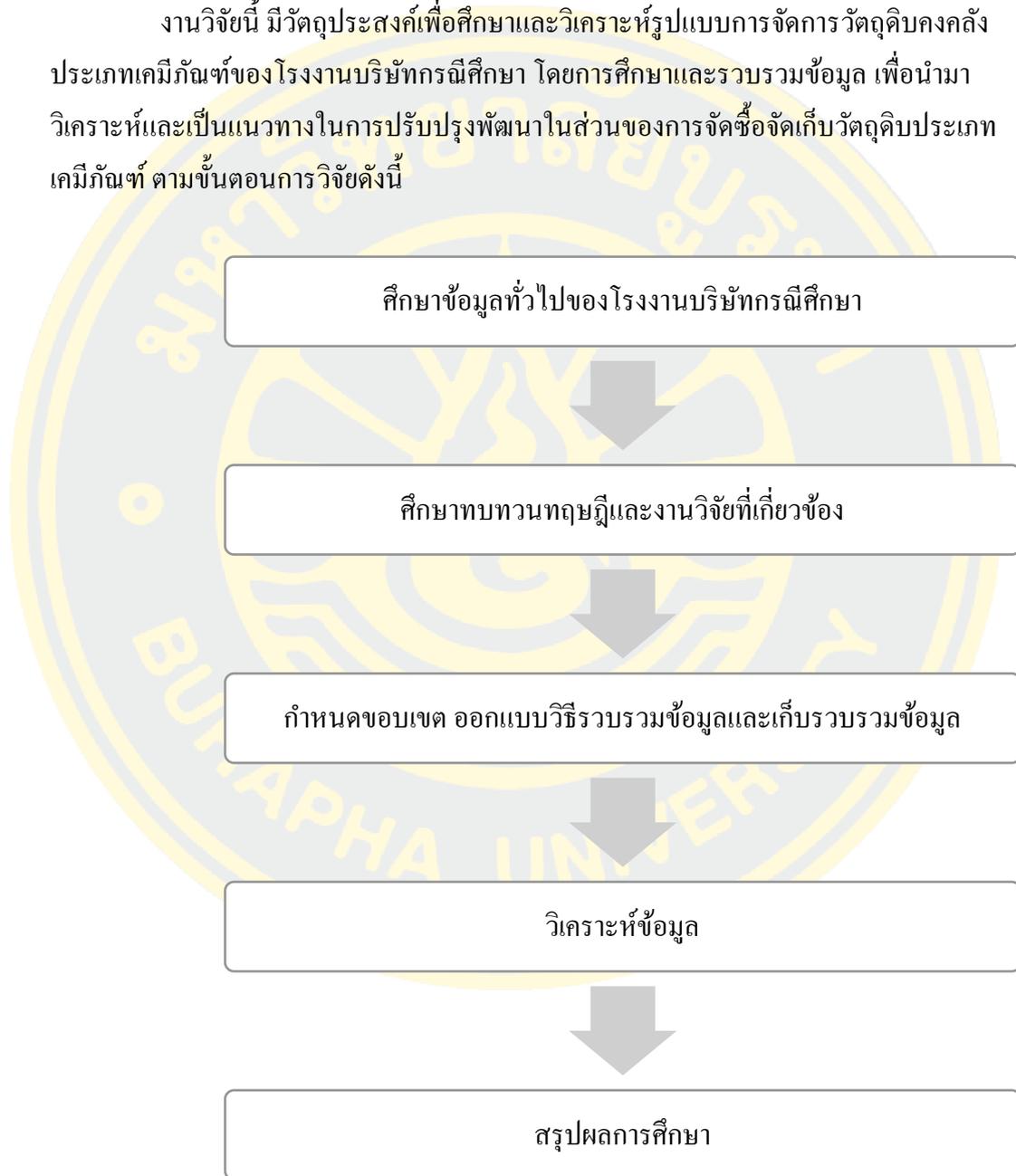
หรือคิดเป็นร้อยละ 11.7 เมื่อนำสองปัจจัยมาวิเคราะห์ร่วมกัน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็นสามกลุ่ม (I, II และ III) พบว่า ABC-VED Analysis สามารถแบ่งยา 84 รายการ จัดอยู่ในกลุ่ม I ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 70 ของยาที่จัดอยู่ในกลุ่มเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (Adverse Drug Events: ADE) ซึ่งเป็นกลุ่มยาที่ต้องควบคุมและติดตามเป็นพิเศษ จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้ ABC-VED Analysis สามารถช่วยปรับปรุงการควบคุมยาผู้ป่วยได้มีประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญ



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการจัดการวัตุดิบคลังประเภทเคมีภัณฑ์ของโรงงานบริษัทครีนิศึกษา โดยการศึกษาและรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาในส่วนของการจัดซื้อจัดเก็บวัตุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ ตามขั้นตอนการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปของโรงงานบริษัทกรณีศึกษา

ผู้วิจัยจะศึกษาข้อมูลภาพรวมการดำเนินการทางธุรกิจของบริษัทกรณีศึกษา ลักษณะสินค้า ในสายการผลิตและวัตถุดิบแต่ละประเภท ขั้นตอนกระบวนการทำงาน ตั้งแต่ความต้องการในการผลิต กระบวนการสั่งซื้อวัตถุดิบ นโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลัง รวมทั้งสถานการณ์ปัญหาที่พบ เพื่อพิจารณากำหนดขอบเขตของการศึกษาวิจัยในขั้นตอนต่อไป ซึ่งปัจจุบันพบว่า วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์เป็นปัญหาหลักในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของโรงงานบริษัทกรณีศึกษา เนื่องจากวัตถุดิบหลายรายการมีราคาสูง มีระยะเวลาสั่งซื้อนาน ปริมาณสั่งซื้อขั้นต่ำที่สูง แผนการผลิตที่ไม่แน่นอน และไม่มียกนโยบายกำหนดปริมาณวัตถุดิบคงคลังที่ชัดเจน จึงทำให้มีการจัดเก็บปริมาณวัตถุดิบคงคลัง บางรายการมากเกินไป บางรายการขาดสต็อกส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตหลักและแผนกระตุ้นยอดขาย รวมถึงวัตถุดิบค้างสต็อกและหมกอายุมีปริมาณมาก แม้ว่าจะมีการบริหารจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ MRP และใช้ระบบโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชีในการดำเนินงาน แต่ยังไม่สามารถจัดการวัตถุดิบคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้

2. ศึกษาทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ในการจัดการสินค้าคงคลัง รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา ได้แก่

- 2.1 การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory management)
- 2.2 ปัจจัยที่ทำให้มีความจำเป็นต้องมีสินค้าคงคลัง
- 2.3 ระบบการจำแนกสินค้าคงคลัง
- 2.4 ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control system)
- 2.5 ต้นทุนของคงคลัง
- 2.6 อัตราการหมุนเวียนของสินค้า (Inventory turnover)
- 2.7 การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับของคงคลัง (Basic inventory decisions)
- 2.8 แนวความคิดเกี่ยวกับของคงคลังถัวเฉลี่ย (Concept of average inventory)
- 2.9 การกำหนดปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity – EOQ)
- 2.10 การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ (Silver – Meal Heuristic)

3. กำหนดขอบเขต ออกแบบวิธีรวบรวมข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 กำหนดขอบเขตการศึกษาวิจัย เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ จึงกำหนดขอบเขตวิธีการศึกษาวิจัยของการศึกษาวิจัยดังนี้

3.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 218 รายการของโรงงานบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้น โดยยกเว้นการศึกษาวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 5 รายการที่ถูกบรรจุและเก็บใน Tank Farm

3.1.2 ใช้ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบคงคลังและมูลค่าสินค้าคงคลังของโรงงานบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

3.2 ออกแบบวิธีรวบรวมข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย

3.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิในกรณีศึกษาวิจัยนี้ ได้ทำการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายวางแผนของโรงงานบริษัทกรณีศึกษาถึงขั้นตอนการทำงานในการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับในกระบวนการสั่งซื้อและจัดการวัตถุดิบคงคลัง เช่น การติดตามระดับสินค้าวัตถุดิบคงคลัง การจัดการใบสั่งซื้อวัตถุดิบ ข้อมูลสินค้าและวัตถุดิบ (Item master data) รายการส่วนประกอบ หรือสูตรการผลิต (Bill of Material หรือ BOM) ผู้ขายหรือซัพพลายเออร์ (Supplier) ระบบการสั่งซื้อ ระยะเวลา นำ (Lead time) แผนการผลิต เพื่อให้เข้าใจถึงแนวคิดและนโยบายของการสั่งซื้อ และการกำหนดปริมาณระดับ สินค้าคงคลังในปัจจุบัน รวมถึงนโยบายการกำกับดูแลการปฏิบัติงาน (Corporate Compliance Policy) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุดิบเคมีภัณฑ์

3.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่

3.2.2.1 ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ของโรงงานบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

3.2.2.2 ข้อมูลมูลค่าวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ของโรงงานบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

3.2.2.3 ข้อมูลปริมาณการเข้าออกของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการใช้จริงของโรงงานบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

3.2.2.4 ข้อมูลความต้องการในการใช้วัตถุดิบของโรงงานบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

3.2.2.5 ข้อมูลชนิด ราคา Lead time ในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าแรง ค่าไฟ ค่าน้ำ ค่าเก็บรักษาสินค้าคงคลัง เป็นต้น ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

4. วิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จาก 3 มิติ เพื่อวางแผนการจัดการในรูปแบบตาราง (Stock criteria matrix) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กซ์เซลในการคำนวณประมวลผลและการจัดรูปแบบตาราง ดังนี้

4.1.1 การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค VED Analysis ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ตามความสำคัญตาม Global Policy ของบริษัทกรณีศึกษา โดยแบ่งกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

4.1.1.1 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่มสำคัญ (Vita, V)

4.1.1.2 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทจำเป็น (Essential, E)

4.1.1.3 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทสนับสนุน (Desirable, D)

4.1.2 การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค FSN Analysis ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ตามความถี่ในการใช้งาน โดยแบ่งกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

4.1.2.1 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการหมุนเวียนเร็ว (Fast moving, F)

4.1.2.2 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการหมุนเวียนช้า (Slow moving, S)

4.1.2.3 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่แทบไม่มีการหมุนเวียนหรือไม่มีการหมุนเวียนเลย (Nonmoving, N)

4.1.3 การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค SDE Analysis ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ตามระยะเวลาส่งมอบสินค้า โดยแบ่งกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

4.1.3.1 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทขาดแคลน (Scarce, S)

4.1.3.2 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหายาก (Difficult, D)

4.1.3.3 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหาง่าย (Easily Available, E)

4.2 คัดเลือกกลุ่มวัตถุดิบคงคลังกลุ่มที่มีปริมาณการใช้และมูลค่าสินค้าคงคลังสูงลำดับแรกของกลุ่ม Essential: E และ Desirable: D เพื่อนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการกำหนดนโยบาย ในการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่

4.3 กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของ Peterson – Silver ของกลุ่มวัตถุดิบตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของความต้องการในช่วงเวลาที่นำมาศึกษา

4.4 กำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลัง โดยกลุ่มวัตถุดิบตัวอย่างที่ความต้องการคงที่ ใช้การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ)

4.5 จำนวนปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock)

4.6 จำนวนจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point: ROP)

4.7 กำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลังโดยกลุ่มวัตถุดิบตัวอย่างที่ความต้องการแปรปรวน โดยการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ Silver-Meal Heuristic

4.8 จำนวนต้นทุนรวม (Total Cost: TC) ของวิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ ทั้ง EOQ และ Silver – Meal Heuristic เพื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาแบบปัจจุบัน

5. สรุปผลการศึกษา

สรุปผลการวิจัยในประเด็นดังต่อไปนี้ พร้อมจัดทำข้อจำกัดและข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

5.1 การแบ่งประเภทจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบคงคลังด้วยการประยุกต์ใช้ VED FSN และ SDE analysis

5.2 การนำประเภทวัตถุดิบที่ได้จากการแบ่งกลุ่มมาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft excel

5.3 เปรียบเทียบต้นทุนรวมวัตถุดิบคงคลังก่อนและหลังประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ และ Silver-Meal Heuristic ว่าสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้หรือไม่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของบริษัทการศึกษา

บริษัทการศึกษาเป็นบริษัทข้ามชาติสัญชาติอังกฤษ ปัจจุบันเป็น 1 ใน 40 บริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภคที่ใหญ่ที่สุดของโลก ในประเทศไทยมีโรงงานจัดตั้งทั้งสิ้น 3 แห่ง โดยแต่ละแห่งจะดำเนินการในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต่างชนิดกัน และโรงงานทั้ง 3 แห่งอยู่ภายใต้การบริหารและกำกับดูแลตามนโยบายจากบริษัทแม่ที่ประเทศสหราชอาณาจักรอังกฤษ โดยโรงงานแห่งที่ได้นำมาเป็นกรณีศึกษา เป็นโรงที่ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์อุปโภคและเภสัชภัณฑ์ (Health care and Personal care products) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ Personal care หมวด Lubricant หรือ เจลหล่อลื่น และกลุ่มผลิตภัณฑ์ Health care ได้แก่ กลุ่มยาอมบรรเทาอาการเจ็บคอ กลุ่มสเปรย์พ่น บรรเทาอาการเจ็บคอ และกลุ่มยาแก้ไอเด็ก ซึ่งช่องทางการจัดจำหน่ายจะเป็นในลักษณะการเติมเต็มสินค้าคงคลังของศูนย์กระจายสินค้า (Distribution: DC) 64 แห่งที่กระจายอยู่ทั่วโลก โดยแต่ละศูนย์กระจายสินค้าจะมีนโยบายในการดำเนินการกระจายสินค้าและกลยุทธ์ทางการตลาดแตกต่างกัน โดยทุกศูนย์กระจายสินค้าใช้ระบบในการจัดการคลังสินค้าและควบคุมสินค้าสำเร็จรูปแตกต่างกัน แต่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นรายสัปดาห์โดยโอนถ่ายข้อมูลผ่านระบบ APO Supply network planning (SNP) มายังโรงงานที่ใช้ระบบ J.D. Edwards ซึ่งเป็นระบบ ERP (Enterprise resource planning) ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรโดยรวม

1. ข้อมูลของวัตถุดิบ

บริษัทการศึกษาได้กำหนดการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบ (Material category) ในการนำไปใช้ในกระบวนการผลิตยาและผลิตภัณฑ์ในโรงงานออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1 วัตถุดิบกลุ่มประเภท Active Pharmaceutical Ingredient: API

วัตถุดิบสารหรือส่วนผสมของสารใด ๆ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ยาและเมื่อใช้ในการผลิตจะกลายเป็นสารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อออกฤทธิ์ทางเภสัชกรรม

1.2 วัตถุดิบกลุ่มประเภท Critical Excipients

วัตถุดิบที่ได้รับการประเมินความเสี่ยงและถูกระบุว่าจะมีความวิกฤต และส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต เช่น สารกันเสีย (Preservative) เป็นต้น

1.3 วัตถุดิบกลุ่มประเภท Non-Active Ingredient/ Excipient

วัตถุดิบที่ไม่ให้ผลในการรักษา ใช้เป็นสารช่วยทางเภสัชกรรมในการเตรียมเภสัชภัณฑ์ รูปแบบต่าง ๆ เช่น สารให้สี (Coloring agent) สารแต่งกลิ่นรส (Flavoring Agents) เป็นต้น ปัจจุบันวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ (Raw Material: RM) มีทั้งสิ้น 218 รายการ โดยวัตถุดิบทุกรายการจะระบุหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม (Kilogram: KG) โดยมีลักษณะทางกายภาพ และบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ใช้ในกระบวนการผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์ Personal care และกลุ่มผลิตภัณฑ์ Health care โดยเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้าภายในโรงงานผลิต ยกเว้นวัตถุดิบเคมีภัณฑ์จำนวน 5 รายการที่ถูกนำมาถ่ายลง Tank Farm หรือ Storage tank ที่บรรจุและเก็บสารไวไฟในถังเหล็กภายนอกอาคาร ดังนั้นจึงจะทำการวิเคราะห์วัตถุดิบเคมีภัณฑ์ทั้งหมดจำนวน 213 รายการ ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มวัตถุดิบตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ได้ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 รายการกลุ่มวัตถุดิบตามกลุ่มผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์กลุ่ม	กลุ่ม API	กลุ่ม CRITICAL EXCIPIENT	กลุ่ม EXCIPIENT	รวม (รายการ)
Healthcare	13	13	107	133
Personal care	0	23	57	80
Grand total	13	36	164	213

2. กระบวนการสั่งซื้อและนำเข้า

ทางบริษัทกรมศึกษาได้จัดแบ่งความรับผิดชอบในการจัดหาและคัดสรรผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้นำเข้าที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทะเบียนตำรับยาและระบบประกันคุณภาพในการผลิตยาเพื่อการสั่งซื้อและนำเข้าวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ทั้งในประเทศและจากต่างประเทศ โดยบริษัทหรือผู้ประกอบการธุรกิจที่ได้รับการคัดเลือกจะถูกขึ้นทะเบียนเอกสารภายใน เอกสารชื่อ Vendor approved list ซึ่งจะรวมรายชื่อผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้จัดจำหน่าย สินค้าวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ที่ผลิตจากแหล่งผลิต หรือถูกแบ่งบรรจุจากแหล่งที่ได้มาตรฐานและสินค้านี้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติทางเคมีตรงตามที่กำหนดในสูตรผลิตของผลิตภัณฑ์ แต่ละชนิดและการขึ้นทะเบียนอาหารและยา โดย Vendor แต่ละรายจะมีระยะเวลาในการสั่งซื้อ รูปแบบของการขนส่ง (Mode of transportation) MOQ หรือประมาณการขั้นต่ำต่อการสั่งซื้อ รวมถึงขนาดหีบห่อที่แตกต่างกันในการสั่งซื้อและนำเข้า

แผนกวางแผนมีหน้าที่ในการคำนวณปริมาณที่ต้องการสั่งซื้อของวัตถุดิบแต่ละชนิด โดยการดึง ข้อมูลจากระบบ SNP และนำออกมาคำนวณความต้องการของวัตถุดิบผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป Excel โดยในทุกวันที่ 1 ของเดือน Material planner จะดึงข้อมูลออกจากระบบเพื่ออัปเดตข้อมูล ในไฟล์คำนวณแบบออฟไลน์ โดยใช้โปรแกรมสำนักงานสำเร็จรูป Microsoft excel โดยข้อมูลที่เรียกออกมามีดังนี้

2.1 สินค้าวัตถุดิบคงคลัง (Stock on hand) ระบบของบริษัทกรณีศึกษา สินค้าคงคลัง จะมี การอัปเดต และรายงานผลแบบ real-time และจะมีการฟริชระบบในทุก ๆ วันสุดท้ายของเดือน เพื่อการปิดงบประจำเดือน

2.2 ใบสั่งซื้อวัตถุดิบคงค้าง (Pending PO) ในทุก ๆ สัปดาห์ Material planner จะรีวิว ใบสั่งซื้อวัตถุดิบคงค้าง เพื่อรายงานผล supplier performance และมีการปรับวันที่ของใบสั่งซื้อคงค้างให้ตรงตามแผนที่จะรับตามการอัปเดตล่าสุดของแต่ละวัตถุดิบจากแต่ละ supplier รวมถึงการติดตามสถานะ shipment/ vessel departure/ vessel arrival

2.3 ข้อมูลสินค้าและวัตถุดิบหลัก (Item master data) ข้อมูลหลักประกอบด้วย รหัสสินค้าและวัตถุดิบ ชื่อสินค้าและวัตถุดิบ ประเทศต้นทาง (Country of origin) ระยะเวลานำ (Leadtime) อายุผลิตภัณฑ์ (Shelf-life) ปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ (MOQ) และขนาดบรรจุ (Pack size)

2.4 รายการส่วนประกอบหรือสูตรการผลิต (Bill of material หรือ BOM) บริษัทกรณีศึกษามีสูตรการผลิตสำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ Personal care และกลุ่มผลิตภัณฑ์ Health care ที่แบ่งกันอย่างชัดเจน และวัตถุดิบเคมีภัณฑ์บางรายการถูกนำมาเป็นส่วนผสมในสูตรการผลิตของ BOM ของทั้งสองกลุ่ม โดยระดับ BOM สูงสุดของบริษัทอยู่ที่ 5 ระดับ

2.5 นโยบายบริษัทกรณีศึกษา (Global policy) ได้กำหนดให้วัตถุดิบกลุ่มประเภท Active Pharmaceutical Ingredient: API มีการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังขั้นต่ำอย่างน้อย 6 เดือน เนื่องจากเป็นสารออกฤทธิ์ทางเภสัชกรรม กรณีที่ขาดแคลน หรือจำเป็นต้องสรรหาผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายรายใหม่ จะมีกระบวนการทดสอบทางเภสัชกรรมหลายขั้นตอน รวมถึงการขอขึ้นทะเบียนตำรับยา การจัดซื้อจัดหาทดแทนเป็นไปได้ยาก

2.6 แผนการผลิต 8 สัปดาห์ โมเดลธุรกิจระหว่างโรงงานและศูนย์กระจายสินค้าเป็นแบบ Stock replenishment by VMI model (Vendor-managed inventory model) ที่วางแผนจะ ได้รับข้อมูลอัปเดตของทุกศูนย์กระจายสินค้าเป็นรายสัปดาห์ โดยข้อมูลที่โอนถ่ายมาประกอบด้วย

2.6.1 ยอดขายจริงสัปดาห์ที่ผ่านมา (Actual sale)

2.6.2 ประมาณการยอดขายรายสัปดาห์ 36 สัปดาห์ (Demand forecast)

2.6.3 จำนวนสินค้าระหว่างทาง (In-transit shipments)

2.6.4 Target Day supply

2.6.5 Confirmed weekly shipment plan

2.6.6 จำนวนสินค้าขั้นต่ำที่ต้องสั่ง (Minimum Order Quantity: MOQ)

2.6.7 Max target day supply (Target Day supply + 1 MOQ)

ทีมวางแผนจะทบทวนความต้องการในการเติมเต็มสินค้าสำเร็จรูปจากข้อมูลที่ได้รับในแต่ละสัปดาห์ และทำการปรับเปลี่ยนแผนการผลิต 8 สัปดาห์ ให้สอดคล้องกับความต้องการเติมเต็มสินค้า หลังจากทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลในระบบ ERP Material Planner จะทำการดึงข้อมูลสินค้าคงคลังและแผนวัตถุดิบรับเข้าจากระบบมาตรวจสอบว่าวัตถุดิบคงคลังเพียงพอต่อแผนผลิตที่ถูกปรับเปลี่ยน หากไม่เพียงพอจะทำการติดตามปรับแผนนำเข้าวัตถุดิบตามแผนการผลิต

โดยข้อมูลที่เรียกออกมาของวัตถุดิบเคมีภัณฑ์แต่ละรายการแสดงข้อมูลดังตารางที่ 2 ข้อมูลรายการวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ของบริษัทกรณีสึกษา

ตารางที่ 2 ข้อมูลรายการวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ของบริษัทกรณีสึกษา

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่มผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
1	A001	EXCIPIENT	Healthcare	49	25	25	3,592.86
2	A002	EXCIPIENT	Healthcare	60	500	250	40.55
3	A003	EXCIPIENT	Healthcare	30	500	250	25.15
4	A004	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	30	100	25	820.88
5	A005	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	30	100	25	774.92
6	A006	EXCIPIENT	Healthcare	45	25	25	2,113.80
7	A007	EXCIPIENT	Healthcare	60	25	25	2,775.18
8	A008	EXCIPIENT	Healthcare	30	200	25	658.24
9	A009	EXCIPIENT	Personal care	90	600	120	240.39
10	A010	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	40	200	25	1,644.09

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
11	A011	API	Healthcare	40	50	25	15,305.78
12	A012	EXCIPIENT	Personal care	48	100	25	2,000.00
13	A013	EXCIPIENT	Personal care	60	280	28	343.06
14	A014	EXCIPIENT	Personal care	60	40	20	1,382.00
15	A015	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	7	1,000	25	407.24
16	A016	EXCIPIENT	Personal care	7	200	200	181.54
17	A017	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	7	100	25	962.65
18	A018	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	7	200	50	225.70
19	A019	EXCIPIENT	Personal care	7	275	275	156.03
20	A020	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	60	240	240	466.86
21	A021	EXCIPIENT	Healthcare	7	550	550	44.90
22	A022	EXCIPIENT	Healthcare	90	5,500	275	66.35
23	A023	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	120	1,000	25	170.00
24	A024	EXCIPIENT	Personal care	75	1,200	25	92.71
25	A025	EXCIPIENT	Personal care	60	20	5	559.30
26	A026	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	100	25	1,149.56
27	A027	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	1,000	25	1,081.01

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
28	A028	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	100	25	1,121.95
29	A029	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	100	25	1,081.01
30	A030	EXCIPIENT	Personal care	60	181	25	1,454.88
31	A031	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	90	100	25	160.00
32	A032	EXCIPIENT	Personal care	180	880	220	127.57
33	A033	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	60	25	25	652.00
34	A034	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	90	100	25	702.00
35	A035	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	30	25	25	1,184.00
36	A036	EXCIPIENT	Healthcare	45	20	20	306.16
37	A037	EXCIPIENT	Personal care	90	225	225	306.16
38	A038	EXCIPIENT	Healthcare	45	20	60	309.11
39	A039	EXCIPIENT	Healthcare	75	600	8	193.38
40	A040	API	Healthcare	60	20,000	25	221.41
41	A041	EXCIPIENT	Healthcare	70	50	25	157.22
42	A042	API	Healthcare	70	500	25	143.56
43	A043	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	60	2,000	25	284.67

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
44	A044	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	70	500	25	212.07
45	A045	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	90	4,500	25	68.40
46	A046	EXCIPIENT	Personal care	42	50	25	547.99
47	A047	EXCIPIENT	Personal care	42	50	25	494.88
48	A048	EXCIPIENT	Personal care	75	25	25	630.00
49	A049	EXCIPIENT	Healthcare	60	50	25	4,694.51
50	A050	EXCIPIENT	Personal care	60	50	50	2,416.77
51	A051	EXCIPIENT	Healthcare	60	50	25	1,868.78
52	A052	EXCIPIENT	Healthcare	60	25	25	1,769.47
53	A053	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25	1,226.00
54	A054	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25	3,056.00
55	A055	EXCIPIENT	Healthcare	98	40	20	2,225.00
56	A056	EXCIPIENT	Healthcare	77	25	25	1,516.69
57	A057	EXCIPIENT	Healthcare	77	25	25	1,345.16
58	A058	EXCIPIENT	Healthcare	80	25	25	2,537.00
59	A059	EXCIPIENT	Healthcare	42	25	0	2,961.15
60	A060	EXCIPIENT	Healthcare	77	50	25	1,317.17
61	A061	EXCIPIENT	Personal care	7	1,000	20	328.00
62	A062	EXCIPIENT	Personal care	49	60	20	2,255.00
63	A063	EXCIPIENT	Personal care	42	105	15	1,647.59
64	A064	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	42	60	20	2,464.62

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
65	A065	EXCIPIENT	Healthcare	60	40	20	2,631.64
66	A066	EXCIPIENT	Healthcare	60	40	20	1,753.22
67	A067	EXCIPIENT	Healthcare	42	40	20	1,611.48
68	A068	EXCIPIENT	Healthcare	42	60	20	1,320.78
69	A069	EXCIPIENT	Healthcare	42	40	20	2,038.50
70	A070	API	Healthcare	60	200	25	470.71
71	A071	EXCIPIENT	Healthcare	7	1,500	300	125.40
72	A072	EXCIPIENT	Personal care	90	800	200	390.98
73	A073	EXCIPIENT	Personal care	125	400	4	1,485.76
74	A074	EXCIPIENT	Personal care	75	25	25	1,252.00
75	A075	EXCIPIENT	Personal care	75	25	25	1,158.00
76	A076	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	90	200	200	191.35
77	A077	EXCIPIENT	Healthcare	150	25	25	1,960.57
78	A078	EXCIPIENT	Healthcare	150	25	25	1,274.37
79	A079	EXCIPIENT	Healthcare	150	25	25	4,377.95
80	A080	EXCIPIENT	Healthcare	30	1	1	4,376.57
81	A081	EXCIPIENT	Healthcare	30	1	1	1,589.70
82	A082	EXCIPIENT	Healthcare	70	25	25	136.20
83	A083	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10	8,670.00
84	A084	EXCIPIENT	Healthcare	60	26	26	736.81
85	A085	EXCIPIENT	Healthcare	30	1	1	4,582.64
86	A086	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	30	50	25	2,795.84

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
87	A087	EXCIPIENT	Healthcare	70	25	25	535.51
88	A088	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	10	12,750	50	16.57
89	A089	EXCIPIENT	Healthcare	45	7,500	250	113.30
90	A090	EXCIPIENT	Healthcare	45	600	600	322.84
91	A091	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10	4,643.95
92	A092	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10	4,323.68
93	A093	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	5	5,540.71
94	A094	EXCIPIENT	Healthcare	30	20	10	8,370.76
95	A095	EXCIPIENT	Healthcare	60	5	5	5,247.68
96	A096	EXCIPIENT	Healthcare	60	5	5	5,531.98
97	A097	EXCIPIENT	Healthcare	60	5	5	5,240.82
98	A098	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10	3,747.19
99	A099	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10	4,643.95
100	A100	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	120	200	20	1,078.15
101	A101	EXCIPIENT	Healthcare	45	100	25	127.57
102	A102	EXCIPIENT	Personal care	120	200	20	1,099.05
103	A103	EXCIPIENT	Personal care	45	22	22	13,700.00
104	A104	EXCIPIENT	Personal care	120	1	1	34,500.00
105	A105	EXCIPIENT	Personal care	120	300	20	1,683.00
106	A106	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25	2,151.00
107	A107	EXCIPIENT	Healthcare	120	25	25	2,077.59
108	A108	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25	1,388.72

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
109	A109	EXCIPIENT	Personal care	150	25	25	237.72
110	A110	EXCIPIENT	Healthcare	90	5	1	115,193.46
111	A111	API	Healthcare	60	6	2	57,155.33
112	A112	EXCIPIENT	Healthcare	90	234	234	127.57
113	A113	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25	5,236.19
114	A114	API	Healthcare	150	150	30	6,691.89
115	A115	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25	165.37
116	A116	API	Healthcare	150	300	25	9,516.00
117	A117	API	Healthcare	90	70	35	3,764.00
118	A118	EXCIPIENT	Healthcare	90	20	20	1,490.00
119	A119	EXCIPIENT	Personal care	90	5	1	15,591.40
120	A120	EXCIPIENT	Personal care	150	1,200	25	165.37
121	A121	EXCIPIENT	Personal care	120	100	50	450.00
122	A122	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	90	500	25	288.65
123	A123	EXCIPIENT	Personal care	90	100	25	1,095.99
124	A124	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25	1,691.69
125	A125	EXCIPIENT	Personal care	120	1,270	23	87.21
126	A126	EXCIPIENT	Personal care	120	25	25	3,631.93
127	A127	EXCIPIENT	Personal care	120	50	25	2,612.68
128	A128	EXCIPIENT	Personal care	90	100	25	78.50
129	A129	API	Healthcare	90	450	50	1,191.74
130	A130	EXCIPIENT	Healthcare	90	5	5	8,229.84
131	A131	EXCIPIENT	Healthcare	60	20	5	18,709.89

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
132	A132	EXCIPIENT	Healthcare	50	15	15	4,443.06
133	A133	API	Healthcare	90	25	25	9,409.00
134	A134	EXCIPIENT	Healthcare	120	25	25	1,077.03
135	A135	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25	81.62
136	A136	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25	3,797.61
137	A137	EXCIPIENT	Healthcare	90	100	25	2,486.08
138	A138	EXCIPIENT	Healthcare	10	25	25	1,107.10
139	A139	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25	1,114.95
140	A140	EXCIPIENT	Healthcare	90	20	20	976.70
141	A141	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25	3,249.55
142	A142	EXCIPIENT	Healthcare	120	300	25	1,414.92
143	A143	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25	4,893.30
144	A144	EXCIPIENT	Healthcare	30	250	25	64.59
145	A145	EXCIPIENT	Healthcare	90	180	180	1,497.99
146	A146	EXCIPIENT	Healthcare	120	200	20	1,922.53
147	A147	EXCIPIENT	Healthcare	120	50	25	450.00
148	A148	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	90	100	25	95.44
149	A149	EXCIPIENT	Healthcare	90	150	25	1,609.68
150	A150	EXCIPIENT	Healthcare	120	25	5	2,235.63
151	A151	EXCIPIENT	Healthcare	120	30	10	2,155.98
152	A152	EXCIPIENT	Healthcare	120	200	25	299.52
153	A153	EXCIPIENT	Healthcare	90	2	1	2,318.95
154	A154	EXCIPIENT	Healthcare	90	500	25	26.25

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
155	A155	EXCIPIENT	Healthcare	90	113	11	441.58
156	A156	API	Healthcare	10	200	25	2,470.81
157	A157	EXCIPIENT	Healthcare	90	5	5	7,450.15
158	A158	EXCIPIENT	Healthcare	150	100	20	789.94
159	A159	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25	7,104.21
160	A160	EXCIPIENT	Personal care	90	1,400	25	99.00
161	A161	EXCIPIENT	Personal care	90	50	5	4,635.00
162	A162	EXCIPIENT	Personal care	90	19	19	723.60
163	A163	EXCIPIENT	Personal care	60	100	25	10,335.00
164	A164	EXCIPIENT	Personal care	90	35	5	2,580.80
165	A165	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	120	500	25	506.44
166	A166	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	120	1,600	200	506.44
167	A167	EXCIPIENT	Healthcare	30	50	25	16,202.87
168	A168	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	45	100	25	9,067.18
169	A169	EXCIPIENT	Personal care	150	20	1	1,960.57
170	A170	EXCIPIENT	Personal care	150	1	1	3,921.13
171	A171	EXCIPIENT	Personal care	150	20	20	490.14
172	A172	EXCIPIENT	Healthcare	150	20	20	3,725.08
173	A173	EXCIPIENT	Healthcare	150	20	20	6,273.84
174	A174	EXCIPIENT	Healthcare	150	5	5	3,307.14
175	A175	EXCIPIENT	Healthcare	150	20	20	4,460.29

ตารางที่ 2 (ต่อ)

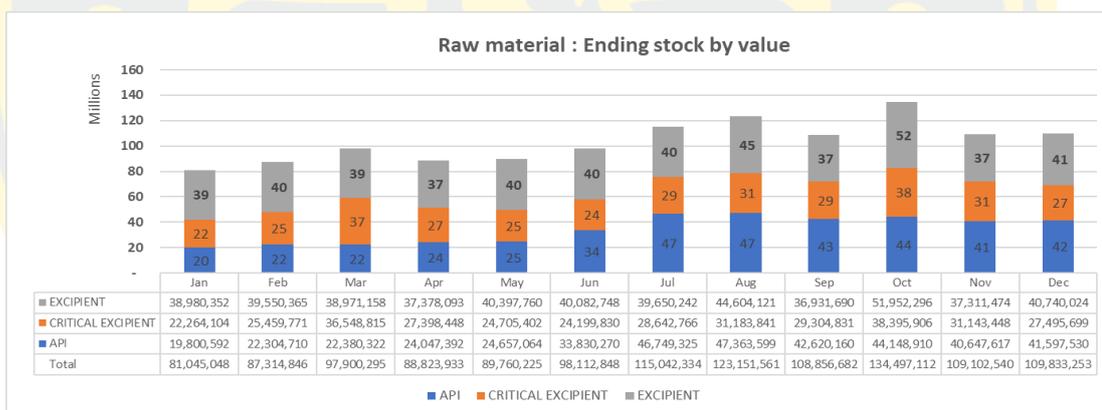
ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
176	A176	EXCIPIENT	Healthcare	55	10	10	13,553.07
177	A177	EXCIPIENT	Healthcare	30	540	270	28.93
178	A178	EXCIPIENT	Healthcare	7	215	215	52.90
179	A179	EXCIPIENT	Personal care	7	215	215	52.90
180	A180	EXCIPIENT	Healthcare	7	25	25	171.05
181	A181	EXCIPIENT	Personal care	120	218	218	399.95
182	A182	EXCIPIENT	Healthcare	120	175	175	276.43
183	A183	EXCIPIENT	Healthcare	120	100	25	461.21
184	A184	API	Healthcare	150	25	25	8,462.83
185	A185	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	60	25	25	324.51
186	A186	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	60	25	25	372.23
187	A187	EXCIPIENT	Personal care	93	1	1	14,352.57
188	A188	EXCIPIENT	Healthcare	120	180	20	2,256.98
189	A189	EXCIPIENT	Healthcare	64	30	15	3,485.72
190	A190	EXCIPIENT	Healthcare	64	1	1	5,220.59
191	A191	EXCIPIENT	Healthcare	94	1	1	5,383.73
192	A192	EXCIPIENT	Healthcare	94	1	1	24,014.71
193	A193	EXCIPIENT	Healthcare	64	5	5	4,013.33
194	A194	EXCIPIENT	Personal care	30	25	25	289.13
195	A195	EXCIPIENT	Healthcare	30	25	0	1,473.45
196	A196	EXCIPIENT	Healthcare	60	130	130	1,570.07
197	A197	EXCIPIENT	Personal care	120	500	25	105.00

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)	ต้นทุน (บาท)/ KG
198	A198	EXCIPIENT	Personal care	45	10,000	250	32.50
199	A199	EXCIPIENT	Healthcare	60	14	14	2,934.07
200	A200	EXCIPIENT	Personal care	90	25	25	165.37
201	A201	EXCIPIENT	Personal care	60	25	25	1,491.57
202	A202	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	3,800	950	217.22
203	A203	EXCIPIENT	Personal care	90	60	20	2,862.56
204	A204	API	Healthcare	120	100	20	42,050.00
205	A205	EXCIPIENT	Personal care	70	100	100	415.00
206	A206	EXCIPIENT	Personal care	90	300	25	250.58
207	A207	EXCIPIENT	Personal care	45	800	25	89.00
208	A208	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	70	500	25	420.00
209	A209	EXCIPIENT	Personal care	30	1	1	975.00
210	A210	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	45	16,050	150	38.26
211	A211	EXCIPIENT	Personal care	45	3,000	1,000	36.50
212	A212	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	60	180	25	550.53
213	A213	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	60	100	50	1,183.00

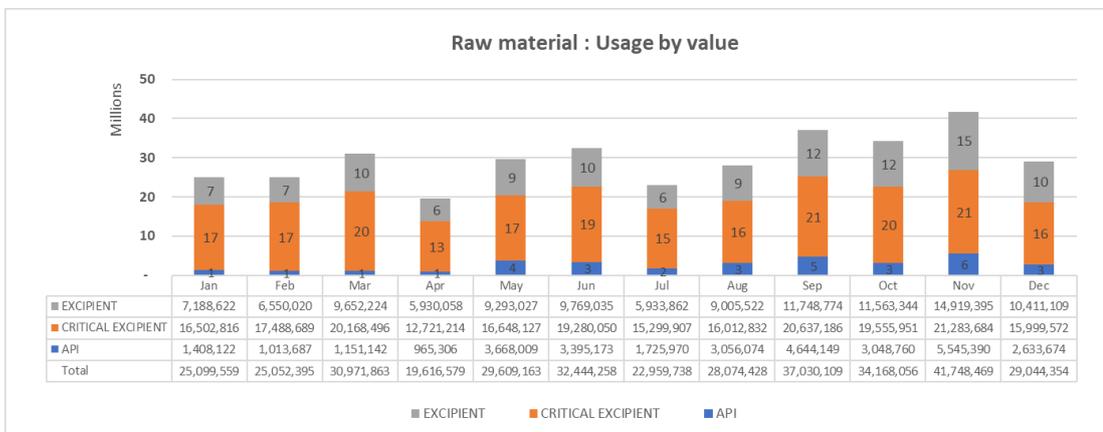
3. สภาพปัญหาในโรงงานเคมีศึกษา

ปัญหาหลักในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง ได้แก่ กลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ เนื่องจากวัตถุดิบหลายรายการมีราคาสูง มีระยะเวลาสั่งซื้อนาน ปริมาณสั่งซื้อขั้นต่ำที่สูง แผนการผลิตที่ไม่แน่นอน และไม่มีนโยบายกำหนดปริมาณวัตถุดิบคงคลังที่ชัดเจน จึงทำให้มีการจัดเก็บปริมาณวัตถุดิบคงคลังบางรายการมากเกินไป บางรายการขาดสต็อกส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตหลักและแผนกระตุ้นยอดขาย รวมถึงวัตถุดิบค้างสต็อกและหมดอายุมีปริมาณมาก แม้ว่าจะมีการบริหารจัดการสินค้าคงคลังด้วยระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning: MRP) และใช้ระบบโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชีในการดำเนินงาน ดังนั้น การจัดการวัตถุดิบคงคลังด้วยวิธีการในปัจจุบันนั้นอาจไม่ได้เป็นการจัดการวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม จึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ ที่ผู้วิจัยจะทำการศึกษาวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ของโรงงานบริษัทเคมีศึกษา ในการวิเคราะห์รูปแบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังและนำมาเป็นแนวทางในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น



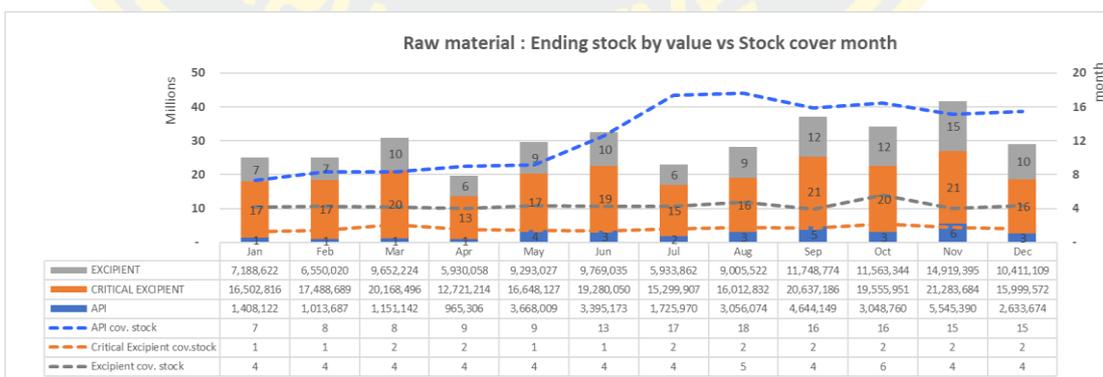
ภาพที่ 7 มูลค่าวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

จากภาพที่ 7 พบว่ามูลค่าวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ในเดือนตุลาคมมีมูลค่ารวม วัตถุดิบคงคลังสูงที่สุด โดยมีมูลค่าวัตถุดิบคงคลังรวม 134,497,112 บาท โดยวัตถุดิบกลุ่ม Excipient มีมูลค่าวัตถุดิบคงคลังที่ 51,952,296 บาท และเป็นเดือนที่มีมูลค่าวัตถุดิบสูงสุด คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 39 ของมูลค่ารวมเดือนตุลาคม วัตถุดิบกลุ่ม Critical Excipient มีมูลค่าวัตถุดิบคงคลังสูงสุดในเดือนตุลาคมมีมูลค่าที่ 38,395,906 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 28 และวัตถุดิบกลุ่ม API มีมูลค่า วัตถุดิบคงคลังในเดือนตุลาคมที่ 44,148,910 บาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33 แต่มีมูลค่าวัตถุดิบ คงคลังสูงสุดในเดือนสิงหาคม โดยมีมูลค่าที่ 47,363,599 บาท



ภาพที่ 8 มูลค่าของปริมาณการใช้วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

จากภาพที่ 8 พบว่า มูลค่าของปริมาณการใช้วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ในเดือนพฤศจิกายน มีมูลค่าสูงที่สุด โดยมีมูลค่าของปริมาณการใช้รวม 41,748,469 บาท โดยวัตถุดิบกลุ่ม Excipient มีปริมาณการใช้ที่ 14,919,395 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 34 ของปริมาณการใช้รวมเดือนพฤศจิกายน วัตถุดิบกลุ่ม Critical Excipient มีปริมาณการใช้ที่ 21,283,684 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 57 และวัตถุดิบกลุ่ม API มีปริมาณการใช้ที่ 5,545,390 บาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 9 ของปริมาณการใช้รวมเดือนพฤศจิกายน



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบมูลค่าวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ต่อมูลค่าของปริมาณการใช้วัตถุดิบเดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564

เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าของปริมาณวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์กับมูลค่าปริมาณการใช้ตามภาพที่ 9 พบว่า วัตถุดิบกลุ่ม API มีมูลค่าวัตถุดิบคงคลังถือครองเฉลี่ย 13 เดือน โดยเดือนถึงหากมวัตถุดิบคงคลังถือครองเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 18 เดือน วัตถุดิบกลุ่ม Critical Excipients มีมูลค่าวัตถุดิบคงคลังถือครองเฉลี่ย 2 เดือน และมีมูลค่าวัตถุดิบคงคลังถือครองเฉลี่ยสูงสุดที่ 2 เดือน และ วัตถุดิบกลุ่ม Excipients มีมูลค่าวัตถุดิบ คงคลังถือครองเฉลี่ย 4 เดือน และมีมูลค่าวัตถุดิบคงคลังถือครองเฉลี่ยสูงสุดที่ 6 เดือน จากการเปรียบเทียบวัตถุดิบคงคลังแต่ละประเภทพบว่า ปริมาณวัตถุดิบคงคลังของทั้งสามกลุ่มยังไม่อยู่ในระดับที่เหมาะสม และไม่สอดคล้องกับความต้องการ

วิเคราะห์ข้อมูลวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จาก 3 มิติ ในรูปแบบตารางเมทริกซ์ (Stock criteria matrix)

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ทั้งสามกลุ่มมาวิเคราะห์จาก 3 มิติ เพื่อจัดกลุ่มในรูปแบบตาราง (Stock criteria matrix) โดยประยุกต์การจัดกลุ่มจาก 3 เทคนิคดังนี้

1. การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค VED Analysis
2. การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค FSN Analysis
3. การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค SDE Analysis

1. การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค VED Analysis

จากข้อมูลวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ จำนวน 213 รายการ นำมาวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม โดยใช้เทคนิค VED Analysis โดยแบ่งกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม ตามหลักเกณฑ์การพิจารณา ความสำคัญจากกลุ่ม (Material category) ของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ตาม Global policy ของบริษัทกรณีศึกษา

1.1 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่มสำคัญ (Vita, V) จัดแบ่งวัตถุดิบกลุ่มประเภท Active Pharmaceutical Ingredient: API จำนวน 13 รายการ อยู่ในกลุ่มนี้ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่เป็นสารออกฤทธิ์ทางเภสัชกรรม กรณีที่ขาดแคลน หรือจำเป็นต้องสรรหาผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายรายใหม่ จะมีกระบวนการทดสอบทางเภสัชกรรมหลายขั้นตอน รวมถึงการขอขึ้นทะเบียนตำรับยา โดยวัตถุดิบกลุ่ม API มีการกำหนดนโยบายในการจัดเก็บวัตถุดิบขั้นต่ำอย่างน้อย 6 เดือน ดังนั้น จึงจัดกลุ่มอยู่ในวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่มสำคัญ โดยมีข้อมูลระยะเวลา นำ MOQ และ ขนาดบรรจุของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์แต่ละรายการในกลุ่มนี้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่มสำคัญ (Vita, V)

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลานำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
1	A011	API	Healthcare	40	50	25
2	A040	API	Healthcare	60	20,000	25
3	A042	API	Healthcare	70	500	25
4	A070	API	Healthcare	60	200	25
5	A111	API	Healthcare	60	6	2
6	A114	API	Healthcare	150	150	30
7	A116	API	Healthcare	150	300	25
8	A117	API	Healthcare	90	70	35
9	A129	API	Healthcare	90	450	50
10	A133	API	Healthcare	90	25	25
11	A156	API	Healthcare	10	200	25
12	A184	API	Healthcare	150	25	25
13	A204	API	Healthcare	120	100	20

1.2 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทจำเป็น (Essential, E) แบ่งวัตถุดิบกลุ่มประเภท Critical Excipients จำนวน 36 รายการ อยู่ในกลุ่มนี้ เนื่องจากวัตถุดิบกลุ่มนี้ มีลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต กรณีที่ขาดแคลนหรือจำเป็นต้องสรรหาผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายรายใหม่ เป็นวัตถุดิบที่สามารถหาแหล่งผลิตหรือแหล่งจัดจำหน่ายอื่นได้ แต่อาจจะใช้ระยะเวลาในการจัดแจ้งแต่น้อยกว่าระยะเวลาในการขอขึ้นทะเบียนตำรับยา โดยมีข้อมูลระยะเวลานำ MOQ และ ขนาดบรรจุของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์แต่ละรายการในกลุ่มนี้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทจำเป็น (Essential, E)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
1	A004	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	30	600	25
2	A005	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	30	150	25
3	A010	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	40	200	25
4	A015	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	7	1,000	25
5	A017	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	7	100	25
6	A018	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	7	200	50
7	A020	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	60	240	240
8	A023	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	120	1,000	25
9	A026	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	100	25
10	A027	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	1,000	25
11	A028	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	100	25
12	A029	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	100	25

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
13	A031	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	90	100	25
14	A033	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	60	25	25
15	A034	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	90	100	25
16	A035	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	30	25	25
17	A043	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	60	2000	25
18	A044	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	70	500	25
19	A045	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	90	4500	25
20	A064	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	42	60	20
21	A076	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	90	200	200
22	A086	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	30	50	25
23	A088	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	10	12750	50
24	A100	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	120	200	20

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
25	A122	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	90	500	25
26	A148	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	90	100	25
27	A165	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	120	500	25
28	A166	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	120	1600	200
29	A168	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	45	100	25
30	A185	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	60	25	25
31	A186	CRITICAL EXCIPIENT	Healthcare	60	25	25
32	A202	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	10	3800	950
33	A208	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	70	500	25
34	A210	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	45	16050	150
35	A212	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	60	180	25
36	A213	CRITICAL EXCIPIENT	Personal care	60	100	50

1.3 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทสนับสนุน (Desirable, D) แบ่งวัตถุดิบกลุ่มประเภท Non-Active Ingredient/ Excipient จำนวน 164 รายการ อยู่ในกลุ่มนี้ เนื่องจากวัตถุดิบกลุ่มนี้เป็นวัตถุดิบที่ไม่ให้ผลในการ รักษาแต่ใช้เป็นสารช่วยทางเภสัชกรรมในการเตรียมเภสัชภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ เช่น สารให้สี (Coloring agent) สารแต่งกลิ่นรส (Flavoring Agents) เป็นต้น กรณีที่ขาดแคลนหรือจำเป็นต้องสรรหาผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายรายใหม่ เป็นวัตถุดิบที่สามารถหาแหล่งผลิตหรือแหล่งจัดจำหน่ายอื่นทดแทนได้ง่าย โดยมีข้อมูลระยะเวลานำ MOQ และ ขนาดบรรจุของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์แต่ละรายการในกลุ่มนี้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทสนับสนุน (Desirable, D)

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่มผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
1	A001	EXCIPIENT	Healthcare	49	25	25
2	A002	EXCIPIENT	Healthcare	60	500	250
3	A003	EXCIPIENT	Healthcare	30	500	250
4	A006	EXCIPIENT	Healthcare	45	25	25
5	A007	EXCIPIENT	Healthcare	60	25	25
6	A008	EXCIPIENT	Healthcare	30	200	25
7	A009	EXCIPIENT	Personal care	90	600	120
8	A012	EXCIPIENT	Personal care	48	100	25
9	A013	EXCIPIENT	Personal care	60	280	28
10	A014	EXCIPIENT	Personal care	60	40	20
11	A016	EXCIPIENT	Personal care	7	200	200
12	A019	EXCIPIENT	Personal care	7	275	275
13	A021	EXCIPIENT	Healthcare	7	550	550
14	A022	EXCIPIENT	Healthcare	90	5500	275
15	A024	EXCIPIENT	Personal care	75	1200	25
16	A025	EXCIPIENT	Personal care	60	20	5
17	A030	EXCIPIENT	Personal care	60	181.44	25
18	A032	EXCIPIENT	Personal care	180	880	220

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
19	A036	EXCIPIENT	Healthcare	45	20	20
20	A037	EXCIPIENT	Personal care	90	225	225
21	A038	EXCIPIENT	Healthcare	45	20	60
22	A039	EXCIPIENT	Healthcare	75	600	8
23	A041	EXCIPIENT	Healthcare	70	50	25
24	A046	EXCIPIENT	Personal care	42	50	25
25	A047	EXCIPIENT	Personal care	42	50	25
26	A048	EXCIPIENT	Personal care	75	25	25
27	A049	EXCIPIENT	Healthcare	60	50	25
28	A050	EXCIPIENT	Personal care	60	50	50
29	A051	EXCIPIENT	Healthcare	60	50	25
30	A052	EXCIPIENT	Healthcare	60	25	25
31	A053	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25
32	A054	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25
33	A055	EXCIPIENT	Healthcare	98	40	20
34	A056	EXCIPIENT	Healthcare	77	25	25
35	A057	EXCIPIENT	Healthcare	77	25	25
36	A058	EXCIPIENT	Healthcare	80	25	25
37	A059	EXCIPIENT	Healthcare	42	25	0
38	A060	EXCIPIENT	Healthcare	77	50	25
39	A061	EXCIPIENT	Personal care	7	1000	20
40	A062	EXCIPIENT	Personal care	49	60	20
41	A063	EXCIPIENT	Personal care	42	105	15
42	A065	EXCIPIENT	Healthcare	60	40	20
43	A066	EXCIPIENT	Healthcare	60	40	20

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
44	A067	EXCIPIENT	Healthcare	42	40	20
45	A068	EXCIPIENT	Healthcare	42	60	20
46	A069	EXCIPIENT	Healthcare	42	40	20
47	A071	EXCIPIENT	Healthcare	7	1500	300
48	A072	EXCIPIENT	Personal care	90	800	200
49	A073	EXCIPIENT	Personal care	125	400	4
50	A074	EXCIPIENT	Personal care	75	25	25
51	A075	EXCIPIENT	Personal care	75	25	25
52	A077	EXCIPIENT	Healthcare	150	25	25
53	A078	EXCIPIENT	Healthcare	150	25	25
54	A079	EXCIPIENT	Healthcare	150	25	25
55	A080	EXCIPIENT	Healthcare	30	1	1
56	A081	EXCIPIENT	Healthcare	30	1	1
57	A082	EXCIPIENT	Healthcare	70	25	25
58	A083	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10
59	A084	EXCIPIENT	Healthcare	60	26.25	26.25
60	A085	EXCIPIENT	Healthcare	30	1	1
61	A087	EXCIPIENT	Healthcare	70	25	25
62	A089	EXCIPIENT	Healthcare	45	7500	250
63	A090	EXCIPIENT	Healthcare	45	600	600
64	A091	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10
65	A092	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10
66	A093	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	5
67	A094	EXCIPIENT	Healthcare	30	20	10
68	A095	EXCIPIENT	Healthcare	60	5	5

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
69	A096	EXCIPIENT	Healthcare	60	5	5
70	A097	EXCIPIENT	Healthcare	60	5	5
71	A098	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10
72	A099	EXCIPIENT	Healthcare	30	10	10
73	A101	EXCIPIENT	Healthcare	45	100	25
74	A102	EXCIPIENT	Personal care	120	200	20
75	A103	EXCIPIENT	Personal care	45	22	22
76	A104	EXCIPIENT	Personal care	120	1	1
77	A105	EXCIPIENT	Personal care	120	300	20
78	A106	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25
79	A107	EXCIPIENT	Healthcare	120	25	25
80	A108	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25
81	A109	EXCIPIENT	Personal care	150	25	25
82	A110	EXCIPIENT	Healthcare	90	5	1
83	A112	EXCIPIENT	Healthcare	90	233.6	233.6
84	A113	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25
85	A115	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25
86	A118	EXCIPIENT	Healthcare	90	20	20
87	A119	EXCIPIENT	Personal care	90	5	1
88	A120	EXCIPIENT	Personal care	150	1200	25
89	A121	EXCIPIENT	Personal care	120	100	50
90	A123	EXCIPIENT	Personal care	90	100	25
91	A124	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25
92	A125	EXCIPIENT	Personal care	120	1270.08	22.68
93	A126	EXCIPIENT	Personal care	120	25	25

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
94	A127	EXCIPIENT	Personal care	120	50	25
95	A128	EXCIPIENT	Personal care	90	100	25
96	A130	EXCIPIENT	Healthcare	90	5	5
97	A131	EXCIPIENT	Healthcare	60	20	5
98	A132	EXCIPIENT	Healthcare	50	15	15
99	A134	EXCIPIENT	Healthcare	120	25	25
100	A135	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25
101	A136	EXCIPIENT	Healthcare	90	50	25
102	A137	EXCIPIENT	Healthcare	90	100	25
103	A138	EXCIPIENT	Healthcare	10	25	25
104	A139	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25
105	A140	EXCIPIENT	Healthcare	90	20	20
106	A141	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25
107	A142	EXCIPIENT	Healthcare	120	300	25
108	A143	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25
109	A144	EXCIPIENT	Healthcare	30	250	25
110	A145	EXCIPIENT	Healthcare	90	180	180
111	A146	EXCIPIENT	Healthcare	120	200	20
112	A147	EXCIPIENT	Healthcare	120	50	25
113	A149	EXCIPIENT	Healthcare	90	150	25
114	A150	EXCIPIENT	Healthcare	120	25	5
115	A151	EXCIPIENT	Healthcare	120	30	10
116	A152	EXCIPIENT	Healthcare	120	200	25
117	A153	EXCIPIENT	Healthcare	90	2	1
118	A154	EXCIPIENT	Healthcare	90	500	25

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
119	A155	EXCIPIENT	Healthcare	90	113.4	11.34
120	A157	EXCIPIENT	Healthcare	90	5	5
121	A158	EXCIPIENT	Healthcare	150	100	20
122	A159	EXCIPIENT	Healthcare	90	25	25
123	A160	EXCIPIENT	Personal care	90	1400	25
124	A161	EXCIPIENT	Personal care	90	50	5
125	A162	EXCIPIENT	Personal care	90	19.05	19.05
126	A163	EXCIPIENT	Personal care	60	100	25
127	A164	EXCIPIENT	Personal care	90	35	5
128	A167	EXCIPIENT	Healthcare	30	50	25
129	A169	EXCIPIENT	Personal care	150	20	1
130	A170	EXCIPIENT	Personal care	150	1	1
131	A171	EXCIPIENT	Personal care	150	20	20
132	A172	EXCIPIENT	Healthcare	150	20	20
133	A173	EXCIPIENT	Healthcare	150	20	20
134	A174	EXCIPIENT	Healthcare	150	5	5
135	A175	EXCIPIENT	Healthcare	150	20	20
136	A176	EXCIPIENT	Healthcare	55	10	10
137	A177	EXCIPIENT	Healthcare	30	540	270
138	A178	EXCIPIENT	Healthcare	7	215	215
139	A179	EXCIPIENT	Personal care	7	215	215
140	A180	EXCIPIENT	Healthcare	7	25	25
141	A181	EXCIPIENT	Personal care	120	217.72	217.72
142	A182	EXCIPIENT	Healthcare	120	175	175
143	A183	EXCIPIENT	Healthcare	120	100	25

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับ	รหัส วัตถุดิบ	ประเภท	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลา นำ (วัน)	MOQ (KG)	ขนาด (KG)
144	A187	EXCIPIENT	Personal care	93	1	1
145	A188	EXCIPIENT	Healthcare	120	180	20
146	A189	EXCIPIENT	Healthcare	64	30	15
147	A190	EXCIPIENT	Healthcare	64	1	1
148	A191	EXCIPIENT	Healthcare	94	1	1
149	A192	EXCIPIENT	Healthcare	94	1	1
150	A193	EXCIPIENT	Healthcare	64	5	5
151	A194	EXCIPIENT	Personal care	30	25	25
152	A195	EXCIPIENT	Healthcare	30	25	0
153	A196	EXCIPIENT	Healthcare	60	130	130
154	A197	EXCIPIENT	Personal care	120	500	25
155	A198	EXCIPIENT	Personal care	45	10000	250
156	A199	EXCIPIENT	Healthcare	60	14	14
157	A200	EXCIPIENT	Personal care	90	25	25
158	A201	EXCIPIENT	Personal care	60	25	25
159	A203	EXCIPIENT	Personal care	90	60	20
160	A205	EXCIPIENT	Personal care	70	100	100
161	A206	EXCIPIENT	Personal care	90	300	25
162	A207	EXCIPIENT	Personal care	45	800	25
163	A209	EXCIPIENT	Personal care	30	1	1
164	A211	EXCIPIENT	Personal care	45	3000	1000

จากการจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค VED Analysis ของวัตถุดิบทั้ง 213 รายการ สามารถจำแนกประเภทวัตถุดิบได้ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค VED Analysis

จัดกลุ่มวัตถุดิบเคมีภัณฑ์	ประเภท	จำนวน (รายการ)	ร้อยละ
วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่มสำคัญ (Vita, V)	API	13	6
วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทจำเป็น (Essential, E)	CRITICAL EXCIPIENT	36	17
วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทสนับสนุน (Desirable, D)	EXCIPIENT	164	77
รวม		213	100

2. การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค FSN Analysis

ทำการจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 213 รายการ โดยใช้เทคนิค FSN Analysis จากข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบและปริมาณวัตถุดิบคงคลังของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ นำมาคำนวณจำนวนวันสินค้าคงเหลือคงคลัง (Days Inventory Outstanding, DIO) แล้วจำแนกกลุ่มตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

... 2.1 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการหมุนเวียนเร็ว (Fast moving, F) มีจำนวนวันสินค้าคงเหลือคงคลัง 0 – 120 วัน โดยพบว่า มีวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 81 รายการอยู่ในกลุ่มนี้ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการหมุนเวียนเร็ว (Fast moving, F)

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
1	A111	26	5	4.82	79
2	A114	743	102	7.25	66
3	A129	287	117	2.44	116
4	A133	552	170	3.25	52
5	A004	1,564	472	3.31	77
6	A005	1,566	176	8.88	30

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
7	A017	7,060	545	12.95	24
8	A020	5,703	242	23.53	16
9	A027	47,859	2,119	22.59	8
10	A029	22,975	2,800	8.21	30
11	A033	1,047	186	5.62	83
12	A044	17,054	2,119	8.05	45
13	A045	61,124	9,592	6.37	57
14	A064	934	144	6.50	59
15	A076	1,091	320	3.40	119
16	A088	1,795,623	70,635	25.42	6
17	A122	6,520	848	7.69	50
18	A166	1,800	723	2.49	102
19	A168	1,397	80	17.42	24
20	A202	253,768	9,134	27.78	5
21	A210	147,476	15,748	9.36	24
22	A212	2,199	366	6.00	19
23	A213	420	83	5.06	106
24	A008	1,367	276	4.95	78
25	A012	504	133	3.78	90
26	A013	908	323	2.81	91
27	A014	3,681	307	11.99	32
28	A016	19,202	1,053	18.24	13
29	A019	1,287	190	6.78	55
30	A024	3,516	1,639	2.14	99
31	A041	367	106	3.46	74
32	A050	154	46	3.33	88

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
33	A053	309	43	7.23	44
34	A054	1,550	163	9.50	44
35	A055	1,268	219	5.78	37
36	A059	128	40	3.20	114
37	A060	661	80	8.24	75
38	A062	889	67	13.35	28
39	A071	26,039	2,362	11.03	37
40	A072	6,055	995	6.09	42
41	A073	3,233	423	7.64	34
42	A080	50	11	4.44	71
43	A081	158	39	4.08	98
44	A082	9,111	67	136.62	2
45	A083	79	18	4.48	66
46	A084	66	24	2.79	64
47	A085	4	1	4.76	92
48	A093	11	6	1.75	115
49	A096	4	1	2.85	73
50	A102	5,378	511	10.51	19
51	A104	132	11	11.92	20
52	A105	1,543	343	4.50	91
53	A107	7	0	17.93	15
54	A109	428	49	8.66	39
55	A110	11	3	3.58	79
56	A112	31,139	3,119	9.98	33
57	A115	102	14	7.20	54
58	A120	2,511	311	8.08	50

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
59	A121	1,967	183	10.74	25
60	A123	2,400	162	14.77	16
61	A128	368	75	4.91	79
62	A135	78	33	2.33	80
63	A137	280	75	3.72	76
64	A138	3,793	312	12.14	17
65	A144	2,195	307	7.15	42
66	A145	617	80	7.67	50
67	A149	396	100	3.96	44
68	A154	2,683	386	6.95	52
69	A159	63	14	4.42	49
70	A163	812	190	4.29	90
71	A164	252	37	6.89	45
72	A171	0	1	0.00	0
73	A173	129	40	3.27	76
74	A177	2,904	177	16.36	30
75	A178	2,751	576	4.78	75
76	A180	18,141	1,201	15.10	23
77	A197	708	380	1.86	103
78	A205	715	107	6.70	43
79	A207	7,025	927	7.58	32
80	A209	12	4	3.15	16
81	A211	53,266	5,720	9.31	54

2.2 วัสดุประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการหมุนเวียนช้า (Slow moving, S) มีจำนวนวัน
 สิ้นค้าคงเหลือคงคลัง 121 – 243 วัน โดยพบว่า มีวัสดุประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 46 รายการอยู่ใน
 กลุ่มนี้ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ข้อมูลของวัสดุประเภทเคมีภัณฑ์ที่มีการหมุนเวียนช้า (Slow moving, S)

ลำดับ	รหัสวัสดุ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
1	A040	10	5	1.97	185
2	A042	7,615	8,238	1.46	250
3	A116	502	176	1.98	185
4	A156	335	147	2.01	181
5	A015	2,193	1,080	2.57	142
6	A023	1,766	884	2.08	176
7	A028	323	153	2.40	152
8	A031	141	67	1.80	203
9	A035	33	18	1.67	218
10	A043	22	15	1.48	247
11	A086	69	45	1.66	220
12	A208	456	305	1.61	226
13	A001	33	20	1.70	215
14	A002	733	478	1.54	238
15	A006	39	19	2.10	174
16	A021	2,601	1,291	2.00	182
17	A037	518	383	2.19	167
18	A039	2,589	1,457	1.71	213
19	A056	149	98	1.42	257
20	A057	148	63	2.36	155
21	A065	20	12	2.67	136
22	A067	103	68	1.49	245

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
23	A069	86	33	2.19	167
24	A089	39,750	11,311	2.91	126
25	A090	3,110	1,514	1.99	183
26	A091	11	7	1.55	236
27	A092	6	6	2.54	144
28	A094	29	14	1.87	195
29	A106	41	17	2.69	136
30	A125	2,182	761	2.76	132
31	A126	31	23	1.37	267
32	A127	47	24	2.54	144
33	A130	3	2	1.79	204
34	A136	63	50	1.93	189
35	A142	254	189	1.41	259
36	A146	170	97	1.70	215
37	A150	45	17	2.49	147
38	A153	7	2	2.44	149
39	A175	15	9	1.51	242
40	A176	16	3	2.30	159
41	A181	1,605	917	1.38	265
42	A182	580	190	2.94	124
43	A183	137	73	2.01	181
44	A188	148	99	1.81	201
45	A194	36	27	2.10	174
46	A198	14,130	7,809	2.43	150

2.3 วัสดุประเภทเคมีภัณฑ์ที่แทบไม่มีการหมุนเวียนหรือไม่มีการหมุนเวียนเลย (Nonmoving, N) มีจำนวนวันสินค้าคงเหลือคงคลังมากกว่า 243 วัน โดยพบว่า มีวัสดุประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 86 รายการอยู่ในกลุ่มนี้ ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ข้อมูลของวัสดุประเภทเคมีภัณฑ์ที่แทบไม่มีการหมุนเวียนหรือไม่มีการหมุนเวียนเลย (Nonmoving, N)

ลำดับ	รหัสวัสดุ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
1	A011	482	1,225	0.45	818
2	A070	520	1,524	0.34	1,063
3	A117	1	44	0.02	19,228
4	A184	49	156	0.32	1,152
5	A204	132	173	0.88	417
6	A010	964	887	1.06	345
7	A018	24	36	0.59	624
8	A026	16	19	0.61	596
9	A034	54	46	1.08	337
10	A100	432	11,635	0.04	10,230
11	A148	65	139	0.44	821
12	A165	450	415	1.05	347
13	A185	116	89	1.15	317
14	A186	32	29	1.07	341
15	A003	2,601	1,986	1.29	284
16	A007	28	19	1.03	353
17	A009	347	19,942	0.02	20,994
18	A022	13,829	12,960	1.00	366
19	A025	6	26	0.32	1,154
20	A030	153	156	1.28	284
21	A032	200	337	0.48	767
22	A036	17	21	0.77	474

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
23	A038	26	32	0.81	448
24	A046	23	1,365	0.02	17,666
25	A047	22	147	0.14	2,641
26	A048	0	27	0.00	140,087
27	A049	61	36	1.12	327
28	A051	0	17	0.00	125,852
29	A052	0	9	0.01	64,970
30	A058	31	37	0.69	532
31	A061	119	1,056	0.11	3,223
32	A063	0	109	0.00	497,404
33	A066	11	9	1.07	342
34	A068	106	63	1.11	328
35	A074	0	19	0.00	102,501
36	A075	2	24	0.06	6,448
37	A077	4	24	0.18	2,059
38	A078	30	32	0.93	391
39	A079	25	29	0.68	540
40	A087	9	25	0.65	565
41	A095	4	12	0.24	1,539
42	A097	3	5	0.52	698
43	A098	0	10	0.01	35,536
44	A099	6	11	0.47	774
45	A101	16	72	0.23	1,587
46	A103	12	15	0.87	419
47	A108	6	40	0.21	1,734
48	A113	43	35	1.21	301

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
49	A118	9	95	0.09	3,879
50	A119	1	2	0.36	1,006
51	A124	23	27	0.86	426
52	A131	13	14	0.81	453
53	A132	17	15	1.01	360
54	A134	8	16	0.49	746
55	A139	18	28	0.60	605
56	A140	6	15	0.38	952
57	A141	4	23	0.19	1,909
58	A143	3	20	0.13	2,903
59	A147	109	92	1.15	316
60	A151	3	13	0.22	1,686
61	A152	260	360	0.65	563
62	A155	2	114	0.02	22,800
63	A157	1	4	0.21	1,773
64	A158	113	81	0.96	380
65	A160	432	545	0.63	577
66	A161	12	13	0.95	386
67	A162	62	299	0.25	1,447
68	A167	957	851	1.10	332
69	A169	0	1	0.16	2,293
70	A170	4	4	0.90	407
71	A172	0	4	0.05	7,614
72	A174	2	2	0.73	500
73	A179	797	1,196	0.38	973
74	A187	0	1	0.02	20,896

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุคูป	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ปริมาณคงคลังเฉลี่ย	Inventory turn	Turn over day
75	A189	28	24	1.02	359
76	A190	0	1	0.06	6,417
77	A191	0	1	0.24	1,542
78	A192	0	1	0.00	256,778
79	A193	3	3	0.83	438
80	A195	0	7	0.01	29,200
81	A196	58	71	0.80	456
82	A199	2	9	0.29	1,273
83	A200	50	183	0.31	1,187
84	A201	0	8	0.00	228,125
85	A203	2	47	0.05	7,093
86	A206	44	258	0.35	1,053

จากการจัดกลุ่มวัสดุคูปประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค FSN Analysis ของวัสดุคูปทั้ง 213 รายการ สามารถจำแนกประเภทวัสดุคูปได้ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การจัดกลุ่มวัสดุคูปประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค FSN Analysis

จัดกลุ่มวัสดุคูปเคมีภัณฑ์	จำนวน (รายการ)	ร้อยละ
วัสดุคูปที่มีการหมุนเวียนเร็ว (Fast moving, F)	81	38
วัสดุคูปที่มีการหมุนเวียนช้า (Slow moving, S)	46	22
วัสดุคูปที่แทบไม่หมุนเวียนหรือไม่หมุนเวียนเลย (Nonmoving, N)	86	40
รวม	213	100

3. การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค SDE Analysis

ทำการจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 213 รายการ โดยใช้เทคนิค SDE Analysis จากข้อมูลระยเวลานานำของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์มาใช้ในการจำแนกกลุ่มตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

3.1 วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทขาดแคลน (Scarce, S) มีระยเวลานานำของวัตถุดิบมากกว่า 90 วัน โดยพบว่า มีวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 47 รายการอยู่ในกลุ่มนี้ ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ข้อมูลของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทขาดแคลน (Scarce, S)

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ระยเวลานานำ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
1	A114	150	150	30
2	A116	150	300	25
3	A184	150	25	25
4	A204	120	100	20
5	A023	120	1,000	25
6	A100	120	200	20
7	A165	120	500	25
8	A166	120	1,600	200
9	A032	180	880	220
10	A055	98	40	20
11	A073	125	400	4
12	A077	150	25	25
13	A078	150	25	25
14	A079	150	25	25
15	A102	120	200	20
16	A104	120	1	1
17	A105	120	300	20
18	A107	120	25	25

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ระยะเวลา (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
19	A109	150	25	25
20	A120	150	1,200	25
21	A121	120	100	50
22	A125	120	1,270	23
23	A126	120	25	25
24	A127	120	50	25
25	A134	120	25	25
26	A142	120	300	25
27	A146	120	200	20
28	A147	120	50	25
29	A150	120	25	5
30	A151	120	30	10
31	A152	120	200	25
32	A158	150	100	20
33	A169	150	20	1
34	A170	150	1	1
35	A171	150	20	20
36	A172	150	20	20
37	A173	150	20	20
38	A174	150	5	5
39	A175	150	20	20
40	A181	120	218	218
41	A182	120	175	175
42	A183	120	100	25
43	A187	93	1	1
44	A188	120	180	20

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ระยะเวลานำ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
45	A191	94	1	1
46	A192	94	1	1
47	A197	120	500	25

... 3.2 วัสดุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหายาก (Difficult, D) มีระยะเวลานำของวัสดุดิบ 31 – 90 วัน โดยพบว่า มีวัสดุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 125 รายการอยู่ในกลุ่มนี้ ดังแสดงใน ตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ข้อมูลของวัสดุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหายาก (Difficult, D)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ระยะเวลานำ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
1	A011	40	50	25
2	A040	60	20,000	25
3	A042	70	500	25
4	A070	60	200	25
5	A111	60	6	2
6	A117	90	70	35
7	A129	90	450	50
8	A133	90	25	25
9	A010	40	200	25
10	A020	60	240	240
11	A031	90	100	25
12	A033	60	25	25
13	A034	90	100	25
14	A043	60	2,000	25
15	A044	70	500	25
16	A045	90	4,500	25

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ระยะเวลาดำเนินการ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
17	A064	42	60	20
18	A076	90	200	200
19	A122	90	500	25
20	A148	90	100	25
21	A168	45	100	25
22	A185	60	25	25
23	A186	60	25	25
24	A208	70	500	25
25	A210	45	16,050	150
26	A212	60	180	25
27	A213	60	100	50
28	A001	49	25	25
29	A002	60	500	250
30	A006	45	25	25
31	A007	60	25	25
32	A009	90	600	120
33	A012	48	100	25
34	A013	60	280	28
35	A014	60	40	20
36	A022	90	5,500	275
37	A024	75	1,200	25
38	A025	60	20	5
39	A030	60	181	25
40	A036	45	20	20
41	A037	90	225	225
42	A038	45	20	60

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัตถุดิบ	ระยะเวลานำ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
43	A039	75	600	8
44	A041	70	50	25
45	A046	42	50	25
46	A047	42	50	25
47	A048	75	25	25
48	A049	60	50	25
49	A050	60	50	50
50	A051	60	50	25
51	A052	60	25	25
52	A053	90	50	25
53	A054	90	50	25
54	A056	77	25	25
55	A057	77	25	25
56	A058	80	25	25
57	A059	42	25	25
58	A060	77	50	25
59	A062	49	60	20
60	A063	42	105	15
61	A065	60	40	20
62	A066	60	40	20
63	A067	42	40	20
64	A068	42	60	20
65	A069	42	40	20
66	A072	90	800	200
67	A074	75	25	25
68	A075	75	25	25

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ระยะเวลาดำเนินการ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
69	A082	70	25	25
70	A084	60	26	26
71	A087	70	25	25
72	A089	45	7,500	250
73	A090	45	600	600
74	A095	60	5	5
75	A096	60	5	5
76	A097	60	5	5
77	A101	45	100	25
78	A103	45	22	22
79	A106	90	25	25
80	A108	90	25	25
81	A110	90	5	1
82	A112	90	234	234
83	A113	90	50	25
84	A115	90	25	25
85	A118	90	20	20
86	A119	90	5	1
87	A123	90	100	25
88	A124	90	25	25
89	A128	90	100	25
90	A130	90	5	5
91	A131	60	20	5
92	A132	50	15	15
93	A135	90	50	25
94	A136	90	50	25

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ระยะเวลาหน้า (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
95	A137	90	100	25
96	A139	90	25	25
97	A140	90	20	20
98	A141	90	25	25
99	A143	90	25	25
100	A145	90	180	180
101	A149	90	150	25
102	A153	90	2	1
103	A154	90	500	25
104	A155	90	113	11
105	A157	90	5	5
106	A159	90	25	25
107	A160	90	1,400	25
108	A161	90	50	5
109	A162	90	19	19
110	A163	60	100	25
111	A164	90	35	5
112	A176	55	10	10
113	A189	64	30	15
114	A190	64	1	1
115	A193	64	5	5
116	A196	60	130	130
117	A198	45	10,000	250
118	A199	60	14	14
119	A200	90	25	25
120	A201	60	25	25

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุ	ระยะเวลานำ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
121	A203	90	60	20
122	A205	70	100	100
123	A206	90	300	25
124	A207	45	800	25
125	A211	45	3,000	1,000

3.3 วัสดุประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหาง่าย (Easily Available, E) มีระยะเวลานำของวัสดุ 0 – 30 วัน โดยพบว่า มีวัสดุประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 41 รายการอยู่ในกลุ่มนี้ ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ข้อมูลของวัสดุประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหาง่าย (Easily Available, E)

ลำดับ	รหัสวัสดุ	ระยะเวลานำ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
1	A156	10	200	25
2	A004	30	600	25
3	A005	30	150	25
4	A015	7	1,000	25
5	A017	7	100	25
6	A018	7	200	50
7	A026	10	100	25
8	A027	10	1,000	25
9	A028	10	100	25
10	A029	10	100	25
11	A035	30	25	25
12	A086	30	50	25
13	A088	10	12,750	50
14	A202	10	3,800	950

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสวัสดุดิบ	ระยะเวลานำ (Lead time: LT)	MOQ (KG)	Pack size (KG)
15	A003	30	500	250
16	A008	30	200	25
17	A016	7	200	200
18	A019	7	275	275
19	A021	7	550	550
20	A061	7	1,000	20
21	A071	7	1,500	300
22	A080	30	1	1
23	A081	30	1	1
24	A083	30	10	10
25	A085	30	1	1
26	A091	30	10	10
27	A092	30	10	10
28	A093	30	10	5
29	A094	30	20	10
30	A098	30	10	10
31	A099	30	10	10
32	A138	10	25	25
33	A144	30	250	25
34	A167	30	50	25
35	A177	30	540	270
36	A178	7	215	215
37	A179	7	215	215
38	A180	7	25	25
39	A194	30	25	25
40	A195	30	25	25
41	A209	30	1	1

จากการจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค SDE Analysis ของวัตถุดิบทั้ง 213 รายการ สามารถจำแนกประเภทวัตถุดิบได้ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 การจัดกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์โดยใช้เทคนิค SDE Analysis

จัดกลุ่มวัตถุดิบเคมีภัณฑ์	จำนวน (รายการ)	ร้อยละ
วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทขาดแคลน (Scarce, S)	47	22
วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหายาก (Difficult, D)	125	59
วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ประเภทหาง่าย (Easily Available, E)	41	19
รวม	213	100

4. การวิเคราะห์ประเภทวัตถุดิบด้วยตารางเมทริกซ์ VED-FSN-SDE Matrix Analysis

เป็นการวิเคราะห์วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ โดยการแบ่งประเภทวัตถุดิบตามความสำคัญ (VED Analysis) ร่วมกับการแบ่งประเภทวัตถุดิบตามจำนวนวันสินค้าคงเหลือคงคลัง (Days Inventory Outstanding, DIO) (FSN Analysis) และการแบ่งประเภทวัตถุดิบตามระยะเวลานำของวัตถุดิบ (SDE Analysis) แล้วหาความสัมพันธ์ร่วมกันในรูปแบบของตารางเมทริกซ์ (Matrix Analysis) ซึ่งสามารถจำแนกกลุ่มวัตถุดิบได้ทั้งหมด 27 กลุ่ม ดังแสดงในตารางเมทริกซ์ตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ตารางเมทริกซ์จากเทคนิค VED - FSN - SDE Matrix Analysis

	F	S	N	
V	VFS (1 รายการ)	VSS (1 รายการ)	VNS (2 รายการ)	S
V	VFD (3 รายการ)	VSD (2 รายการ)	VND (3 รายการ)	D
V	VFE (0 รายการ)	VSE (1 รายการ)	VNE (0 รายการ)	E
E	EFS (1 รายการ)	ESS (1 รายการ)	ENS (2 รายการ)	S
E	EFD (11 รายการ)	ESD (3 รายการ)	END (5 รายการ)	D
E	EFE (7 รายการ)	ESE (4 รายการ)	ENE (2 รายการ)	E
D	DFS (12 รายการ)	DSS (11 รายการ)	DNS (16 รายการ)	S
D	DFD (32 รายการ)	DSD (18 รายการ)	DND (49 รายการ)	D
D	DFE (14 รายการ)	DSE (5 รายการ)	DNE (7 รายการ)	E

เมื่อแบ่งกลุ่มวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์จำนวน 213 รายการ จาก 3 มิติตามตารางเมทริกซ์ ได้กลุ่มวัตถุดิบทั้งหมด 27 กลุ่ม ซึ่งทำให้เห็นความสำคัญของการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ร่วมกัน ในรูปแบบเมทริกซ์แล้ว จึงดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณการใช้วัตถุดิบและมูลค่าสินค้าคงคลังของ วัตถุดิบแต่ละกลุ่ม ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 16 แล้วคัดเลือกกลุ่มวัตถุดิบตัวอย่างโดยยกเว้นกลุ่ม V จำนวน 9 กลุ่ม เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษา มีการกำหนดนโยบายการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังของ วัตถุดิบ API อยู่แล้ว โดยนโยบายบริษัทกำหนดว่า วัตถุดิบ API ทุกรายการ ต้องมีวัตถุดิบคงคลังขั้นต่ำอย่างน้อย 6 เดือน ดังนั้นการคัดเลือกกลุ่มวัตถุดิบคงคลังจะคัดเลือกกลุ่มวัตถุดิบคงคลังที่มี ปริมาณการใช้และมูลค่าสินค้าคงคลังสูงลำดับแรกของกลุ่ม Essential : E และ กลุ่ม Desirable: D เพื่อนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการกำหนดปริมาณและการสั่งซื้อวัตถุดิบให้มีระดับสินค้าคงคลังที่ เหมาะสม พบว่า วัตถุดิบกลุ่ม EFE เป็นกลุ่มที่มีปริมาณการใช้ที่มากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 78.6 และมีสัดส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลัง อัตราร้อยละ 48.0 ของมูลค่ารวมของปริมาณการใช้ของ วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ โดยกลุ่ม EFE มีวัตถุดิบทั้งสิ้น 7 รายการจาก 213 รายการ โดยคิดเป็น สัดส่วนร้อยละ 3.3 ของจำนวนวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ 213 รายการ และกลุ่ม DFD เป็นกลุ่มที่มีปริมาณการ ใช้ที่สูงอันดับสองรองจากกลุ่ม EFE โดยคิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 4.8 และมีสัดส่วนของมูลค่าสินค้า คงคลังอัตราร้อยละ 12.0 ของมูลค่ารวมของปริมาณการใช้ ของ วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ โดยกลุ่ม DFD มีวัตถุดิบทั้งสิ้น 32 รายการจาก 213 รายการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 15.0 โดยในการศึกษาจะ เลือกรวมวัตถุดิบกลุ่ม EFE และ DFD มาทำการคำนวณเพื่อกำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลัง แบบใหม่

ตารางที่ 16 การจัดกลุ่มวัตถุดิบคงคลังตามปริมาณการใช้และมูลค่าสินค้าคงคลัง

ลำดับ	กลุ่ม	วัตถุดิบ (ราย)	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ร้อยละ	มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)	ร้อยละ
1	VFS	1	743	0.0	4,971,941	1.4
2	VSS	1	502	0.0	4,779,696	1.3
3	VNS	2	180	0.0	5,944,653	1.7
4	VFD	3	864	0.0	7,003,483	2.0
5	VSD	2	7,625	0.3	1,095,335	0.3
6	VND	3	1,003	0.0	7,632,775	2.1
7	VFE	0	0	0.0	0	0.0
8	VSE	1	335	0.0	827,573	0.2

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ลำดับ	กลุ่ม	วัตถุประสงค์ (ราย)	ปริมาณการใช้ต่อปี (Kg)	ร้อยละ	มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)	ร้อยละ
9	VNE	0	0	0.0	0	0.0
10	EFS	1	1,800	0.1	911,585	0.3
11	ESS	1	1,766	0.1	300,162	0.1
12	ENS	2	882	0.0	693,991	0.2
13	EFD	11	244,964	9.0	35,550,147	10.0
14	ESD	3	618	0.0	220,195	0.1
15	END	5	1,231	0.0	1,678,195	0.5
16	EFE	7	2,130,415	78.6	170,732,178	48.0
17	ESE	4	2,618	0.1	1,488,477	0.4
18	ENE	2	40	0.0	23,595	0.0
19	DFS	12	17,305	0.6	23,000,151	6.5
20	DSS	11	5,215	0.2	2,476,469	0.7
21	DNS	16	758	0.0	433,272	0.1
22	DFD	31	128,110	4.7	41,791,208	11.7
23	DSD	18	61,535	2.3	8,254,462	2.3
24	DND	49	15,543	0.6	3,121,661	0.9
25	DFE	15	77,993	2.9	16,770,989	4.7
26	DSE	5	2,682	0.1	442,991	0.1
27	DNE	7	4,480	0.2	15,673,788	4.4
รวม		213	2,709,208	100.0	355,818,972	100.0

กำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลัง

1. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของ Peterson – Silver

ดำเนินการหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ในการวัดความแปรปรวนของความ ต้องการสินค้าหรือวัตถุดิบ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนที่คำนวณได้ มีค่าน้อยกว่า 0.2 แสดงว่าความต้องการสินค้าหรือวัตถุดิบนั้นมีค่าคงที่ คือ มีความแปรปรวนน้อย และหาค่า สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่า 0.20 แสดงว่า ความต้องการสินค้าหรือ วัตถุดิบนั้นมีค่าไม่คงที่ คือ มีความแปรปรวนมาก โดยสามารถคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความ แปรปรวนได้จากสมการ

$$VC = \frac{\text{Variance of demand / period}}{\text{Square of average demand /period}} - 1$$

$$VC = \frac{\text{Est. Vaed} / (\bar{d})^2}{\bar{d} = \frac{1}{n} (\sum d_i)} - 1 \text{ และ } \text{Est. VarD} = 1/n \sum (d_i^2) - (\bar{d})^2$$

เมื่อ d_i = ปริมาณความต้องการสินค้าหรือวัตถุดิบในแต่ละช่วงเวลา

..... n = ช่วงระยะเวลาที่นำมาศึกษา

ดำเนินการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุดิบตัวอย่างที่นำมาพิจารณา คือ วัตถุดิบกลุ่ม EFE รหัส A004 ซึ่งแสดงผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ดังตาราง ที่ 17

ตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE รหัส A004

เดือน	ปริมาณการใช้ (ชิ้น) (d_i)	ปริมาณการใช้ (ชิ้น) (d_i^2)	$(d_i - \bar{d})^2$
มกราคม	126.93	16,111.22	(873.30)
กุมภาพันธ์	113.39	12,857.47	(4,127.05)
มีนาคม	124.73	15,557.54	(1,426.98)
เมษายน	114.75	13,167.90	(3,816.62)
พฤษภาคม	126.84	16,088.39	(896.14)
มิถุนายน	117.62	13,835.42	(3,149.10)
กรกฎาคม	126.84	16,088.39	(896.14)
สิงหาคม	123.05	15,141.61	(1,842.91)
กันยายน	117.27	13,752.44	(3,232.08)
ตุลาคม	166.90	27,854.03	10,869.51
พฤศจิกายน	192.18	36,933.15	19,948.63
ธันวาคม	113.39	12,857.87	(4,126.65)
\bar{d}	130.32		535.93
$(\bar{d})^2$	16,984.52		
VC =	0.032		

จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุดิบกลุ่ม EFE รหัส A004 พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน 0.032 ซึ่งน้อยกว่า 0.20 แสดงว่า ความต้องการสินค้าของวัตถุดิบนี้คงที่มีความแปรปรวนน้อย แล้วดำเนินการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนกับวัตถุดิบรายการอื่น ๆ จากกลุ่ม EFE และ DFD ทุกรายการ โดยมีผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ดังตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE และ ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม DFD

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุบิประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE

กลุ่ม	วัตถุบิ	SCV
EFE	A004	0.032
EFE	A005	0.023
EFE	A017	0.053
EFE	A027	0.043
EFE	A029	0.053
EFE	A088	0.029
EFE	A202	0.049

จากค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนที่คำนวณได้ของวัตถุบิกลุ่ม EFE จำนวน 7 รายการ พบว่ามีค่าน้อยกว่า 0.2 แสดงว่าความต้องการสินค้าของวัตถุบิกลุ่มนี้คงที่มีความแปรปรวนน้อย

ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวัตถุบิประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม DFD

กลุ่ม	วัตถุบิ	SCV	กลุ่ม	วัตถุบิ	SCV
DFD	A008	1.3057	DFD	A110	1.2730
DFD	A012	1.2582	DFD	A112	1.4402
DFD	A013	1.7505	DFD	A115	1.3128
DFD	A014	1.3111	DFD	A123	1.2434
DFD	A024	1.9715	DFD	A128	1.0684
DFD	A041	1.3881	DFD	A135	1.5129
DFD	A050	1.2133	DFD	A137	2.7590
DFD	A053	1.4642	DFD	A145	1.1535
DFD	A054	1.4659	DFD	A149	1.2785
DFD	A059	2.5619	DFD	A154	1.2624
DFD	A060	1.4796	DFD	A159	2.0514
DFD	A062	1.4353	DFD	A163	1.3598

ตารางที่ 19 (ต่อ)

กลุ่ม	วัตถุดิบ	SCV	กลุ่ม	วัตถุดิบ	SCV
DFD	A072	1.2222	DFD	A164	1.4420
DFD	A082	2.0389	DFD	A205	1.7387
DFD	A084	1.7898	DFD	A207	1.9637
DFD	A096	11.9318	DFD	A211	2.0637

จากค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนที่คำนวณได้ของวัตถุดิบกลุ่ม DFD จำนวน 32 รายการ พบว่า วัตถุดิบทั้ง 32 รายการ มีค่ามากกว่า 0.20 แสดงว่าความต้องการสินค้าของวัตถุดิบกลุ่มนี้ไม่คงที่ มีความแปรปรวนมาก

2. การกำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลังสำหรับวัตถุดิบที่มีความต้องการคงที่จากการทดสอบความแปรปรวนของความต้องการจากวัตถุดิบกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม EFE และ DFD พบว่า กลุ่ม EFE มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 แสดงว่าอัตราความต้องการแบบคงที่ที่มีความแปรปรวนน้อยซึ่งสามารถใช้ทฤษฎี EOQ ในการกำหนดขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการวัตถุดิบคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาได้ โดยขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่อุปสงค์คงที่และสินค้าคงคลังไม่ขาดมือ ตามสมการ EOQ ดังนี้

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

โดยที่ D = อุปสงค์หรือความต้องการสินค้าต่อปี (หน่วย)

Co = ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง (บาท)

Cc = ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)

2.1 ต้นทุนในการสั่งซื้อ

ต้นทุนในการสั่งซื้อเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดกระบวนการสั่งซื้อวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ และจะผันแปรตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ โดยพิจารณาจากข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE ของบริษัทกรณีศึกษาช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2564 – ธันวาคม พ.ศ.2564 ซึ่งมีจำนวนการสั่งซื้อทั้งหมด 172 ครั้ง และมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ดังนี้

2.1.1 ค่าจ้างพนักงาน

พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์รวม 4 คน ได้แก่ หัวหน้างานฝ่ายจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ พนักงานฝ่ายดูแลคุณภาพของผู้ผลิต พนักงานฝ่ายวางแผน วัตถุดิบ ผู้จัดการฝ่ายวางแผน เมื่อพิจารณาจากชั่วโมงการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ พบว่า ค่าจ้างพนักงานต่อเดือนเท่ากับ 38,321 บาทต่อเดือน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่าจ้างพนักงานในกระบวนการสั่งซื้อวัตถุดิบเคมีภัณฑ์

รายละเอียด	จำนวน (คน)	จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อเดือน	ค่าจ้างต่อเดือน (บาท)	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน (บาท)
หัวหน้างานฝ่ายจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ	1	40	67,000	11,167
พนักงานฝ่ายดูแลคุณภาพของผู้ผลิต	1	24	55,000	5,500
Material Planner	1	56	58,520	13,655
Planning manager	1	16	120,000	8,000
ค่าใช้จ่ายต่อเดือนเฉลี่ย				38,321

2.1.2 ค่าอุปกรณ์สำนักงานและเอกสาร

เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษาใช้ระบบการสั่งซื้อแบบอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นคิดค่าอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้ในการสั่งซื้อจากการคำนวณค่าเสื่อมของอุปกรณ์สำนักงาน โดยได้ ข้อมูลค่าเสื่อมเฉลี่ยของอุปกรณ์สำนักงานต่อวัน จ่ายแผนกบัญชีและการเงิน โดยค่าเสื่อม เฉลี่ยอยู่ที่ 27 บาทต่อวันต่อเครื่อง ดังนั้นคิดค่าอุปกรณ์สำนักงานรวมทั้งหมด 4 เครื่อง สามสิบวันต่อเดือน เท่ากับ $(27 \times 4 \times 30)$ เท่ากับ 3,240 บาทต่อเดือน

2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร

ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสารในการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ ได้แก่ ค่าโทรศัพท์และค่าอินเทอร์เน็ต โดยคิดค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ 600 บาทต่อเดือนต่อแผนก พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์มี 3 แผนก ได้แก่ แผนกวางแผน

แผนกจัดซื้อ และแผนกคุณภาพ และมีการใช้งานเฉลี่ยอยู่ที่ 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสารเท่ากับ 600 x 3 x 2/8 เท่ากับ 225 บาทต่อเดือน

ดังนั้น ต้นทุนในการสั่งซื้อ (ต่อปี) คำนวณได้จาก

ต้นทุนในการสั่งซื้อ (ต่อปี) = (ค่าจ้างพนักงาน + ค่าอุปกรณ์สำนักงานและเอกสาร + ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร) (ต่อปี)

$$= (38,321 + 3,240 + 225) \times 12 \text{ เดือน}$$

$$= 501,436 \text{ บาทต่อปี}$$

โดยวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์มีรอบการสั่งซื้อรวม 1,172 ครั้ง ดังนั้น ต้นทุนในการสั่งซื้อ (ต่อครั้ง) เท่ากับ 427.85 ต่อครั้ง การคำนวณต้นทุนการสั่งซื้อของบริษัทกรณีศึกษาจะไม่รวมค่าดำเนินการด้านค่าขนส่งสินค้า ค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับขนส่ง เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษามีระบบการ Bidding แบบ Global pricing และมีสัญญาการซื้อขายของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ในแต่ละซัพพลายเออร์แตกต่างกัน และใช้สั่งซื้อราคาวัตถุดิบใน Inco-term แตกต่างกันทั้ง CIF และ DDP ในแต่ละการสั่งซื้อขึ้นอยู่กับวัตถุดิบซัพพลายเออร์ หรือ ตัวแทนเป็นผู้รับผิดชอบในภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินการด้านศุลกากรขาเข้า ซึ่งอัตราค่าใช้จ่ายดังกล่าว ผู้วิจัยไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ไม่นำค่าใช้จ่ายดังกล่าวมาคำนวณในการศึกษาครั้งนี้

2.2 ต้นทุนในการเก็บรักษา

ต้นทุนการเก็บรักษาเป็นค่าใช้จ่ายที่ผันแปรตามปริมาณและระยะเวลาที่ถือครองวัตถุดิบเคมีภัณฑ์คงคลัง โดยคิดเป็นสัดส่วนในการดูแลรักษาต่อมูลค่าวัตถุดิบเคมีภัณฑ์คงคลังเฉลี่ย โดยคำนวณจากช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ในเดือนมกราคม พ.ศ.2564 – ธันวาคม พ.ศ.2564 ที่มีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 103,620,056.54 บาท ต่อปี และคำนวณต้นทุนการเก็บรักษา ดังนี้

2.2.1 ต้นทุนเงินทุน (Capital Costs)

ต้นทุนเงินทุนเป็นเงินทุนที่จ่ายไปสำหรับวัตถุดิบเคมีภัณฑ์โดยคิดเทียบจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปีพ.ศ. 2564 เท่ากับร้อยละ 6.87 (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2567) ดังนั้น ต้นทุนเงินทุนเท่ากับ $103,620,056.54 \times 0.0687$ เท่ากับ 7,118,698 บาทต่อปี

2.2.2 ต้นทุนพื้นที่จัดเก็บ

บริษัทกรณีศึกษาได้กำหนดนโยบายในการจัดเก็บวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ ต้องจัดเก็บอยู่ในพื้นที่ของบริษัทและไม่มีนโยบายในการนำวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์เก็บไว้ในพื้นที่เช่า ดังนั้นต้นทุนพื้นที่จัดเก็บจะคำนวณค่าใช้จ่ายในรูปแบบของค่าเสื่อมราคาของอาคารถาวร โดยตามประมวลรัษฎากรระบุว่า กรณีที่อาคารถาวรมีการใช้ประโยชน์เกิน 20 ปี ให้ยึดว่ารายจ่ายในส่วน

ของค่าเสื่อมราคาได้ถูกทยอยตัดจ่ายแล้วทั้งหมด ดังนั้นในกรณีของบริษัทกรณีศึกษาได้ถูกจัดตั้งโรงงานและคลังสินค้ามาทั้งสิ้น 32 ปีดังนั้นจึงไม่นำค่าเสื่อมราคาของพื้นที่ในการจัดเก็บมาคำนวณในการศึกษา

2.2.3 ค่าจ้างพนักงาน

ค่าจ้างพนักงานที่ดูแลคลังสินค้า เกี่ยวข้องกับการดูแลเบิกจ่าย เคลื่อนย้ายสินค้า และตรวจนับสินค้าตามรอบการนับสินค้า ระดับปฏิบัติการ ถึงระดับผู้จัดการ รวม 6 คน ดังนั้นค่าจ้างต่อเดือน เท่ากับ 183,000 ต่อเดือน และเท่ากับ 2,196,000 บาทต่อปี

2.2.4 ค่าไฟฟ้าของคลังสินค้า

คลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษามีพื้นที่ในส่วนที่เป็นคลังสินค้าปกติ (Ambient warehouse หรือ คลังสินค้าอุณหภูมิห้อง) และคลังสินค้าควบคุมอุณหภูมิ (Cold room หรือ คลังสินค้าควบคุมอุณหภูมิที่ระดับ 1 – 9 องศาเซลเซียส) ซึ่งค่าไฟฟ้าจะคำนวณจากปริมาณการใช้เฉลี่ยจากการใช้หลอดไฟ เครื่องปรับอากาศ พัดลมดูดอากาศ ประตูโหลดสินค้า Overhead door ไฟในการชาร์ตแบตเตอรี่รถยก และกิจกรรมอื่นที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า จากข้อมูลของแผนกบัญชีและการเงินของบริษัทกรณีศึกษา ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนของคลังสินค้าปกติอยู่ที่ 145,000 บาท ต่อเดือน และค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนของคลังสินค้าควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ 380,500 บาทต่อเดือน ดังนั้นค่าไฟฟ้าโดยเฉลี่ยของคลังสินค้าอยู่ที่ 525,500 บาทต่อเดือน และเท่ากับ 6,306,000 บาทต่อปี

2.2.5 ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์คลังสินค้า

รถยกที่ใช้ในคลังสินค้ามี 2 แบบ ได้แก่ รถโฟล์คลิฟท์ถ่วงน้ำหนัก (Counterbalance forklift) และ รถลากพาเลทไฟฟ้า (Power Pallet Truck) โดยรถโฟล์คลิฟท์ถ่วงน้ำหนัก มีค่าเช่าคันละ 17,800 บาทต่อเดือน และรถลากพาเลทไฟฟ้า มีค่าเช่าคันละ 8,000 บาทต่อเดือน ดังนั้นค่าเช่ารถยกทั้งหมดเท่ากับ 17,800 + 8,000 เท่ากับ 25,800 บาทต่อเดือน และเท่ากับ 309,600 บาทต่อปี

2.2.6 ค่าวัสดุเสื่อม เสีย หรือล้าสมัย (Obsolescence)

บริษัทกรณีศึกษาได้กำหนดค่าเสื่อมของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่เก็บในคลังสินค้าโดยเฉลี่ยร้อยละ 3 ของมูลค่าวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่เก็บในคลังสินค้าเฉลี่ยต่อปี โดยคำนวณได้ดังนี้ มูลค่าวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ที่เก็บในคลังสินค้าเฉลี่ยต่อปีในช่วง มกราคม พ.ศ. 2564 – ธันวาคม พ.ศ.2564 มีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 103,620,056.54 บาท ต่อปี ดังนั้น ค่าวัสดุเสื่อม เสีย หรือล้าสมัย เท่ากับ $103,620,056.54 \times 0.03$ เท่ากับ 3,108,601.70 บาทต่อปี

ดังนั้น ต้นทุนในการเก็บรักษา คำนวณได้จาก

ต้นทุนในการเก็บรักษา = ต้นทุนเงินทุน + ต้นทุนพื้นที่จัดเก็บ + ค่าจ้างพนักงาน + ค่าไฟฟ้าของ
คลังสินค้า + ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์คลังสินค้า + ค่าพัสดุเสื่อม เสียหาย หรือล้าสมัย

$$= 7,118,698 + 0 + 2,196,000 + 6,306,000 + 309,600 + 3,108,601.70$$

$$= 19,038,900 \text{ บาทต่อปี}$$

นำมาคำนวณสัดส่วนต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบคงคลัง

$$= \frac{\text{ต้นทุนในการเก็บรักษา}}{\text{ค่าเฉลี่ยมูลค่าการจัดเก็บวัตถุดิบ}} = \frac{19,038,900.00}{103,620,056.54} = 18.4\%$$

สัดส่วนต้นทุนในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังจะเท่ากับร้อยละ 18.4 ต่อปี หรือ ร้อยละ

1.53 ต่อเดือน

ดังนั้น ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท) = สัดส่วนต้นทุนในการเก็บรักษา
วัสดุคงคลัง x ต้นทุนสินค้า (บาท/ หน่วย) ตัวอย่างการคำนวณต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี
(บาท) ของวัตถุดิบกลุ่ม EFE รหัส A004 มีต้นทุนต่อหน่วย เท่ากับ 820.88 บาท จะมีต้นทุนในการ
เก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี เท่ากับ 820.88×0.184 เท่ากับ 150.83 บาทต่อปี โดยต้นทุนการเก็บรักษา
ต่อหน่วยต่อปี (บาท) ของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ กลุ่ม EFE ทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท) ของวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ กลุ่ม EFE

กลุ่ม	วัตถุดิบ	ราคาวัตถุดิบ (บาท)	ต้นทุนการเก็บรักษา ต่อหน่วยต่อปี (บาท)
EFE	A004	820.88	150.83
EFE	A005	774.92	142.38
EFE	A017	962.65	176.87
EFE	A027	1,081.01	198.62
EFE	A029	1,081.01	198.62
EFE	A088	16.57	3.04
EFE	A202	217.22	39.91

2.3 การกำหนดระบบการสั่งซื้อใหม่

คำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด EOQ จากสมการ EOQ และ ต้นทุนรวม ดังนี้

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

$$TCmin = \left[\frac{DCo}{Q} \right] + \left[\frac{QCc}{2} \right]$$

...นำวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ รหัส A004 เป็นตัวอย่างในการคำนวณ EOQ แทนค่าเพื่อคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด EOQ ของวัตถุดิบรหัส A004 ได้ดังนี้

...อุปสงค์หรือความต้องการใช้วัตถุดิบต่อปี (หน่วย) ช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2564 – ธันวาคม พ.ศ.2564 มีค่าเท่ากับ 1,563.9 กิโลกรัมต่อปี

...ต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อครั้ง (บาท) ที่ได้จากการคำนวณตามข้อ 2.1 มีค่าเท่ากับ 427.85 บาทต่อครั้ง

...ต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบต่อหน่วยต่อปี (บาท) ที่ได้จากการคำนวณตามข้อ 2.2 มีค่าเท่ากับ 150.83 บาทต่อปี

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 427.85 \times 1,563.9}{150.83}}$$

$$= 94.19 \text{ กิโลกรัม}$$

ดังนั้น ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดของวัตถุดิบรหัส A004 เท่ากับ 94.19 กิโลกรัม แต่เนื่องจาก MOQ ต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้งเท่ากับ 600 กิโลกรัม ดังนั้นจึงทำการปรับจาก 94.19 กิโลกรัม เป็น 600 กิโลกรัม โดยปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดของวัตถุดิบกลุ่ม EFE ทั้งหมด แสดงดังตารางที่

ตารางที่ 22 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ของวัตถุดิบกลุ่ม EFE

กลุ่ม	วัตถุดิบ	ปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ (กิโลกรัม)	ขนาดบรรจุต่อหน่วย (กิโลกรัม)	ความต้องการวัตถุดิบต่อปี (กิโลกรัม)	ต้นทุนการสั่งซื้อต่อหน่วยต่อปี (บาท)	ต้นทุนการจัดเก็บต่อหน่วยต่อปี (บาท)	ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (กิโลกรัม)
EFE	A004	100	25	1,563.90	427.85	94.19	600
EFE	A005	150	25	1,566.09	427.85	97.02	150
EFE	A017	100	25	7,059.80	427.85	184.81	200
EFE	A027	1,000	25	47,858.96	427.85	454.07	1,000
EFE	A029	100	25	22,974.65	427.85	314.61	325
EFE	A088	12,750	50	1,795,623.35	427.85	22,468.38	22,500
EFE	A202	3,800	950	253,767.92	427.85	2,332.56	3,800

2.4 จำนวนปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock)

เพื่อรักษาระดับความพึงพอใจและตอบสนองความต้องการในการผลิตสินค้าให้กับลูกค้า จึงกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง เพื่อป้องกันการขาดของวัตถุดิบจากความแปรผันของกำลังการผลิตหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันต่าง ๆ เช่น ความต้องการของลูกค้าเพิ่มขึ้นกระทันหัน การจัดส่งวัตถุดิบล่าช้า หรือการหยุดชะงักของซัพพลายเออร์ โดยปริมาณสินค้าคงคลังสำรองสามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$SS = Z(\sigma d)\sqrt{L}$$

โดยที่ SS = สินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock)

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีระดับสินค้าคงคลังที่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งสามารถดูค่าได้จากตารางการแจกแจงปกติเพื่อค้นหาความน่าจะเป็นของช่วงการแจกแจงที่กำหนด โดยค่าที่กำหนดเป็นค่าความเสี่ยงที่ยอมรับได้ของขาดมือได้

σ_d = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

L = ระยะเวลานำของวัตถุดิบคงคลัง (Lead time) (วัน)

บริษัทกรณีศึกษาได้มีการกำหนดเป้าหมายในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า โดยต้องมีปริมาณวัตถุดิบคงคลังขาดแคลนไม่เกินร้อยละ 5 ดังนั้น ระดับการบริการที่ตั้งไว้อยู่ที่ร้อยละ 95 ดังนั้นจากตารางการแจกแจงปกติ ค่า z จะเท่ากับ 1.65

ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลของวัตถุดิบรหัส A004 มาเป็นตัวอย่างในการพิจารณา วัตถุดิบรหัส A004 มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการวัตถุดิบในช่วงมกราคม พ.ศ.2564 – ธันวาคม พ.ศ.2564 อยู่ที่ 23.15 กิโลกรัม และมีระยะเวลานำอยู่ที่ 30 วัน หรือ 1 เดือน เมื่อนำมาแทนค่าในสมการ จะได้สินค้าคงคลังสำรองดังนี้

$$\begin{aligned} SS &= 1.65 \times 23.15 \times \sqrt{1} \\ &= 38.20 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบรหัส A004 จะเท่ากับ 38.2 กิโลกรัม โดยปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบกลุ่ม EFE ทั้งหมด แสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) ของวัตถุดิบกลุ่ม EFE

กลุ่ม	วัตถุดิบ	Z	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระยะเวลานำ (เดือน)	สินค้าคงคลังสำรอง (กิโลกรัม)
EFE	A004	1.65	23.15	1.00	38.20
EFE	A005	1.65	19.88	1.00	32.80
EFE	A017	1.65	135.36	0.23	107.88
EFE	A027	1.65	829.82	0.33	790.51
EFE	A029	1.65	441.13	0.33	420.23
EFE	A088	1.65	25,569.04	0.33	24,357.78
EFE	A202	1.65	4,698.92	0.33	4,476.33

2.5 จำนวนจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point: ROP)

จุดกำหนดจำนวนสินค้าคงเหลือ เพื่อกำหนดการสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ เป็นการกำหนดจำนวนวัตถุดิบในระดับที่ปลอดภัยเพียงพอต่อการใช้และป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบที่จะส่งผลกระทบต่อ การตอบสนองความต้องการการใช้วัตถุดิบเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อ การตอบสนองความต้องการสินค้าของลูกค้าและเป้าหมายของระดับการบริการตามเป้าหมายบริษัท โดยใช้สมการ

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = \bar{d} \times L + SS$$

โดยที่ \bar{d} = ค่าเฉลี่ยของอุปสงค์วัสดุ

L = ระยะเวลานำของวัสดุคงคลัง (Lead time)

SS = วัสดุคงคลังสำรอง

นำข้อมูลของวัสดุรหัส A004 มาเป็นตัวอย่างในการพิจารณา

ค่าเฉลี่ยของความต้องการวัสดุรหัส A004 จากความต้องการช่วงมกราคม พ.ศ. 2564 – ธันวาคม พ.ศ.2564 มีค่าเท่ากับ 130.32 กิโลกรัม และมีระยะเวลานำเท่ากับ 30 วันหรือ 1 เดือน สินค้าคงคลังสำรอง (SS) จากการคำนวณในตารางข้างต้น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 38.20 กิโลกรัม เมื่อนำมาแทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (130.32 \times 1) + 38.20 \\ &= 168.52 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

ดังนั้นจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุรหัส A004 เท่ากับ 168.52 กิโลกรัม และจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุในกลุ่ม EFE ทั้งหมดแสดงดังตาราง 24

ตารางที่ 24 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point: ROP) ของวัสดุในกลุ่ม EFE

กลุ่ม	วัสดุ	ความต้องการเฉลี่ย (กิโลกรัม)	ระยะเวลานำ (เดือน)	สินค้าคงคลังสำรอง (กิโลกรัม)	จุดสั่งซื้อใหม่ (กิโลกรัม)
EFE	A004	130.32	1.00	38.20	168.52
EFE	A005	130.51	1.00	32.80	163.31
EFE	A017	588.32	0.23	107.88	245.16
EFE	A027	3,988.25	0.33	790.51	2,119.92
EFE	A029	1,914.55	0.33	420.23	1,058.41
EFE	A088	149,635.28	0.33	24,357.78	74,236.21
EFE	A202	21,147.33	0.33	4,476.33	11,525.44

จากตัวอย่างการคำนวณข้อมูลของวัสดุรหัส A004 แสดงให้เห็นว่าเมื่อปริมาณวัสดุคงคลังลดลงเหลือจำนวนเท่ากับหรือน้อยกว่า 168.52 กิโลกรัม พนักงานฝ่ายวางแผนวัสดุต้องดำเนินการสั่งซื้อวัสดุเข้ามา โดยปริมาณที่สั่งซื้อเท่ากับปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดคือ 94.19 กิโลกรัม แต่เนื่องจากซัพพลายเออร์กำหนด MOQ ต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง เท่ากับ 600 กิโลกรัม ดังนั้นจึงทำการปรับจาก 94.19 กิโลกรัม เป็น 600 กิโลกรัม และมีปริมาณวัสดุคงคลัง

สำรองในคลังสินค้าระหว่างรอการสั่งซื้อเท่ากับ 38.20 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการขาดของวัตถุดิบ และความไม่แน่นอนของความต้องการวัตถุดิบรหัส A004 โดยแสดงความเคลื่อนไหวของวัตถุดิบ รหัส A004 ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ความเคลื่อนไหวของวัตถุดิบรหัส A004 ในคลังสินค้า

เดือน	สต็อกต้นงวด (กก.)	ปริมาณวัตถุดิบรับเข้า (กก.)	ปริมาณการสั่งซื้อ (กก.)	ปริมาณการใช้ (กก.)	สต็อกปลายงวด (กก.)
มกราคม	453.07	-	-	126.93	326.14
กุมภาพันธ์	326.14	-	-	113.39	212.75
มีนาคม	212.75	-	200.00	124.73	88.02
เมษายน	88.02	200.00	100.00	114.75	173.27
พฤษภาคม	173.27	100.00	100.00	126.84	146.43
มิถุนายน	146.43	100.00	100.00	117.62	128.80
กรกฎาคม	128.80	100.00	100.00	126.84	101.96
สิงหาคม	101.96	100.00	200.00	123.05	78.91
กันยายน	78.91	200.00	200.00	117.27	161.64
ตุลาคม	161.64	200.00	100.00	166.90	194.75
พฤศจิกายน	194.75	100.00	100.00	192.18	102.57
ธันวาคม	102.57	200.00	100.00	113.39	189.17
รวม		1,200.00	1,300.00	1,563.90	1,904.41
		เฉลี่ย		130.32	158.70

จากตารางที่ 25 วัตถุดิบรหัส A004 ได้กำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) เท่ากับ 169 กิโลกรัม และกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เท่ากับ 100 กิโลกรัมต่อครั้ง เมื่อวัตถุดิบคงคลังอยู่ในระดับที่เท่ากับหรือน้อยกว่า 169 กิโลกรัม จึงมีการสั่งซื้อใหม่ โดยจำนวนรอบในการสั่งซื้อตลอดทั้งปี เท่ากับ 13 ครั้ง ซึ่งวัตถุดิบรับเข้าจะตามระยเวลานานาของวัตถุดิบรหัส A004 เท่ากับ 30 วัน ทำให้วัตถุดิบคงเหลือปลายปีเท่ากับ 189.17 กิโลกรัม

2.6 เปรียบเทียบต้นทุนรวมของการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังแบบการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) และแบบปัจจุบัน

2.6.1 ต้นทุนรวมคำนวณจากสมการดังนี้

ต้นทุนรวม = ต้นทุนการสั่งซื้อ + ต้นทุนการจัดเก็บรักษา

2.6.1.1 ต้นทุนการสั่งซื้อ

จากการจำลองนโยบายการสั่งซื้ออย่างประหยัดของวัตถุดิบรหัส A004 พบว่ามีจำนวนสั่งซื้อทั้งสิ้น 13 ครั้ง ดังนั้นจะเท่ากับ 13×427.85 บาท = 5,562 บาท ดังนั้นต้นทุนการสั่งซื้อจะเท่ากับ 5,562 บาท

2.6.1.2 ต้นทุนการจัดเก็บรักษา

คำนวณต้นทุนการจัดเก็บรักษา นำมาคำนวณหามูลค่าวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือน ดังนี้

$$\text{มูลค่าวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือน} = \frac{\text{ปริมาณวัตถุดิบต้นเดือน} + \text{ปริมาณวัตถุดิบปลายเดือน}}{2} \times \text{ราคาวัตถุดิบ}$$

จากนั้นนำมูลค่าวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือนมาคิดต้นทุนในการเก็บรักษาโดยต้นทุนในการเก็บรักษาคำนวณจาก

ต้นทุนในการเก็บรักษา = สัดส่วนในการเก็บรักษาวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือน x มูลค่าวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือน

2.6.2 จำนวนต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ)

นำวัตถุดิบรหัส A004 มาเป็นตัวอย่างในการแสดงการคำนวณต้นทุนในการเก็บรักษาเดือนมกราคม ซึ่งมีปริมาณวัตถุดิบต้นเดือนเท่ากับ 453.07 กิโลกรัม และมีปริมาณวัตถุดิบปลายเดือนเท่ากับ 326.14 กิโลกรัม โดยวัตถุดิบมีราคา 820.88 ต่อกิโลกรัม และสัดส่วนในการเก็บรักษาวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ ร้อยละ 1.53 (คิดจากสัดส่วนในการเก็บรักษาวัตถุดิบเฉลี่ยต่อปีเท่ากับร้อยละ 18.40)

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad \text{มูลค่าวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือน} &= \frac{453.07 + 326.14}{2} \times 820.88 \\ &= 505,777.0 \text{ บาทต่อเดือน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนในการเก็บรักษา} &= 505,777.0 \times (1.53 / 100) \\ &= 7,738.39 \text{ บาทต่อเดือน} \end{aligned}$$

ดำเนินการคำนวณต้นทุนการเก็บรักษาของวัตถุดิบรหัส 004 จนครบ 12 เดือน ดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ต้นทุนในการเก็บรักษาของวัตถุโบราณ A004 แบบการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ)

เดือน	สต็อกต้นงวด (กก.)	สต็อกปลายงวด (กก.)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย (บาทต่อเดือน)	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท)
มกราคม	453.07	326.14	820.88	505,777.00	7,738.39
กุมภาพันธ์	326.14	212.75	820.88	355,042.58	5,432.15
มีนาคม	212.75	88.02	820.88	210,768.21	3,224.75
เมษายน	88.02	173.27	820.88	143,369.35	2,193.55
พฤษภาคม	173.27	146.43	820.88	202,331.94	3,095.68
มิถุนายน	146.43	128.8	820.88	173,065.90	2,647.91
กรกฎาคม	128.8	101.96	820.88	147,582.45	2,258.01
สิงหาคม	101.96	78.91	820.88	116,088.87	1,776.16
กันยายน	78.91	161.64	820.88	131,121.93	2,006.17
ตุลาคม	161.64	194.75	820.88	212,620.18	3,253.09
พฤศจิกายน	194.75	102.57	820.88	201,960.83	3,090.00
ธันวาคม	102.57	189.17	820.88	161,839.27	2,476.14
รวม				2,561,568.51	39,192.00

ต้นทุนในการเก็บรักษาของวัตถุโบราณ A004 เท่ากับ 39,192 บาท

ดังนั้น ต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ของวัตถุโบราณ A004

= ต้นทุนการสั่งซื้อ + ต้นทุนการเก็บรักษา

= 5,562 + 39,192

= 44,754 บาท

2.6.3 จำนวนต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน

นำวัตถุโบราณ A004 มาเป็นตัวอย่างในการคำนวณต้นทุนรวม โดยมีจำนวนสั่งซื้อทั้งสิ้น 3 ครั้ง เท่ากับ 3×427.85 บาท = 1,283.55 บาท ดังนั้นต้นทุนการสั่งซื้อจะเท่ากับ

1,283.55 บาท และคำนวณต้นทุนในการเก็บรักษาของวัตถุโบราณ A004 จากการจัดการวัตถุดิบคงคลังแบบปัจจุบันดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ต้นทุนในการเก็บรักษาของวัตถุโบราณ A004 แบบปัจจุบัน

เดือน	สต็อกต้นงวด (กก.)	สต็อกปลายงวด (กก.)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าวัตถุโบราณคงคลังเฉลี่ย (บาทต่อเดือน)	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท)
มกราคม	453.07	326.14	820.88	505,777.00	7,738.39
กุมภาพันธ์	326.14	812.75	820.88	601,306.58	9,199.99
มีนาคม	812.75	688.02	820.88	949,560.21	14,528.27
เมษายน	688.02	573.27	820.88	800,073.35	12,241.12
พฤษภาคม	573.27	446.43	820.88	653,815.94	10,003.38
มิถุนายน	446.43	328.8	820.88	501,417.90	7,671.69
กรกฎาคม	328.8	201.96	820.88	352,802.45	5,397.88
สิงหาคม	201.96	678.91	820.88	444,440.87	6,799.95
กันยายน	678.91	561.64	820.88	787,825.93	12,053.74
ตุลาคม	561.64	394.75	820.88	623,060.18	9,532.82
พฤศจิกายน	394.75	202.57	820.88	407,180.83	6,229.87
ธันวาคม	202.57	689.17	820.88	449,147.27	6,871.95
รวม				7,076,408.51	108,269.05

ต้นทุนในการเก็บรักษาของวัตถุโบราณ A004 เท่ากับ 108,269.05 บาท

ดังนั้นต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ของวัตถุโบราณ A004

= ต้นทุนการสั่งซื้อ + ต้นทุนการเก็บรักษา

= 1,283.55 + 108,269.05

= 109,552.6 บาท

จากการคำนวณต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบันและแบบใหม่สามารถนำมาเปรียบเทียบต้นทุนรวมได้ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 เปรียบเทียบต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบันและแบบใหม่ของ
วัตถุดิบรหัส A004

ต้นทุน	ระบบปัจจุบัน	ระบบใหม่	ผลต่าง	ร้อยละ
ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท/ปี)	1,283.55	5,562.00	-4,278.45	-333.33
ต้นทุนการจัดเก็บ (บาท/ปี)	108,269.05	39,192.00	69,077.05	63.8
รวม	109,552.60	44,754.00	64,798.60	59.15

จากตารางเห็นได้ว่า ต้นทุนการสั่งซื้อของระบบใหม่ มีต้นทุนที่สูงขึ้น 4,278.45 บาท ในขณะที่ต้นทุนการจัดเก็บของระบบใหม่ลดลง 69,077.05 บาท หรือร้อยละ 63.80 ของต้นทุนการจัดเก็บแบบปัจจุบัน โดยรวมแล้วการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ของวัตถุดิบรหัส A004 สามารถลดต้นทุนรวมลงได้ 64,798.60 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 59.15

การคำนวณต้นทุนรวมของวิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่เปรียบเทียบกับปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษาสำหรับวัตถุดิบเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE แสดงดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ต้นทุนรวมของวิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่เปรียบเทียบกับแบบปัจจุบัน ของกลุ่มวัตถุดิบตัวอย่างกลุ่ม EFE

วัตถุดิบ	การจัดการสินค้าคงคลังปัจจุบัน			การจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่			ผลต่างต้นทุนรวม	
	ต้นทุน สั่งซื้อ	ต้นทุน จัดเก็บ	ต้นทุน รวม	ต้นทุน สั่งซื้อ	ต้นทุน จัดเก็บ	ต้นทุน รวม	บาท	ร้อยละ
A004	1,284	108,269	109,553	5,562	50,496	56,058	53,495	48.83
A005	3,423	37,266	40,689	6,846	37,859	44,704	(4,016)	(9.87)
A017	4,279	139,687	143,966	15,403	220,694	236,097	(92,131)	(64.00)
A027	5,134	623,645	628,779	20,537	483,060	503,596	125,183	19.91
A029	3,851	862,676	866,527	30,805	268,910	299,715	566,812	65.41
A088	5,134	320,891	326,025	34,656	240,106	274,762	51,264	15.72
A202	4,706	547,800	552,506	29,094	492,549	521,642	30,864	5.59
รวม	27,810	2,640,235	2,668,045	142,902	1,793,672	1,936,574	731,471	27.42

จากตารางพบว่าวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE สามารถลดต้นทุนรวมลงได้โดยส่วนใหญ่ เนื่องจากต้นทุนการเก็บรักษาของวัตถุดิบแต่ละรายการลดลงทำให้ต้นทุนรวมของแต่ละรายการลดลงยกเว้นวัตถุดิบรหัส A005 และ A006 ที่มีต้นทุนรวมสูงขึ้น ซึ่งมีผลมาจากการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่มีการกำหนดวัตถุดิบคงคลังสำรองและจุดสั่งซื้อใหม่ ทำให้ระดับสินค้าคงคลังปลายงวดของทั้งสองรายการมีระดับที่สูงกว่าสินค้าปลายงวดของรูปแบบปัจจุบัน ทั้งนี้การจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่สามารถปรับปรุงต้นทุนรวมของวัตถุดิบเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE ลงได้ 731,471 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 27.42

3. การกำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลังสำหรับวัตถุดิบที่มีความต้องการแปรปรวน

ในส่วนของกลุ่มวัตถุดิบที่มีความต้องการในแต่ละช่วงเวลาไม่คงที่ หรือมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนมากกว่า 0.2 ไม่สามารถใช้สมการ EOQ ได้ ผู้ศึกษาได้นำรูปแบบการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ Silver-Meal heuristic เนื่องจากเป็นรูปแบบที่พิจารณาต้นทุนรวมทั้งต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ โปรแกรม Microsoft excel เพื่อการคำนวณและใช้งานได้ง่าย ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ โดยสั่งซื้อตามความต้องการที่ไม่คงที่ในแต่ละงวดล่วงหน้า โดยพิจารณาจากต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บ เป็นวิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ สำหรับความต้องการที่ไม่คงที่ โดยพิจารณาความต้องการในแต่ละงวดในช่วงเวลาล่วงหน้า (m) เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุด เมื่อปริมาณความต้องการวัตถุดิบในแต่ละงวดเวลาในอนาคตมีค่าเท่ากับ $D_1, D_2, D_3, \dots, D_n$ และ $K(m)$ มีค่าเท่ากับ ต้นทุนเฉลี่ยของต้นทุนแปรผันในงวดเวลารวมที่ทำการสั่งซื้อล่วงหน้า โดยต้นทุนการเก็บรักษาจะเกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดแต่ละงวดเวลาและมีปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการในแต่ละงวดเวลาจะเริ่มใช้ไปตั้งแต่ต้นงวดเวลา มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$K(1) = A$$

$$K(2) = \frac{1}{2} (A + hD_2)$$

$$K(3) = \frac{1}{3} (A + hD_2 + 2hD_3)$$

$$K(m) = \frac{1}{m} (A + hD_2 + 2hD_3 + \dots + (m-1) hD_m)$$

โดยที่ A = ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)

h = ต้นทุนการจัดเก็บต่อหน่วยต่อเดือน (บาท)

และมีเงื่อนไขที่ว่า จะหยุดคำนวณก็ต่อเมื่อ $K(m+1) > K(m)$ ซึ่งก็คือ ต้นทุนเฉลี่ยของงวดปัจจุบันมากกว่างวดก่อนหน้านี้นี้ และหยุดสั่งซื้อเมื่องวดที่ $K(m+1)$ มีต้นทุนสูงกว่า $K(m)$ ณ

งวดเวลาที่ 1 เพื่อให้ครอบคลุมปริมาณความต้องการที่ m งวด ซึ่ง $Q1 = D1 + D2 + D3 + \dots + Dm$ และเริ่มต้นคำนวณใหม่ในงวดที่ $m+1$ จนงวดสุดท้ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบ

ยกตัวอย่างวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008 มาคำนวณ สำหรับการกำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบใหม่ เพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง โดยสั่งซื้อให้สอดคล้องกับความต้องการและให้สินค้าคงคลังไม่ขาดมือ ตามสมการ โดยใช้ข้อมูลของวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008 ตามตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ข้อมูลวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008

เดือน	ช่วง เวลา	ความ ต้องการ	วัสดุคงเหลือ ต้นงวด	ต้นงวดลบความ ต้องการ	ปริมาณความต้องการ เพื่อคำนวณ SM
มกราคม	1	159.14	279.43	152.10	-
กุมภาพันธ์	2	31.81	152.10	183.94	-
มีนาคม	3	63.65	183.94	120.29	-
เมษายน	4	78.90	120.29	41.39	-
พฤษภาคม	5	159.01	41.39	(117.62)	117.62
มิถุนายน	6	110.19	-	(110.19)	110.19
กรกฎาคม	7	-	-	-	-
สิงหาคม	8	63.65	-	(63.65)	63.65
กันยายน	9	158.63	-	(158.63)	158.63
ตุลาคม	10	191.82	-	(191.82)	191.82
พฤศจิกายน	11	206.46	-	(206.46)	206.46
ธันวาคม	12	143.99	-	(143.99)	143.99
ต้นทุนการสั่งซื้อต่อหน่วยต่อครั้ง (บาท)				427.85	
ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)				120.94	
ขนาดบรรจุ (กิโลกรัม)				25.00	
ปริมาณสั่งซื้อขั้นต่ำ (MOQ: กิโลกรัม)				200.00	
ระยะเวลานำ (วัน)				30	

จากตารางที่ 30 ข้อมูลวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008 มียอดวัสดุคงเหลือต้นงวดเดือนมกราคมอยู่ที่ 279.43 กิโลกรัม และมีความต้องการอยู่ที่ 159.14 กิโลกรัม ยอดวัสดุคงเหลือปลายงวดเดือนมกราคมเหลืออยู่ที่ 120.29 กิโลกรัม แต่เมื่อประมาณการความต้องการเดือนกุมภาพันธ์ และมีนาคม ยอดวัสดุคงเหลือปลายงวดเดือนมีนาคมจะเหลืออยู่ 24.83 กิโลกรัม ซึ่งจะไม่เพียงพอต่อความต้องการเดือนเมษายน ที่มีความต้องการที่ 78.90 กิโลกรัม ดังนั้นจึงต้องมีการสั่งซื้อเพิ่ม โดยที่ระยะเวลานำของวัตถุดิบรหัส A008 อยู่ที่ 30 วัน โดยเริ่มจากนำยอดคงเหลือกับปริมาณความต้องการเพื่อให้ได้จำนวนการสั่งตามระยะเวลานำ หลังจากนั้นดูค่าความต้องการในเดือนถัด ๆ ไป ตามระยะเวลานำว่ามีความต้องการในการใช้งานอยู่ที่เท่าไรก็ทำการสั่งซื้อเมื่อนำมาแทนค่าในสมการ

1. $m = 1$ เดือนมกราคม เป็นช่วงเวลาที่ 1

$$K(1) = A$$

$$K(1) = 427.85$$

2. $m = 2$

$$K(2) = \frac{1}{2} (A + hD^2)$$

$$K(2) = \frac{1}{2} (427.85 + (10.08 \times 0))$$

$$K(2) = \frac{1}{2} \times 427.85$$

$$K(2) = 213.93$$

$K(2) < K(1)$ ดังนั้นจึงคำนวณต่อ

3. $m = 3$

$$K(3) = \frac{1}{3} (A + hD^2 + 2hD^3)$$

$$K(3) = \frac{1}{3} (427.85 + (10.08 \times 0) + (2 \times 10.08 \times 78.90))$$

$$K(3) = \frac{1}{3} (427.85 + 0 + 1,590.62)$$

$$K(3) = \frac{1}{3} \times 2,018.47$$

$$K(3) = 672.82$$

$K(3) > K(2)$ ดังนั้นจึงหยุดคำนวณ

ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าครั้งแรกจะเท่ากับปริมาณการสั่งซื้อครั้งต่ำ 200 กิโลกรัม ซึ่งจะเกิดขึ้นในต้นเดือนมกราคมเป็นจำนวน 200 กิโลกรัมเพื่อให้เพียงพอสำหรับเดือนมีนาคม

1. $m = 1$ เดือนมีนาคม เป็นช่วงเวลาที่ 1

$$K(1) = A$$

$$K(1) = 427.85$$

$$2. m = 2$$

$$K(2) = \frac{1}{2} (A + hD^2)$$

$$K(2) = \frac{1}{2} (427.85 + (10.08 \times 159.01))$$

$$K(2) = \frac{1}{2} \times (427.85 + 1,602.82)$$

$$K(2) = \frac{1}{2} \times 2,030.67$$

$$K(2) = 1,015.34$$

... $K(2) < K(1)$ ดังนั้นจึงหยุดคำนวณ

ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าครั้งที่สองเท่ากับ 159.01 กิโลกรัม ปรับปริมาณให้สอดคล้องกับ MOQ เท่ากับ 200 กิโลกรัม การสั่งซื้อจะเกิดขึ้นในเดือนมีนาคมเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการในเดือนเมษายน

$$1. m = 1 \text{ เดือนเมษายน เป็นช่วงเวลาที่ } 1$$

$$\dots K(1) = A$$

$$\dots K(1) = 427.85$$

$$2. m = 2$$

$$\dots K(2) = \frac{1}{2} (A + hD^2)$$

$$\dots K(2) = \frac{1}{2} (427.85 + (10.08 \times 0))$$

$$\dots K(2) = \frac{1}{2} \times 427.85$$

$$\dots K(2) = 213.93$$

... $K(2) < K(1)$ ดังนั้นจึงคำนวณต่อ

$$3. m = 3$$

$$K(3) = \frac{1}{3} (A + hD^2 + 2hD^3)$$

$$K(3) = \frac{1}{3} (427.85 + (10.08 \times 0) + (2 \times 10.08 \times 0))$$

$$K(3) = \frac{1}{3} (427.85 + 0 + 0)$$

$$K(3) = \frac{1}{3} \times 427.85$$

$$K(3) = 142.62$$

$K(3) < K(2)$ ดังนั้นจึงคำนวณต่อ

$$4. m = 4$$

$$K(4) = \frac{1}{4} (A + hD^2 + 2hD^3 + 3hD^4)$$

$$K(4) = \frac{1}{4} (427.85 + (10.08 \times 0) + (2 \times 10.08 \times 0) + (3 \times 10.08 \times 0))$$

$$K(4) = \frac{1}{4} (427.85 + 0 + 0 + 0)$$

$$K(4) = 1/4 \times 427.85$$

$$K(4) = 106.96$$

$$K(4) < K(3) \text{ ดังนั้นจึงคำนวณต่อ}$$

$$5. m = 5$$

$$K(5) = 1/5 (A + hD2 + 2hD3 + 3hD4 + + 4hD5))$$

$$K(5) = 1/5 (427.85 + (10.08 \times 0) + (2 \times 10.08 \times 0) + (3 \times 10.08 \times 0) + (4 \times 10.08 \times 158.63))$$

$$K(5) = 1/5 (427.85 + 0 + 0 + 0 + 6,395.96)$$

$$K(5) = 1/5 \times 6,823.81$$

$$K(5) = 1,364.76$$

$$K(5) > K(4) \text{ ดังนั้นจึงหยุดคำนวณ}$$

ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าครั้งที่สามเท่ากับ 158.63 กิโลกรัม ปรับปริมาณให้สอดคล้องกับ MOQ เท่ากับ 200 กิโลกรัม การสั่งซื้อจะเกิดขึ้นในเดือนเมษายนเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการจนถึงเดือนสิงหาคม

$$1. m = 1 \text{ เดือนสิงหาคม เป็นช่วงเวลาที่ } 1$$

$$K(1) = A$$

$$K(1) = 427.85$$

$$2. m = 2$$

$$K(2) = 1/2 (A + hD2)$$

$$K(2) = 1/2 (427.85 + (10.08 \times 191.82))$$

$$K(2) = 1/2 \times (427.85 + 1,933.55)$$

$$K(2) = 1/2 \times 2,361.40$$

$$K(2) = 1,180.70$$

$$K(2) < K(1) \text{ ดังนั้นจึงหยุดคำนวณ}$$

ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าครั้งที่สี่เท่ากับ 191.82 กิโลกรัม ปรับปริมาณให้สอดคล้องกับ MOQ เท่ากับ 200 กิโลกรัม การสั่งซื้อจะเกิดขึ้นในเดือนสิงหาคมเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการในเดือนกันยายน

$$1. m = 1 \text{ เดือนกันยายน เป็นช่วงเวลาที่ } 1$$

$$K(1) = A$$

$$K(1) = 427.85$$

$$2. m = 2$$

$$K(2) = \frac{1}{2} (A + hD^2)$$

$$K(2) = \frac{1}{2} (427.85 + (10.08 \times 206.46))$$

$$K(2) = \frac{1}{2} \times (427.85 + 2,081.12)$$

$$K(2) = \frac{1}{2} \times 2,508.97$$

$$K(2) = 1,254.48$$

... $K(2) < K(1)$ ดังนั้นจึงหยุดคำนวณ

ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าครั้งที่สี่เท่ากับ 206.46 กิโลกรัม ปรับปริมาณให้สอดคล้องกับขนาดบรรจุ เท่ากับ 225 กิโลกรัม การสั่งซื้อจะเกิดขึ้นในเดือนสิงหาคมเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการในเดือนตุลาคม

$$1. m = 1 \text{ เดือนตุลาคม เป็นช่วงเวลาที่ } 1$$

$$... K(1) = A$$

$$... K(1) = 427.85$$

$$2. m = 2$$

$$... K(2) = \frac{1}{2} (A + hD^2)$$

$$... K(2) = \frac{1}{2} (427.85 + (10.08 \times 143.99))$$

$$... K(2) = \frac{1}{2} \times (427.85 + 1,451.42)$$

$$... K(2) = \frac{1}{2} \times 1,879.27$$

$$... K(2) = 939.63$$

... $K(2) < K(1)$ ดังนั้นจึงหยุดคำนวณ

ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าครั้งที่สี่เท่ากับ 143.99 กิโลกรัม ปรับปริมาณให้สอดคล้องกับ MOQ เท่ากับ 200 กิโลกรัม การสั่งซื้อจะเกิดขึ้นในเดือนสิงหาคมเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการในเดือนพฤศจิกายนจากผลการคำนวณการสั่งซื้อ โดยใช้เทคนิค Silver-Meal Heuristic ของวัตดูดิบ กลุ่ม DFD รหัส A008 สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 การสั่งซื้อจากการประยุกต์ใช้เทคนิค Silver-Meal ของวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008

เดือน	ช่วง เวลา	ความ ต้องการ	วัสดุ คงเหลือ ต้นงวด	รับเข้า วัสดุ	ความ ต้องการ เพื่อ คำนวณ SM	วัสดุ คงเหลือ ปลายงวด	ขนาด ที่ต้อง สั่งซื้อ	ต้นทุน การสั่งซื้อ
มกราคม	1	159.14	279.43	-	-	120.29	200	427.85
กุมภาพันธ์	2	31.81	120.29	200	-	288.48	-	-
มีนาคม	3	63.65	288.48	-	78.90	224.83	200	427.85
เมษายน	4	78.90	224.83	200	159.01	345.93	200	427.85
พฤษภาคม	5	159.01	345.93	200	-	386.92	-	-
มิถุนายน	6	110.19	386.92	-	-	276.73	-	-
กรกฎาคม	7	-	276.73	-	-	276.73	-	-
สิงหาคม	8	63.65	276.73	-	158.63	213.08	200	427.85
กันยายน	9	158.63	213.08	200	191.82	254.45	225	427.85
ตุลาคม	10	191.82	254.45	225	206.46	287.63	200	427.85
พฤศจิกายน	11	206.46	287.63	200	143.99	281.17	-	-
ธันวาคม	12	143.99	281.17	-	-	137.18	-	-
ต้นทุนการสั่งซื้อต่อหน่วยต่อครั้ง (บาท)				1.00	ผลรวม	3,093.37	1,225	2,567.08
ต้นทุนการเก็บรักษา ต่อหน่วยต่อปี(บาท)				120.94				
ต้นทุนการเก็บรักษา ต่อหน่วยต่อเดือน (บาท)				10.08				
ขนาดบรรจุ				25				
ปริมาณสั่งซื้อขั้นต่ำ (MOQ:กิโลกรัม)				200.00				
ระยะเวลานำ (วัน)				30				

จากตารางพบว่า วัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์รหัส A008 ต้องทำการสั่งซื้อทั้งหมด 6 ครั้ง โดยมีปริมาณความต้องการในแต่ละครั้งไม่ถึงปริมาณสั่งซื้อขั้นต่ำ (MOQ) ของซัพพลายเออร์ ทำให้

ต้องปรับปริมาณการสั่งซื้อให้สอดคล้องกับ MOQ เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้เทคนิค Silver-Meal Heuristic ของวัตถุดิบรหัส A008 ใน 1 ปี สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ต้นทุนหลังจากประยุกต์ใช้เทคนิค Silver-Meal Heuristic ของวัตถุดิบกลุ่ม DFD รหัส A008

เดือน	สต็อกต้นงวด (กก.)	สต็อกปลายงวด (กก.)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย (บาทต่อเดือน)	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท)
มกราคม	279.43	120.29	658.24	223,518.41	3,419.83
กุมภาพันธ์	120.29	288.48	658.24	174,120.67	2,664.05
มีนาคม	288.48	224.83	658.24	263,881.78	4,037.39
เมษายน	224.83	345.93	658.24	261,841.23	4,006.17
พฤษภาคม	345.93	386.92	658.24	355,044.93	5,432.19
มิถุนายน	386.92	276.73	658.24	345,760.44	5,290.13
กรกฎาคม	276.73	276.73	658.24	273,228.81	4,180.40
สิงหาคม	276.73	213.08	658.24	252,280.27	3,859.89
กันยายน	213.08	254.45	658.24	223,998.92	3,427.18
ตุลาคม	254.45	287.63	658.24	262,150.60	4,010.90
พฤศจิกายน	287.63	281.17	658.24	281,864.93	4,312.53
ธันวาคม	281.17	137.18	658.24	230,222.60	3,522.41
รวม				3,147,913.59	48,163.08

เมื่อนำข้อมูลจากตารางที่ 32 มาคำนวณต้นทุนรวมจากการสั่งซื้อแบบใหม่ของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม DFD รหัส A008 พบว่า มีต้นทุนรวมดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนรวม} &= \text{ต้นทุนการสั่งซื้อทั้งปี} + \text{ต้นทุนการเก็บรักษาทั้งปี} \\
 &= 2,567.08 + 48,163.08 \\
 &= 50,730.16 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ดำเนินการคำนวณการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ โดยใช้เทคนิค Silver – Meal Heuristic กับวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม DFD ที่เหลือทั้งหมด รวมถึงคำนวณต้นทุนรวมที่

เกิดขึ้นจากการสั่งซื้อแบบดังกล่าว แล้วทำการเปรียบเทียบกับต้นทุนการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน
แสดงข้อมูลได้ดังตารางที่ 33

ตารางที่ 33 เปรียบเทียบต้นทุนของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์กลุ่ม DFD ก่อนและหลังประยุกต์ใช้
เทคนิค Silver – Meal Heuristic

วัตถุดิบ	การจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน			การจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่			ผลต่างต้นทุนรวม	
	ต้นทุน สั่งซื้อ	ต้นทุน จัดเก็บ	ต้นทุน รวม	ต้นทุน สั่งซื้อ	ต้นทุน จัดเก็บ	ต้นทุน รวม	บาท	ร้อยละ
A008	2,567	33,268	35,835	2,567	48,163	50,730	14,896	41.57
A012	2,995	49,345	52,339	1,711	38,293	40,004	(12,336)	(23.57)
A013	3,851	20,538	24,388	1,284	12,039	13,323	(11,065)	(45.37)
A014	3,851	77,764	81,615	4,278	5,254	9,532	(72,082)	(88.32)
A024	2,139	28,332	30,471	1,284	8,929	10,212	(20,259)	(66.49)
A041	2,567	3,061	5,628	2,567	1,922	4,490	(1,138)	(20.23)
A050	3,423	20,389	23,811	1,284	15,331	16,614	(7,197)	(30.23)
A053	2,995	9,627	12,622	2,995	6,232	9,227	(3,395)	(26.90)
A054	2,567	91,545	94,112	3,851	6,274	10,125	(83,987)	(89.24)
A059	2,567	21,681	24,248	1,711	11,457	13,169	(11,079)	(45.69)
A060	3,851	19,020	22,871	2,567	22,592	25,159	2,288	10.01
A062	3,851	27,020	30,871	3,851	28,005	31,856	985	3.19
A072	3,851	71,567	75,418	3,423	37,008	40,431	(34,987)	(46.39)
A082	4,278	1,687	5,965	4,278	1,603	5,882	(84)	(1.40)
A084	3,423	3,288	6,711	1,284	2,716	3,999	(2,712)	(40.41)
A096	1,284	1,251	2,535	428	1,204	1,632	(902)	(35.60)
A110	3,423	63,410	66,832	856	60,232	61,088	(5,745)	(8.60)
A112	4,278	72,939	77,217	4,278	21,665	25,943	(51,274)	(66.40)
A115	2,995	430	3,425	1,711	565	2,276	(1,149)	(33.53)
A123	4,706	32,924	37,630	3,851	9,256	13,107	(24,523)	(65.17)
A128	3,423	1,068	4,491	1,711	1,131	2,842	(1,649)	(36.72)

ตารางที่ 33 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	การจัดการสินค้าคงคลังแบบปัจจุบัน			การจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่			ผลต่างต้นทุนรวม	
	ต้นทุน สั่งซื้อ	ต้นทุน จัดเก็บ	ต้นทุน รวม	ต้นทุน สั่งซื้อ	ต้นทุน จัดเก็บ	ต้นทุน รวม	บาท	ร้อยละ
A135	2,567	513	3,081	856	1,131	1,986	(1,094)	(35.52)
A137	2,567	35,276	37,843	1,284	18,890	20,173	(17,670)	(46.69)
A145	3,423	21,896	25,319	1,284	36,618	37,902	12,583	49.70
A149	2,995	29,394	32,389	1,284	37,925	39,209	6,820	21.06
A154	3,423	1,843	5,266	2,139	1,736	3,875	(1,391)	(26.42)
A159	2,995	18,628	21,623	1,284	25,288	26,572	4,949	22.89
A163	3,851	360,239	364,090	2,567	268,068	270,635	(93,455)	(25.67)
A164	2,995	17,474	20,469	2,995	10,539	13,534	(6,935)	(33.88)
A205	2,995	8,140	11,135	2,567	7,043	9,610	(1,525)	(13.69)
A207	3,423	15,143	18,565	3,423	3,659	7,082	(11,483)	(61.85)
A211	3,423	38,330	41,753	3,851	6,475	10,325	(31,427)	(75.27)
รวม	103,539	1,197,029	1,300,568	75,301	757,245	832,546	(468,022)	(35.99)

จากตารางการเปรียบเทียบของต้นทุนของวัตถุประสงค์กลุ่ม DFD ก่อนและหลังประยุกต์ใช้เทคนิค Silver – Meal Heuristic พบว่า หลังการประยุกต์ใช้เทคนิคดังกล่าว ต้นทุนของวัตถุประสงค์กลุ่ม DFD ส่วนใหญ่ลดลง ในวัตถุประสงค์บางรายการมีต้นทุนในการสั่งซื้อลดลงและในวัตถุประสงค์บางรายการมีต้นทุนการเก็บรักษาของวัตถุประสงค์ลดลงทำให้ต้นทุนรวมของแต่ละรายการลดลง ซึ่งพบว่าวัตถุประสงค์บางรายการที่มีต้นทุนรวมสูงขึ้นซึ่งมีผลมาจากรูปแบบเดิมมีระดับวัตถุประสงค์คงคลังปลายงวดต่ำกว่าปริมาณการใช้ในช่วงระยะเวลาออกคอย จึงทำให้ระดับวัตถุประสงค์ปลายงวดของรูปแบบที่งานวิจัยนำเสนอมีระดับที่สูงกว่าสินค้าปลายงวด ซึ่งจากตารางเปรียบเทียบต้นทุนรวมของรูปแบบใหม่และรูปแบบปัจจุบันจะเห็นได้ว่า ต้นทุนรวมของวัตถุประสงค์กลุ่ม DFD มีต้นทุนที่ลดลง โดยสามารถลดต้นทุนการสั่งซื้อได้ 28,237.86 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 27.27 ของต้นทุนการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน และสามารถลดต้นทุนการจัดเก็บลง 439,784.10 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 36.74 ของต้นทุนการจัดเก็บแบบปัจจุบัน และต้นทุนรวมลดลง 468,022 บาทต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 35.99

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทผลิต ผลิตภัณฑ์ยาและผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ ซึ่งปัจจุบันพบว่าไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดการวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีมูลค่ายาคงคลังสูง โดยผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นจำเป็นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์การ จัดการวัตถุดิบคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา โดยใช้ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบคงคลังและมูลค่าสินค้าคงคลังของ โรงงานบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564 มาศึกษาและจัดกลุ่มความสำคัญ โดยประยุกต์ ใช้วิธีการวิเคราะห์จาก 3 มิติ ด้วยเทคนิค VED Analysis เทคนิค FSN Analysis และเทคนิค SDE Analysis ในการวิเคราะห์เพื่อแยกประเภทสินค้าออกมาในรูปแบบตารางเมทริกซ์ (Stock criteria matrix) จากนั้นนำเสนอนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังกลุ่มที่มีปริมาณการใช้และสัดส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังสูงเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์คือกลุ่ม EFE และ DFD ด้วยการนำข้อมูลมาทดสอบความแปรปรวน (Variability coefficient, VC) โดยมีเงื่อนไขว่า ถ้าหากค่าความแปรปรวนมีค่าน้อยกว่า 0.2 จะใช้วิธี EOQ ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด กำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) รวมถึงจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) แต่หากค่าความแปรปรวนของปริมาณความต้องการวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ มีค่ามากกว่า 0.2 จะใช้วิธี Silver – Meal Heuristics แล้วนำมาคำนวณต้นทุนรวมเพื่อเป็นการเปรียบเทียบ รูปแบบการจัดการสินค้าตามงานวิจัยและแบบปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษาตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

โดยผลการวิจัยพบว่า

1. จากการที่บริษัทกรณีศึกษาไม่มีรูปแบบและนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังที่ชัดเจน เมื่อนำข้อมูลปริมาณการถือครองสินค้าคงคลังมาศึกษาพบว่า ปริมาณการถือครองสินค้าคงคลังมีจำนวนและมูลค่า ที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง ของบริษัทกรณีศึกษา โดยดำเนินการศึกษาข้อมูลวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา พบว่า บริษัทกรณีศึกษาได้กำหนดการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบ (Material category) ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ 1) วัตถุดิบกลุ่มประเภท API ซึ่งเป็นวัตถุดิบสารออกฤทธิ์ทางเภสัชกรรม โดยบริษัทมีการกำหนดนโยบายสินค้าคงคลังในวัตถุดิบกลุ่มนี้ต้องมีวัตถุดิบคงคลังขั้นต่ำอย่างน้อย 6 เดือน 2) วัตถุดิบกลุ่ม Critical Excipients 3) วัตถุดิบกลุ่ม Excipient

บริษัทกรณีสึกษามีวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งสิ้น 218 รายการ โดยวัตถุเคมิกภัณฑ์ทุกรายการระบุหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม มีลักษณะทางกายภาพ บรรจุภัณฑ์ ระยะเวลา นำ ปริมาณสั่งซื้อขั้นต่ำแตกต่างกัน วัตถุเคมิกภัณฑ์ถูกเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้าภายในโรงงานผลิต ยกเว้นวัตถุเคมิกภัณฑ์จำนวน 5 รายการที่ถูกนำมาถ่ายลง Tank Farm หรือ Storage tank ที่บรรจุและเก็บสารไวไฟในถังเหล็กภายนอกอาคาร ดังนั้นวัตถุเคมิกภัณฑ์ที่นำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่มีจำนวนทั้งสิ้น 213 รายการ

2. นำข้อมูลวัตถุเคมิกภัณฑ์มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์จาก 3 มิติ ในรูปแบบตารางเมทริกซ์ เพื่อจัดกลุ่มวัตถุเคมิกภัณฑ์ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค VED Analysis, FSN Analysis และ SDE Analysis มาจัดกลุ่มความสำคัญของวัตถุเคมิกภัณฑ์ เพื่อกำหนดนโยบายการจัดการวัตถุเคมิกภัณฑ์ ซึ่งเมื่อนำวัตถุเคมิกภัณฑ์ ทั้ง 213 รายการมาแบ่งกลุ่มด้วย VED Analysis พบว่ามีกลุ่มวัตถุเคมิก V จำนวน 13 รายการ คิดเป็นร้อยละ 6 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด กลุ่มวัตถุเคมิก E จำนวน 36 รายการ คิดเป็นร้อยละ 17 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด และกลุ่มวัตถุเคมิก D จำนวน 164 รายการ คิดเป็นร้อยละ 77 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด จากนั้นนำวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้ง 213 รายการมาแบ่งกลุ่มด้วย FSN Analysis พบว่ามีกลุ่มวัตถุเคมิก F จำนวน 81 รายการ คิดเป็นร้อยละ 38 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด กลุ่มวัตถุเคมิก S จำนวน 46 รายการ คิดเป็นร้อยละ 22 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด และกลุ่มวัตถุเคมิก N จำนวน 86 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด และเมื่อนำวัตถุเคมิกภัณฑ์ ทั้ง 213 รายการมาแบ่งกลุ่มด้วย SDE Analysis พบว่ามีกลุ่มวัตถุเคมิก S จำนวน 47 รายการ คิดเป็นร้อยละ 22 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด กลุ่มวัตถุเคมิก D จำนวน 125 รายการ คิดเป็นร้อยละ 59 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด และกลุ่มวัตถุเคมิก E จำนวน 41 รายการ คิดเป็นร้อยละ 19 ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งหมด เมื่อนำทั้งสามมิติมาวิเคราะห์และจัดกลุ่มออกมาในรูปแบบตารางเมทริกซ์ พบว่าวัตถุเคมิกภัณฑ์ได้ถูกจัดแบ่งออกมาเป็น 27 กลุ่ม โดยกลุ่ม EFE เป็นกลุ่มที่มีปริมาณการใช้ที่มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 78.6 และมีสัดส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังร้อยละ 48.0 ของมูลค่ารวมของปริมาณการใช้ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ประเภทเคมิกภัณฑ์ โดยกลุ่ม EFE มีวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งสิ้น 7 รายการ โดยคิดเป็นร้อยละ 3.3 ของจำนวนวัตถุเคมิกภัณฑ์ และกลุ่ม DFD เป็นกลุ่มที่มีปริมาณการใช้ที่สูงเป็นอันดับสองรองจากกลุ่ม EFE โดยคิดเป็นร้อยละ 4.8 และมีสัดส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังร้อยละ 12.0 ของมูลค่ารวมของปริมาณการใช้ของวัตถุเคมิกภัณฑ์ประเภทเคมิกภัณฑ์ โดยกลุ่ม DFD มีวัตถุเคมิกภัณฑ์ทั้งสิ้น 32 รายการคิดเป็นร้อยละ 15.0 ของจำนวนวัตถุเคมิกภัณฑ์ แล้วนำข้อมูลของทั้งสองกลุ่มไปเป็นกลุ่มตัวอย่างในการกำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่

3. เมื่อนำกลุ่มวัตถุเคมิกภัณฑ์ตัวอย่าง EFE และ DFD มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแต่ละรายการพบว่า กลุ่ม EFE มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยกว่า 0.2 แสดง

ว่ารูปแบบความต้องการสินค้ามีลักษณะคงที่สม่ำเสมอจึงมีความเหมาะสมกับการประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ และกลุ่ม DFD ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนมากกว่า 0.2 แสดงว่า รูปแบบความต้องการวัตถุดิบมีลักษณะไม่คงที่ แปรปรวนจึงประยุกต์ใช้เทคนิค Silver – Meal Heuristic โดยทั้งสองนโยบายเป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้ สามารถนำไปสร้างเครื่องมือในโปรแกรมเอ็กซ์เซลและประยุกต์ใช้กับวัตถุดิบอื่น ๆ ได้ รวมถึงเป็นนโยบายที่เหมาะสมสำหรับการกำหนดนโยบายที่ต้องการพิจารณาดำเนินการเพื่อระดับวัตถุดิบคงคลังและต้นทุนรวมของวัตถุดิบคงคลังอยู่ในระดับที่เหมาะสม

3. กลุ่มวัตถุดิบตัวอย่าง EFE เดิมมีต้นทุนรวมก่อนการประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ เท่ากับ 2,668,045 บาทต่อปี และเมื่อนำเทคนิค EOQ มาประยุกต์ใช้ พบว่าวัตถุดิบบางรายการปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้มีปริมาณที่ต่ำกว่าปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ ดังนั้น จึงทำการปรับปริมาณ การสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้ให้เท่ากับปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ และเมื่อนำไปประยุกต์ใช้ทำให้ต้นทุนรวมของวัตถุดิบกลุ่ม EFE เท่ากับ 1,936,574 บาทต่อปี แสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ สามารถลดต้นทุนรวมของวัตถุดิบคงคลังได้เป็นมูลค่า 731,471 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 27.42

4. กลุ่มวัตถุดิบตัวอย่าง DFD ที่มีรูปแบบความต้องการวัตถุดิบมีลักษณะไม่คงที่ ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค Silver – Meal Heuristic ในการกำหนดนโยบายจัดการสินค้าคงคลังใหม่ ซึ่งเดิมวัตถุดิบในกลุ่มนี้มีต้นทุนรวมก่อนการประยุกต์ใช้เทคนิค Silver – Meal Heuristic เท่ากับ 1,300,568 บาทต่อปี และเมื่อนำเทคนิค Silver – Meal Heuristic มาประยุกต์ใช้พบว่า วัตถุดิบบางรายการเมื่อผลคำนวณความต้องการสั่งซื้อและต้นทุนรวมแล้วมีการสั่งซื้อเกิดขึ้น พบว่าความต้องการที่ต้องทำการสั่งซื้อมีปริมาณความต้องการน้อยกว่าปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ จึงทำการปรับปริมาณการสั่งซื้อที่คำนวณได้ให้สอดคล้องกับปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ และเมื่อวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้มีต้นทุนรวมเท่ากับ 832,546 บาทต่อปี แสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้เทคนิค Silver – Meal Heuristic สามารถลดต้นทุนรวมของวัตถุดิบคงคลังได้เป็นมูลค่า 468,022 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 35.99

อภิปรายผล

งานวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนาการจัดการสินค้าคงคลัง โดยวิเคราะห์รูปแบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์และการกำหนดนโยบายสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมของบริษัทกรณีศึกษานี้ได้ดำเนินการวิจัยตามแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยใช้ข้อมูล

ของปริมาณวัตถุดิบคงคลังและมูลค่าสินค้าคงคลังตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2564 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2564 มาทำการศึกษาพบว่า

1. จากการศึกษาข้อมูลและจัดกลุ่มข้อมูลวัตถุดิบคงคลังประเภทเคมีภัณฑ์ของโรงงาน บริษัทธรณีศึกษา โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์จาก 3 มิติ และจัดกลุ่มโดยการหาความสัมพันธ์ร่วมกัน ในรูปแบบของตารางเมทริกซ์ (Matrix Analysis) โดยประยุกต์การจัดกลุ่มจาก 3 เทคนิคได้แก่ VED - FSN - SDE Matrix Analysis สามารถจำแนกกลุ่มวัตถุดิบได้ทั้งหมด 27 กลุ่ม พบว่ากลุ่ม EFE เป็นกลุ่มที่มีปริมาณการใช้ที่มากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 78.6 และมีสัดส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังสูงสุดหรืออัตราร้อยละ 48.0 ของมูลค่ารวมของปริมาณการใช้ของวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ โดยกลุ่ม EFE มีวัตถุดิบทั้งสิ้น 7 รายการจาก 213 รายการ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.3 และกลุ่ม DFD เป็นกลุ่มมีมูลค่าสินค้าคงคลังสูงเป็นอันดับสองรองจากกลุ่ม EFE มีสัดส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังอัตราร้อยละ 11.7 ของมูลค่ารวมสินค้าคงคลัง โดยกลุ่ม DFD มีวัตถุดิบทั้งสิ้น 32 รายการ จาก 213 รายการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 15.0 และเป็นกลุ่มมีปริมาณการใช้ที่สูงอันดับสองรองจากกลุ่ม EFE โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.8 จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์และจัดแบ่งกลุ่มทำให้สามารถแบ่งวัตถุดิบที่มีความสำคัญและต้องใส่ใจเป็นพิเศษ โดยทั้งสองกลุ่ม EFE และ DFD มีมูลค่าสินค้าคงคลังรวมคิดเป็นร้อยละ 59.7 และมีปริมาณการใช้ต่อปีคิดเป็นร้อยละ 83.3 ขณะที่มีการสินค้านำเข้ารวม 38 รายการหรือคิดเป็นร้อยละ 17.8 ซึ่งสามารถแบ่งและจัดความสำคัญในการกำหนดนโยบายวัตถุดิบที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญหรือพิจารณาเป็นพิเศษ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gizaw และ Jemal (2021) ที่ได้ศึกษาวิจัยโดยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ตารางเมทริกซ์ ABC-VED-FNS มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง โดยนำรายการยา 393 รายการ มาทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ABC, VED และ FNS ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การวิเคราะห์เมทริกซ์ ABC-VED-FNS สามารถช่วยให้องค์กรใช้นโยบายและเทคนิคการควบคุมสินค้าคงคลังในการจำแนกกลุ่มรายการยาที่ต้องการควบคุมดูแลเป็นพิเศษได้ดีมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถช่วยควบคุมด้านการจัดการพื้นที่จัดเก็บและลดเวลาและค่าแรงในการจัดเก็บ รวมถึงการกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่อีกด้วย และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Teli, Bhangale, Momin, Ramanand และ Mahajan (2022) ที่ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิค ABC-VED Analysis เพื่อควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังในร้านยาของโรงพยาบาลทางตอนเหนือของรัฐมหาราษฏระ ประเทศอินเดีย โดยการจัดลำดับความสำคัญของรายการบัญชียา 334 รายการด้วยเทคนิค ABC Analysis และ VED Analysis และนำมาวิเคราะห์ร่วมกันสองปัจจัยโดย ABC-VED Analysis เพื่อพัฒนาการจัดการการให้บริการทางคลินิกให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผลการวิจัย พบว่า ABC-VED Analysis สามารถแบ่งยา 84 รายการ จัดอยู่ในกลุ่ม I ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 70 ของยาที่จัดอยู่ในกลุ่มเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์

จากการใช้ยา (Adverse Drug Events: ADE) ซึ่งเป็นกลุ่มยาที่ต้องควบคุมและติดตามเป็นพิเศษ จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้ ABC-VED Analysis สามารถช่วยปรับปรุงการควบคุมยาผู้ป่วยได้มีประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าการแบ่งกลุ่มโดยใช้การวิเคราะห์หลายมิติมาหาความสัมพันธ์เพื่อจัดแบ่งกลุ่มในอุตสาหกรรม Pharmaceutical สามารถจำแนกกลุ่มรายการสินค้าหรือวัตถุดิบที่สำคัญจำเป็นหรือต้องการการดูแลจัดการได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. เพื่อให้ทราบความแปรปรวนของความต้องการวัตถุดิบก่อนการกำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลังเพื่อนำไปพิจารณาในการเลือกเครื่องมือที่เหมาะสม โดยใช้การทดสอบค่าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของ Peterson – Silver ในการวัดความแปรปรวนของความต้องการของวัตถุดิบกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม เมื่อคำนวณพบว่าวัตถุดิบกลุ่ม EFE มีความต้องการวัตถุดิบที่คงที่ และ วัตถุดิบกลุ่ม DFD มีความต้องการวัตถุดิบที่แปรปรวน

3. การกำหนดนโยบายการจัดการวัตถุดิบคงคลังโดยเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับวัตถุดิบกลุ่มตัวอย่างที่มีความต้องการคงที่ โดยเลือกทฤษฎี EOQ ในการกำหนดขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการวัตถุดิบคงคลัง และเลือกรูปแบบการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ Silver-Meal heuristic สำหรับวัตถุดิบกลุ่มตัวอย่างที่มีความต้องการแปรปรวน ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อโดยสั่งซื้อตามความต้องการที่ไม่คงที่ในแต่ละงวดล่วงหน้าและพิจารณาจากต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บ โดยทั้งสองนโยบายเป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้ สามารถนำไปสร้างเครื่องมือในโปรแกรมเอ็กซ์เซลและประยุกต์ใช้กับวัตถุดิบอื่น ๆ ได้ รวมถึงเป็นนโยบายที่เหมาะสมสำหรับการกำหนดนโยบายที่ต้องการพิจารณาต้นทุนรวมเพื่อระดับวัตถุดิบคงคลังและต้นทุนรวมของวัตถุดิบคงคลังอยู่ในระดับที่เหมาะสม

4. จากการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ด้วยการประยุกต์ทฤษฎี EOQ พบว่าสามารถปรับปรุงต้นทุนรวมของวัตถุดิบเคมีภัณฑ์กลุ่ม EFE ลงได้ 731,471 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 27.42 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไปรวิทย์ ลำน้อย (2558) ที่ได้มีการศึกษาการจัดการยาคงคลังของแผนกเภสัชกรรม โรงพยาบาลค่ายนวมินทราชินี ที่ประยุกต์ใช้ตัวแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic order quantity) ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder point) มาจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อให้การจัดการยามีความเหมาะสมและลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงผลการวิจัยพบว่า แบบจำลองการจัดการยาคงคลังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลังได้ 73,890.27 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 28.13 และลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยได้ 3,380,607.14 บาทหรือคิดเป็นร้อยละ 31.91 ของมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของระบบปัจจุบัน

5. จากการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ด้วยการประยุกต์ทฤษฎีใช้รูปแบบการสั่งซื้อตามปริมาณความต้องการ Silver-Meal heuristic ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้เทคนิค Silver – Meal Heuristic สามารถลดต้นทุนรวมของวัตถุดิบคงคลังได้เป็นมูลค่า 468,022 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 35.99 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประดิษฐ์ พุทธิกุลบวร และ ยงยุทธ เหมะลา (2560) ได้ศึกษาปัญหาต้นทุนสินค้าคงคลังมีมูลค่าสูงของโรงงานผลิตขนมหวาน เพื่อหารูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมและลดต้นทุนสินค้าคงคลังประเภทบรรจุภัณฑ์ สติกเกอร์ ฟิล์มและวัตถุดิบแห่งจำนวน 102 รายการ โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Analysis และ FSN Analysis วิเคราะห์ร่วมกันแบบสองปัจจัยด้วย ABC-FSN Analysis จากนั้นนำมาปรับปรุงโดยการเสนอรูปแบบการสั่งซื้อใหม่ด้วยเทคนิคการสั่งซื้อที่ประหยัดและเทคนิคซิลเวอร์ - มีด โดยผลการวิจัยพบว่าการสั่งซื้อรูปแบบในงานวิจัยสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 763,254.32 หรือคิดเป็นร้อยละ 98.50

ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาจากการสัมภาษณ์และการประมาณการ หากการประมาณการต้นทุนต่าง ๆ มีความคลาดเคลื่อนกับความเป็นจริง ผลที่ได้จากการคำนวณการสั่งซื้อที่เหมาะสมก็มีโอกาสคลาดเคลื่อนไปด้วย
2. การประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ และเทคนิค Silver – Meal Heuristic อาจไม่สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกธุรกิจ หากธุรกิจอื่นจะนำไปประยุกต์ใช้อาจต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้จริงในการจัดการสินค้าคงคลังกับธุรกิจของตนเองด้วย
3. การศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำข้อมูลในอดีตมาใช้ในการวิเคราะห์ อาจทำให้ผลการศึกษาไม่ตรงกับสภาพปัจจุบันของกิจการ เช่น ราคาของวัตถุดิบ ระยะเวลาในการส่งมอบ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการจัดซื้อ อาจมีผลต่อการเปรียบเทียบต้นทุนรวม เพื่อการตัดสินใจในการนำเทคนิค EOQ และ Silver – Meal Heuristic ไปประยุกต์ใช้งานจริง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ขยายการจัดทำนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังไปยังกลุ่มวัตถุดิบอื่น ๆ เพิ่มเติม หรือกำหนด นโยบายการจัดการสินค้าคงคลังแบบใหม่ เพื่อให้การจัดการวัตถุดิบคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา มีประสิทธิ ภาพมากขึ้น
2. เพิ่มระยะเวลาในการวิจัยเพื่อติดตามผลจากการที่บริษัทกรณีศึกษาได้นำแนวทางที่ได้จากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ว่าผลที่ได้จะเป็นไปตามผลของการวิจัยหรือไม่

3. ในงานวิจัยครั้งต่อไปควรนำเทคนิคการพยากรณ์มาประยุกต์ใช้เพื่อให้การวางแผนสำหรับการสั่งซื้อวัตถุดิบมีความเหมาะสมกับความต้องการในการใช้มากขึ้น

4. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังโดยเพิ่มเงื่อนไขในการสั่งซื้อสินค้าเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน เช่น ระยะเวลาในการสั่งซื้อที่ไม่แน่นอน, ค่าใช้จ่ายในกรณีสินค้าขาดแคลน หรือเงื่อนไขการสั่งซื้อสินค้าแบบมีส่วนลด กรณีสั่งซื้อครั้งละมาก ๆ

5. เนื่องจากปัจจุบันยังอาศัยทักษะความสามารถของพนักงานในการเชื่อมต่อข้อมูลในแต่ละส่วนเพื่อพิจารณาและตัดสินใจในการจัดการสินค้าคงคลัง ทางบริษัทมีแผนที่จะปรับปรุงฐานข้อมูล (Master data) และเพิ่มศักยภาพของโปรแกรมระบบการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ (Material Requirement Planning: MRP) โดยการอัพเดทเวอร์ชันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กฤษณะ สังกการ. (2558). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ กรณีศึกษา บริษัท เค เค โกลบอล จำกัด. งานนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กฤษณา ไชยศิลป์. (2554). การวิเคราะห์การควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับชิ้นส่วน เพื่อการผลิตกล่องวงจรปิด ระบบเครือข่าย ในโรงงานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- กึ่งกาญจน์ พลิกะ. (2558). การบริหารสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC CLASSIFICATION ANALYSIS เทคนิค EOQ MODEL และเทคนิค SILVER-MEAL กรณีศึกษา: บริษัท XYZ. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยรังสิต.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). การจัดการสินค้าคงคลัง. กรุงเทพมหานคร: บริษัท โฟกัสมีเดียพับลิชชิง จำกัด.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุงใหม่) (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2567). อัตราดอกเบี้ยในตลาดเงิน (2548-ปัจจุบัน). เข้าถึงได้จาก <https://www.bot.or.th/th/statistics/interest-rate.html>
- นพรัตน์ ราชจินดา. (2564). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัทผลิตเครื่องปรับอากาศ. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไปรววิทย์ ถิ่นน้อย. (2558). การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง กรณีศึกษาลังยา แผนกเภสัชกรรมโรงพยาบาลค่ายนวมินทราชินี. งานนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ประดิษฐ์ พุทธิกุลบวร และ ยงยุทธ เหมาะลา. (2560). การปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา โรงงานผลิตขนมหวาน. โครงการงานวิศวกรรมหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์, วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. (2543). การบริหารของคลังระบบ MRP และ ROP (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

- ลภัสรดา ลิมศิลา. (2562). การลดต้นทุนสินค้าคงคลังโดยใช้หลักการ ABC – VED Analysis : กรณีศึกษาโรงงานเครื่องผลิตสำอาง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม, วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ศศิธร คำนนท์. (2565). การลดมูลค่าสินค้าคงคลังโดยวิธีการปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อชิ้นส่วน ของบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- หรรษวรรธน ดาวจรัสแสงชัย. (2561). การวางแผนการสั่งซื้อชิ้นส่วนแบบพลวัตเพื่อลดต้นทุนรวมสำหรับผลิตภัณฑ์ภายในห้องน้ำ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการวิศวกรรม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Devnani, M., Gupta, A. K., & Nigah, R. (2010). ABC and VED analysis of the pharmacy store of a tertiary care teaching, research and referral healthcare institute of India. *Journal of Young Pharmacists*, 2, 201-205.
- Edward, A., Silver, D. F. P., & Douglas, J. T. (2017). *Inventory and Production Management in Supply Chains Fourth Edition*. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis Group.
- Gizaw, T., & Jemal, A. (2021). How is Information from ABC–VED–FNS Matrix Analysis Used to Improve Operational Efficiency of Pharmaceuticals Inventory Management? A Cross-Sectional Case Analysis. *Integrated Pharmacy Research and Practice*, 10, 65-73.
- Heizer, J., & Render, B. (2005). *Operations Management (7th ed.)*. N.J. Pearson Education LTD.
- Pirankar., S., Ferreira., A., Vaz., F. S., Pereira-Antao., I., Pinto., N., & SG Perni. (2014). Application of ABC-VED analysis in the medical stores of a tertiary care hospital. *International Journal of Pharmacology & Toxicology*, 4(2), 1-3.
- Teli, E. S., Bhangale, C., Momin, K., Ramanand, J., & Mahajan, H. (2022). Application of ABC-VED analysis for inventory control in drug store of a tertiary care hospital of North Maharashtra. *Perspectives in Medical Research*, 10(2), 61-71.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวชรินทร์ แซ่จิว	
วัน เดือน ปี เกิด	28 กันยายน 2528	
สถานที่เกิด	อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี	
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	พ.ศ.2550 - 2557	Senior Planner บริษัท ทรานซิชันส์ อีอพิทัล (ประเทศไทย)
	พ.ศ.2558 - 2561	Planning Supervisor บริษัท เอส ไอ จี คอมบิล็อก จำกัด
	พ.ศ.2561 - 2563	Asia Pacific Supply Planning Manager บริษัทการ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ปอเรชั่น
	พ.ศ.2563 – ปัจจุบัน	Planning Manager บริษัทเรคคิทท์เบนคิเซอร์ เฮลท์แคร์ แมนูแฟจเจอร์ริง (ประเทศไทย)จำกัด
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2549	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยทักษิณ
	พ.ศ.2567	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยบูรพา