

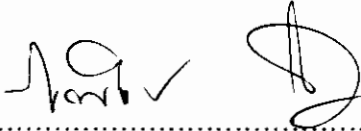
การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ  
กรณีศึกษา บริษัท เค.เค.เค. โกลบอล จำกัด

กฤษณะ สังการ


งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน  
คณะ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
กรกฎาคม 2558  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

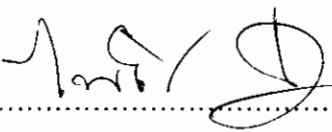
อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ กฤษณะ สังการ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน  
ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

  
.....ที่ปรึกษาหลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนกร อินทร์พวง)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน  
ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
.....คณบดีคณะโลจิสติกส์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาว์รัตน์)

วันที่...22...เดือน...สิงหาคม...พ.ศ. 2558

## ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เร้าชนชลกกุล อาจารย์ที่ปรึกษางานนิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนงานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ สมบูรณ์ได้ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัยในครั้งนี้ และบริษัทกรณีตัวอย่างในการให้โอกาสในการศึกษา และข้อมูลด้านการวิจัย และขอขอบพระคุณผู้ที่ได้นำข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับวิธีการคำนวณต้นทุนต่าง ๆ ที่ได้เผยแพร่ในทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ข้าพเจ้าได้ ทำการค้นคว้า และศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จนทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่เป็นกำลังใจ ขอขอบพระคุณครูอาจารย์ผู้ถ่ายทอด วิชาความรู้แก่ศิษย์จนมาถึงความสำเร็จอีกขั้น รวมไปถึงเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นส่วนหนึ่งของกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจไม่มากนักน้อย ทั้งนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดเกิดขึ้นในงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออภัย

กฤษณะ ตั้งการ

56920230: สาขาวิชา: การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ; วท.ม. (การจัดการ โลจิสติกส์และ  
โซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การเพิ่มประสิทธิภาพ

กฤษฎณะ สังการ: การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ  
กรณีศึกษา บริษัท เค เค เค โกลบอล จำกัด (AN EFFICIENCY IMPROVEMENT OF PACKING  
MATERIAL INVENTORY: CASE STUDY; KKK GLOBAL CO., LTD.) อาจารย์ผู้ควบคุม  
งานนิพนธ์: ไพโรจน์ เร้าธนชกุล, D.Eng, 65 หน้า. ปี พ.ศ. 2558.

การวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง  
ประเภทวัสดุหีบห่อและเพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อได้อย่างเหมาะสม  
จากปัญหาปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม จากข้อมูลความเคลื่อนไหวของสินค้า  
คงคลัง ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2557 งานวิจัยเริ่มต้นด้วยการใช้เทคนิค ABC ในการ  
แบ่งกลุ่มสินค้า ทั้งสิ้น 250 รายการ โดยแบ่งตามมูลค่าของสินค้าจากปริมาณการใช้ งานวิจัยจะ  
ทำการศึกษาเฉพาะสินค้ากลุ่ม (A) รวม 2 รายการ คือ สินค้า 2-1-SH1601447, 2-9-CV68SW ซึ่ง  
เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าสูงจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญอย่างใกล้ชิด จากนั้นทำการคำนวณหาปริมาณการ  
สั่งซื้อที่เหมาะสม โดยใช้เทคนิค EOQ (Economy order Quantity), วิธีการกำหนดค่าสินค้าคงคลัง  
สูงสุด (Max), การกำหนดค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) และวิธีการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)

ผลการวิจัยพบว่าการใช้เทคนิค EOQ และ การกำหนดค่า Max, Min นั้นสามารถลด  
ค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังของสินค้านำรายการ 2-1-SH1601447 คิดเป็นร้อยละ 70 ต่อปี และ  
สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังของสินค้านำรายการ 2-9-CV68SW คิดเป็นร้อยละ 65  
ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสั่งซื้อสินค้าแบบเดิม

56920230: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAINS MANAGEMENT;  
M.Sc. (LOGISTICS AND SUPPLY CHAINS MANAGEMENT)

KEYWORDS: INCREASING EFFICIENCY

KITSANA SANGKRAN: AN EFFICIENCY IMPROVEMENT OF PACKING  
MATERIAL INVENTORY: CASE STUDY; KKK GLOBAL CO., LTD. ADVISOR: PIROJ  
ROATHANACHOLKUL, D.ENG. 65 P. 2015.

This research objective was to study an efficiency improvement of packing materials inventory and to define the ordering quantity of packing materials properly. From the problematic inventory level not appropriate base on history inventory transaction between Jan – Dec 2014. The research began with the ABC technique to divide a total of 250 products which divided by the value of the goods from demand. This research will study only (A) group total 2 products are 2-1-SH1601447 and 2-9-CV68SW due to these products was high value and necessary to focus more closely. Then, calculated the economy order quantity by EOQ technique, configure the maximum/ minimum inventory level technique and calculate the re-order point (ROP) level technique.

The result revealed that the EOQ technique and configure the maximum/ minimum inventory level technique can reduced the inventory management cost up to 70% per year of 2-1-SH1601447 and 65 % per year of 2-9-CV68SW respectively in comparison with current method.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
สารบัญ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
ขอบเขตของการวิจัย .....	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	4
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	4
แนวคิดการบริหารวัสดุคงคลัง .....	7
สินค้าคงคลัง .....	7
โครงสร้างของระบบสินค้าคงคลัง .....	8
ระบบสินค้าคงคลัง .....	8
ต้นทุนของสินค้าคงคลัง .....	9
เทคนิค Why Why Analysis .....	10
วิธีการจัดกลุ่มสินค้าแบบ ABC Analysis .....	11
ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด .....	14
จุดสั่งซื้อใหม่ .....	21
ระบบการกำหนดสำรองวัสดุคงคลังสูงสุด – ต่ำสุด .....	24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	26
3 วิธีการดำเนินการศึกษา .....	31
การกำหนดขอบเขตการศึกษางานวิจัย .....	31

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	31
การจัดกลุ่มสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิค ABC Analysis .....	32
วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why Analysis.....	32
กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	32
การวิเคราะห์และประเมินผล .....	34
การจัดทำรายงานและนำเสนอ.....	34
4 ผลการวิจัย.....	35
ผลการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหา .....	41
การหาจุดสั่งซื้อใหม่ .....	44
5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	56
การศึกษาด้านการแบ่งกลุ่มประเภทสินค้า.....	56
การศึกษาด้านการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้ทฤษฎี Why Why Analysis.....	56
การศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญา .....	57
ข้อเสนอแนะ.....	58
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป .....	59
บรรณานุกรม .....	60
ภาคผนวก .....	63
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	65

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ส่วนลดของผู้ค้าส่งน้ำยาทำความสะอาด.....	20
4-1 การแบ่งกลุ่ม ABC ของวัสดุหีบห่อ.....	35
4-2 ผลการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อแบบ ABC .....	36
4-3 ความเคลื่อนไหวจริงของวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447.....	38
4-4 ความเคลื่อนไหวจริงของวัสดุหีบห่อ: 2-9-CV68SW .....	39
4-5 คำนวณค่าใช้จ่ายรวมวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447, 2-9-CV68SW.....	46
4-6 ความเคลื่อนไหวของสินค้า: 2-1-SH1601447 .....	47
4-7 ความเคลื่อนไหวของสินค้า: 2-9-CV68SW.....	48
4-8 ความเคลื่อนไหวของสินค้า: 2-1-SH1601447 .....	50
4-9 ความเคลื่อนไหวของสินค้า: 2-9-CV68SW .....	51
4-10 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรวมของสินค้ากลุ่ม (A) ทั้ง 2 รายการ .....	52
4-11 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงเหลือทั้ง 2 รายการ .....	54



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 คลังสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อของบริษัทกรณีศึกษา.....	2
1-2 ปัญหาของพื้นที่จัดเก็บวัสดุหีบห่อที่ไม่เพียงพอของบริษัทกรณีศึกษา.....	2
2-1 แผนภูมิอธิบายวิธีคิดแบบ Why-Why Analysis.....	10
2-2 การเปรียบเทียบปริมาณกับมูลค่าของพัสดุแต่ละกลุ่ม .....	12
2-3 การควบคุมวัสดุคงคลัง สูงสุด-ต่ำสุด.....	25
4-1 การแบ่งกลุ่มสินค้า ABC ตามมูลค่า .....	37
4-2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการเบิกใช้สินค้ากับปริมาณสินค้าคงเหลือ .....	38
4-3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการเบิกใช้สินค้ากับปริมาณสินค้าคงเหลือ .....	39
4-4 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why Analysis .....	40
4-5 ค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบรวม (สินค้า: 2-1-SH1601447).....	52
4-6 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรวม (สินค้า: 2-9-CV68SW) .....	53
4-7 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงเหลือ (สินค้า: 2-1-SH1601447).....	54
4-8 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงเหลือ (สินค้า: 2-9-CV68SW).....	55

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

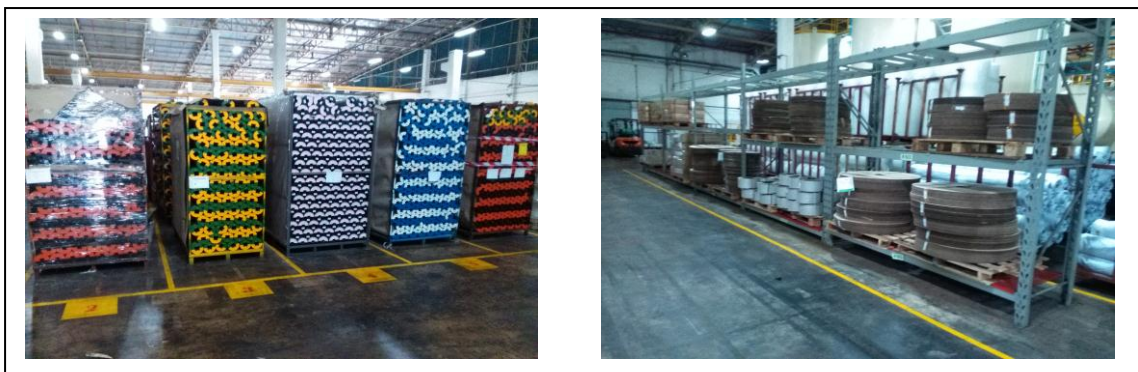
ภายใต้การแข่งขันที่รุนแรงในตลาดยุคโลกาภิวัตน์ จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่หันมาให้ความสำคัญกับการลดต้นทุนกิจกรรมภายในองค์กร โดยผู้ประกอบการแต่ละรายต่างใช้กลยุทธ์แตกต่างกันไป เช่น การใช้ระบบ LEAN, JIT มาเป็นเครื่องมือ เป็นต้น ทั้งนี้ไม่ว่า

ผู้ประกอบการจะใช้กลยุทธ์แบบใดต่างก็มีเป้าหมายเดียวกันก็คือการลดต้นทุนให้กับองค์กรของตน

การจัดการสินค้าคงคลังถือเป็นกิจกรรมหลักในการประกอบกิจการ เนื่องจากต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังมีสัดส่วนสูงถึง 1 ใน 3 เมื่อเทียบกับต้นทุนทั้งหมดของการดำเนินกิจการ ผู้ประกอบการหลายแห่งยังถือเอาการจัดการสินค้าคงคลังมาเป็นกลยุทธ์เพื่อลดต้นทุนให้กับองค์กร และสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันทางการตลาด ดังนั้นผู้บริหารองค์กรควรให้ความสำคัญการจัดการสินค้าคงคลังอย่างจริงจัง เพราะสินค้าคงคลังถือเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากในการสนับสนุนการผลิต หากสินค้าคงคลังมีปริมาณที่เหมาะสมก็ย่อมส่งผลให้การผลิตไหลลื่นหากปริมาณสินค้าคงคลังน้อยเกินไปจะก่อให้เกิดปัญหาสินค้าขาดแคลนส่งผลให้การผลิตหยุดชะงัก บริษัทจะก็สูญเสียโอกาสทางการแข่งขัน แต่ในทางตรงกันข้ามหากมีปริมาณสินค้าคงคลังมากเกินไปก็อาจก่อให้เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นได้

บริษัท เค เค เค โกลบอล จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทกรณีศึกษาครั้งนี้ ตั้งอยู่ในเขตสวนอุตสาหกรรม โรจนะ อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา บริษัทประกอบธุรกิจอยู่ในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมยางรถยนต์มานานกว่า 20 ปี ซึ่งมีการใช้เครื่องจักรในสายกระบวนการผลิต และในแต่ละปีจะมีปริมาณการสั่งซื้อวัสดุหีบห่อจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีการสต็อกวัสดุหีบห่อมาสำรองและจัดเก็บไว้ในคลังสินค้า พบว่าวัสดุหีบห่อที่ความต้องการใช้มีปริมาณมากเกินไปทำให้เกิดปัญหาต้นทุนจมและในบางครั้งมีปริมาณไม่เพียงพอหรือเรียกว่า “สินค้าขาดมือ” ส่งผลให้การผลิตหยุดชะงัก บริษัทประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังประเภทดังกล่าว ซึ่งสามารถสรุปประเด็นปัญหาเบื้องต้นดังนี้

1. ปริมาณสินค้าคงคลังบางรายการมีปริมาณมากเกินไปจนทำให้เกิดปัญหาต้นทุนจม
2. สินค้าคงคลังบางรายการมีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการ
3. พื้นที่จัดเก็บสินค้าคงคลังไม่เพียงพอกับปริมาณสินค้าคงคลังทำให้ต้องนำไปจัดเก็บร่วมกับสินค้าอื่น



ภาพที่ 1-1 คลังสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อของบริษัทกรณีศึกษา



ภาพที่ 1-2 ปัญหาของพื้นที่จัดเก็บวัสดุหีบห่อที่ไม่เพียงพอของบริษัทกรณีศึกษา

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการนำเสนอ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อให้กับบริษัท โดยวิธีการแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลัง (ABC Analysis) ตลอดจนการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ
2. เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อได้อย่างเหมาะสม

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ บริษัท เค เค เค โกลบอล จำกัด
2. ศึกษาข้อมูลวัสดุหีบห่อที่มีอยู่ในพื้นที่จัดเก็บ บริษัท เค เค เค โกลบอล จำกัด ระหว่าง มกราคม ถึง ธันวาคม 2557
3. ศึกษาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อหลักกลุ่ม A

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ
2. สามารถหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อ

### นิยามศัพท์เฉพาะ

วัสดุหีบห่อ หมายถึง วัสดุหรือภาชนะที่ห่อหุ้มตัวผลิตภัณฑ์เป็นเบื้องต้น  
คลังสินค้า หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง วัสดุหรือสินค้าต่าง ๆ ที่เก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจเป็นการดำเนินงานผลิต ดำเนินการขายหรือดำเนินงานอื่น ๆ

สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) เป็นสินค้าคงคลังสำรองที่มีไว้เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากความแปรเปลี่ยนไปในการจัดส่งจากผู้จัดส่งวัตถุดิบความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของลูกค้า หรือเหตุการณ์ไม่แน่นอนบางอย่างที่อาจเกิดในขบวนการผลิต

ของขาดมือ (Stock out) หมายถึง สภาพที่เกิดขึ้นเมื่อไม่สามารถจัดหาวัสดุ และอะไหล่เครื่องจักรได้ตามใบเบิก

## บทที่ 2

### ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การบริหารจัดการวัสดุคงคลังที่ขาดประสิทธิภาพถือเป็นความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาค้นคว้าข้อมูลการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ บริษัท เค เค เค โกลบอล จำกัด ซึ่งในบทที่ 2 นี้ จะนำเสนอทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำงานวิจัยดังต่อไปนี้

#### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า

คลังสินค้าเป็นกิจกรรมหลักกระบวนการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics & supply chain management) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบ รวมทั้งการขนส่ง การจัดเก็บ และการกระจายสินค้าตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการผลิตจนถึงผู้บริโภค เพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจต่อลูกค้า ดังนั้น การจัดการสินค้าคงคลัง จึงเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน (Warehouse structure) และการบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory management) เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารคลังสินค้า (Warehouse management)

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการคลังกระบวนการทำงานของคลังสินค้าถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบโลจิสติกส์ที่สำคัญซึ่งในอดีตบทบาทและความสำคัญของคลังสินค้านั้นจะถูกละเลยจากองค์กรธุรกิจโดยมักจะมองการปฏิบัติงานของคลังสินค้าเป็นภาระหรือต้นทุนของบริษัทแต่ในปัจจุบันคลังสินค้าถือว่าเป็นกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการดังนั้นองค์กรธุรกิจได้หันมาให้ความสำคัญและมีการวางกลยุทธ์ด้านคลังสินค้าเพิ่มมากขึ้น (ทวิศักดิ์ เทพพิทักษ์, 2552)

นักวิชาหลายท่านได้ให้ความหมายของคลังสินค้าไว้หลากหลายความหมาย ซึ่งผู้วิจัยสรุปไว้ดังนี้

ธนิต โสรรัตน์ (2552, หน้า 3-4) ได้ให้ความหมาย คลังสินค้า หมายถึง สถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพดี และมีคุณสมบัติที่พร้อมจะส่งมอบให้กับลูกค้า บุคคล องค์กร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน หรือภายนอกโซ่อุปทาน โดยคลังสินค้าทำหน้าที่เป็นสถานที่พักและเก็บสินค้าหรือวัตถุดิบ หรือวัสดุต่าง ๆ จนกว่าจะมีการเคลื่อนย้าย ส่งมอบสู่ที่มีความต้องการไม่ว่าเพื่อการผลิต หรือเพื่อการผลิต หรือเพื่อจำหน่ายแจก หรือขาย ดังนั้น กิจกรรมของ

คลังสินค้าจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการ โลจิสติกส์และซัพพลายเชน เพราะคลังสินค้า เป็นสถานที่เก็บสินค้าคงคลัง หากมีการจัดการสินค้าคงคลังที่ดี จะสามารถช่วยในเรื่องของการ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการลดต้นทุน โลจิสติกส์ได้ ก่อให้เกิดสภาพคล่องและผลตอบแทนจากการ ลงทุน (Return on investment)

อรุณ บริรักษ์ และคณะ (2547, หน้า 159) ได้ให้ความหมายการคลังสินค้า และการจัดการ คลังสินค้าไว้ว่าการคลังสินค้า หมายถึง การรับทำการเก็บรักษาสินค้า และให้บริการเกี่ยวกับสินค้า เพื่อทำหน้าที่เป็นการค้าปกติไม่ว่าทำหน้าที่นั้นจะเป็นเงินค่าตอบแทนหรือประโยชน์อื่นใด

ก้านาย อภิปรัชญาสกุล (2553, หน้า 122) กล่าวว่า คลังสินค้าหมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการใช้สอยและการเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ (Planned space for the efficient accommodation and handling of goods and materials) โดย คลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายเพื่อสนับสนุนการผลิต และ การกระจายสินค้า

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse management) เป็นการจัดการในระดับการจัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหารการดำเนินงานธุรกิจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้คุ้มค่ากับการลงทุน การ ควบคุมคุณภาพของการจัดเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียดังกล่าวจากการดำเนินงาน เพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

#### บทบาทของคลังสินค้านี้มีหน้าที่สำคัญ 4 ประการดังนี้

ธนิต โสรัตน์ (2552, หน้า 7-10) กล่าวว่า การจัดการคลังสินค้าจึงเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการจัดการความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงกับปริมาณสินค้าที่เก็บ ในคลังสินค้า โดยภารกิจ และบทบาทหน้าที่ของคลังสินค้านี้มีดังต่อไปนี้

1. ทำหน้าที่ในการรับสินค้า (Receiving) โดยการตรวจสอบจำนวน คุณลักษณะในการที่จะแยกแยะจัดเก็บให้เป็นหมวดหมู่ โดยการจัดการที่มีระบบการตรวจสอบและนับความถูกต้องที่ ข้องกับปริมาณ จำนวน สภาพ และคุณภาพโดยคลังสินค้าทุกประเภทจะทำหน้าที่ในฐานะผู้ทรง สิทธิ ในความเป็นเจ้าของสินค้าชั่วคราว ซึ่งหมายถึง ความรับผิดชอบที่จะมีต่อสินค้า

2. เกี่ยวข้องกับการควบคุมและรับผิดชอบต่อสินค้าที่จัดเก็บอยู่ในคลัง (Storage) ซึ่งต้อง อาศัยการบริหารจัดการทั้งในการใช้เทคนิค เทคโนโลยีในการเก็บและทักษะ เครื่องมือและเครื่อง ทุนแรงประเภทต่าง ๆ เช่น รถยก ชั้นวางสินค้า การควบคุมบรรยากาศ อุณหภูมิ และ สภาพแวดล้อมในคลังสินค้า ให้เหมาะสมกับสินค้าแต่ละชนิด แต่ละประเภท รวมถึงอาศัยระบบ และการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็น ระบบ Bar code หรือ RFID รวมถึง ระบบการ

สื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยกิจกรรมในการควบคุมสินค้านี้เกี่ยวข้องกับการคัดแยกสินค้า การ Packing การแบ่งบรรจุ การคัดเลือก การติดป้าย

3. การควบคุมทางด้านเอกสาร ทั้งที่เกี่ยวกับรายงาน (Inventory control) การเคลื่อนไหว การรับ และการเบิก-จ่าย ที่เรียกว่า Inventory report และการควบคุมทางบัญชี โดยต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าจะเป็นจำนวนหนึ่งในสามของต้นทุนโลจิสติกส์

4. หน้าที่ในการส่งมอบและกระจายสินค้า (Order Picking) ไม่ว่าจะส่งมอบสินค้าให้กับผู้ผลิตหรือการจัดส่งสินค้าให้ตรงกับความต้องการของผู้รับ ทั้งจำนวน สภาพ สถานที่และเวลา (The right thing at the right place in the right time) เพื่อส่งมอบให้กับลูกค้า ซึ่งจะต้องมีกระบวนการคัดเลือกสินค้าและระบบการจัดส่งให้กับลูกค้า

#### กิจกรรมหลักของคลังสินค้า

ทวิศักดิ์ เทพพิทักษ์ (2552, หน้า 236-241) กล่าวว่า การบริหารคลังสินค้าเพื่อให้เกิดการดำเนินการที่เป็นระบบให้สัมพันธ์กับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการจัดเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่กิจกรรมภายในคลังสินค้าแบ่งออกได้ดังนี้

1. การรับสินค้า (Goods receive) รับสินค้าที่ส่งไปนั้นถูกต้องตามปริมาณและคุณภาพที่ต้องการการตรวจรับจะรับตามรายการในใบสั่งซื้อ ผู้ซื้อก็จะกำหนดเงื่อนไขในใบสั่งซื้อให้ผู้ขายต้องระบุเลขที่ใบสั่งซื้อของผู้ซื้อไว้ในใบส่งของ

2. การจัดเก็บสินค้า (Put-away) หลังจากกระบวนการตรวจรับเสร็จแล้ว ก็ต้องนำสินค้าที่รับเข้ามาไปเก็บยังสถานที่ที่ถูกตำแหน่ง ระบบจะระบุตำแหน่งที่จัดเก็บ (Storage location) มาให้ในใบรับสินค้า สินค้ามีการควบคุมการรับเข้าและการเบิกจ่ายเป็นไปตามล็อต ไม่ว่าจะเป็นแบบเข้าก่อนออกก่อน (First in first out: FIFO) หรือแบบเข้าหลังออกก่อน (Last in first out: LIFO) สินค้าพวกนี้ได้แก่วัตถุดิบในการผลิต สินค้าที่มีอายุจำกัด สารเคมี

3. การดูแลรักษาสินค้า (Holding goods) หลังจากที่ได้จัดเก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาของคลังสินค้าจะต้องเอามาตรการต่าง ๆ ของการดูแลรักษามาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าเกิดความเสียหาย สูญหายหรือเสื่อมคุณภาพ

4. การนำออกจากที่เก็บ (Picking) ก่อนจะหยิบสินค้าออกจากที่จัดเก็บ จะต้องมีการหยิบสินค้าที่มีรายการตามที่ลูกค้าแต่ละรายสั่งออกมาก่อน ในการจ่ายจะเป็น FIFO

5. การหีบห่อ (Packing) กระบวนการบรรจุหีบห่อ เพื่อป้องกันสินค้าเสียหายในระหว่างการขนส่งจนกว่าจะถึงมือลูกค้า

6. การจัดส่งสินค้า (Dispatch goods) การจัดส่งหรือการจ่ายสินค้าให้แก่ผู้รับ ในสภาพพร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการจัดส่ง

### แนวคิดการบริหารวัสดุคงคลัง

Arnold and Chapman (2004, หน้า 233) กล่าวว่า วัสดุคงคลัง หมายถึง วัตถุดิบและพัสดุที่องค์กรธุรกิจมีเก็บไว้เพื่อขาย และเก็บไว้เพื่อที่จะใช้ในขบวนการผลิต ซึ่งในทุก ๆ ธุรกิจมีความจำเป็นที่จะต้องวัสดุคงคลัง ซึ่งมีจำนวนมากและถือเป็นทรัพย์สินของธุรกิจที่มากที่สุด

พิภพ ลลิตาภรณ์ (2543, หน้า 2) กล่าวว่า การบริหารวัสดุคงคลัง (Inventory management) นั้น หมายถึง ความรับผิดชอบในการวางแผน การควบคุมวัสดุคงคลังตั้งแต่วัตถุดิบ (Raw material) จนกระทั่งผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้ว ซึ่งวัสดุคงคลังจะต้องถูกพิจารณาจากการวางแผนการผลิตสำหรับฝ่ายการผลิต MPS และ MRP ซึ่งการวางแผนการผลิตจะเกี่ยวข้องกับสถานะของวัสดุคงคลังทั้งหมด

### สินค้าคงคลัง

เกศินี วิฑูรชาติ, ศลिया ภมรสติตต์ และจักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา (2546) กล่าวว่า สินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นสินทรัพย์หมุนเวียนอย่างหนึ่งของธุรกิจ ซึ่งมีไว้เพื่อขายหรือผลิต เช่น สินค้าสำเร็จรูปเก็บไว้ในคลังรอการนำออกขายหรือสินค้าที่อยู่ในกระบวนการผลิต วัตถุดิบที่รอการแปรสภาพสินค้า อะไหล่ที่รอเบิกจ่าย เป็นต้น

ศลिया ภมรสติต (2547) อธิบายว่า การจัดการสินค้าคงคลังเป็นการวางแผนควบคุมเกี่ยวกับประเภท และปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการเก็บรักษา ตลอดจนรูปแบบของการควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสม โดยมีความสำคัญดังต่อไปนี้

1. เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า การเก็บสินค้าคงคลังไว้ในปริมาณที่เพียงพอ กับความต้องการของลูกค้า จะไม่ทำให้เกิดปัญหาสินค้าขาดมือ ซึ่งการที่สินค้าขาดมือนั้น ถ้าลูกค้าไม่สามารถรอสินค้างวดใหม่ได้ ก็จะทำให้ลูกค้าไปซื้อสินค้าของคู่แข่งแทนได้ และทำให้กิจการต้องสูญเสียยอดขายไป นอกจากนี้การมีสินค้าคงคลังไว้ยังช่วยให้เวลารอคอย (Lead Time) ในการตอบสนองคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าลดลง

2. เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต สินค้าคงคลังช่วยป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ในบางครั้งผู้ผลิตอาจมีการสั่งซื้อวัตถุดิบไว้เนื่องจากคาดว่าราคาของวัตถุดิบในอนาคตอาจสูงขึ้นหรือขาดแคลน หรือมีแนวโน้มว่าโรงงานของผู้ผลิตจะมี



ปัญหาในการนำส่งสินค้า ดังนั้นการเก็บวัตถุดิบไว้ส่วนหนึ่งทำให้สามารถส่งป้อนกระบวนการผลิตได้เวลาที่ต้องการ โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนสินค้า

### โครงสร้างของระบบสินค้าคงคลัง

คณินทร์ ชีรภาพโอฬาร (2541) ได้แบ่งโครงสร้างหลักสินค้าคงคลังออกเป็น 4 ประการ

1. ระดับสินค้าคงคลัง (Inventory Level) คือ ขนาดของสินค้าคงคลังที่มีอยู่
2. อุปสงค์ (Demand) คือ ความต้องการของสินค้าที่มีความต้องการที่แน่นอนหรือไม่แน่นอน
3. การสั่งซื้อสินค้า (Reorder point) คือ เมื่อระดับสินค้าคงคลังลดลงจนถึงระดับเท่ากับหรือต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ หรือจุดต่ำสุดของสินค้าคงคลัง (Reorder point) จะมีการสั่งซื้อสินค้าเพื่อให้ระดับสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ต้องการ
4. การขาดแคลนสินค้า (Shortage) คือ การที่สินค้าคงคลังมีไม่เพียงพอกับความความต้องการ ซึ่งอาจเกิดจากอุปสงค์ หรือช่วงเวลารอคอยมีความแน่นอน

### ระบบสินค้าคงคลัง (Inventory System)

ก้านาย อภิปรัชญาสกุล (2553) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของระบบสินค้าคงคลัง มีจุดประสงค์ที่จะประยุกต์ใช้ตัวแบบของสินค้าคงคลังต่าง ๆ ที่มีอยู่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control) ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยทั่วไประบบสินค้าคงคลังเป็นระบบที่กิจการต้องวางแผนและควบคุมเกี่ยวกับปริมาณสินค้าคงคลัง เพื่อก่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการขายสินค้ากับการบริหารการเงินของกิจการนั้นคือ การบริหารสินค้าหรือการจัดการสินค้าคงคลังเป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้สินค้าที่ถูกต้องตามที่ลูกค้าต้องการ ณ สถานที่ที่เหมาะสมและเวลาที่ผู้ซื้อต้องการ ในราคาที่ถูกลูกค้าพอใจและสามารถซื้อได้สรุปคือ

1. สินค้าถูกต้อง (Right Merchandise) สินค้าทุกประเภท แบบ ขนาด ตามที่ลูกค้าต้องการซื้อ
2. สถานที่ถูกต้อง (Right Place) หมายถึง สถานที่ตั้งของร้านค้า แหล่งที่ตั้ง และตำแหน่งที่ตั้งวางสินค้าถูกต้องตามที่ลูกค้าต้องการซื้อ
3. เวลาที่ถูกต้อง (Right Time) หมายถึง สินค้าที่เสนอขายในเวลาที่ถูกลูกค้าต้องการซื้อ
4. ปริมาณสินค้าที่ถูกต้อง (Right Quantity) หมายถึงสินค้ามีปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการของลูกค้าไม่มากหรือน้อยเกินไป

5. ราคาที่ถูกต้อง (Right Price) หมายถึงราคาที่สามารถจูงใจให้ลูกค้าตัดสินใจเลือกซื้อได้ง่ายอย่างพอใจ

### ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost)

ชมพล ศฤงคารศิริม (2545) กล่าวถึงการคิดคำนวณต้นทุนของสินค้าคงคลังนั้น อาจจะแบ่งออกได้ 4 ประเภท คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) คือค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่าย เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลังที่ต้องการ ซึ่งจะแปร ตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อแต่ไม่แปรตามปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ก็ยังคงที่ แต่ถ้ายิ่งสั่งซื้อบ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็จะยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเหล่านี้ ได้แก่ ค่ากระดาษ (เอกสารใบสั่งซื้อ) ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของ และเอกสาร ค่าธรรมเนียมในการนำของออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีสินค้าคงคลัง และการรักษาสภาพให้สินค้า คงคลังนั้นอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บ รักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลัง นั่นก็คือค่าดอกเบี้ยจ่าย หากเงินทุนนั้นมาจากการกู้ยืม หรืออาจเป็นค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ถ้าเงินทุนนั้นเป็นส่วนของผู้เจ้าของ ค่าคลังสินค้า ค่าไฟฟ้าเพื่อการรักษา อุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ขุดเสีย หาย หรือหมดอายุเสื่อมสภาพจากการเก็บสินค้าไว้นานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย ค่าจ้างยามและพนักงานประจำคลังสินค้า เป็นต้น

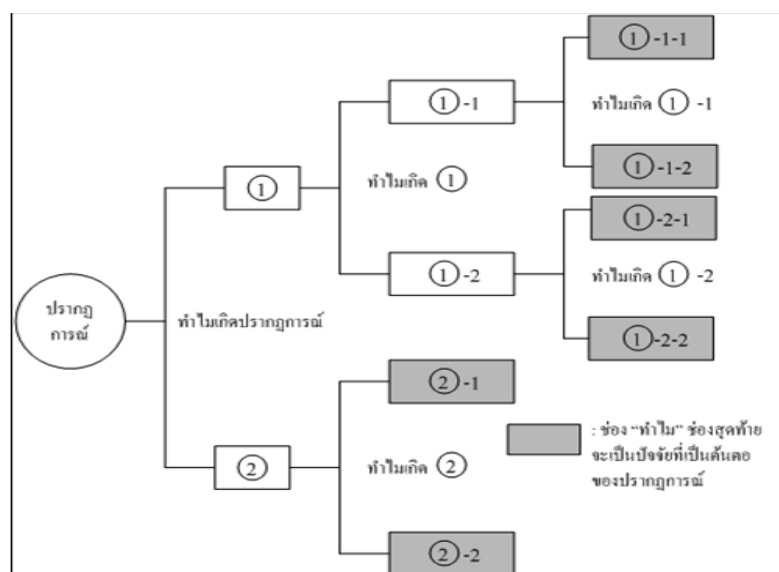
3. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้า คงคลังไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย เป็นเหตุให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อ ขาดรายได้ที่ควรได้ กิจการเสียชื่อเสียง กระบวนการผลิต ต้องหยุดชะงัก เกิดการว่างงานของ เครื่องจักร และคนงาน ฯลฯ ค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะ แปรผกผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ นั่นคือ ถ้าถือสินค้าไว้มากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้น้อย ก็อาจเกิดโอกาสที่ทำให้เกิดการขาดแคลนได้มากกว่า และมี ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ ขึ้นอยู่กับปริมาณการขาด แคลน รวมทั้งระยะเวลาที่เกิดการขาดแคลนขึ้นด้วยค่าใช้จ่ายเนื่องจาก สินค้าขาดแคลนนี้ ได้แก่ ค่าสั่งซื้อของลือตพิเศษทางอากาศ เพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากการส่งสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียค่านิยม เป็นต้น

4. ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่ เครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่ง ไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะเกิดการว่างงานชั่วคราว

สินค้าคงคลังจะถูกทิ้งให้หรือกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่ ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่นี้จะมีลักษณะเป็นต้นทุนคงที่ต่อครั้ง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของล็อตการผลิต ถ้าผลิตเป็นล็อตใหญ่มีการตั้งเครื่อง ใหม่นาน ๆ ครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะต่ำ แต่ยอดสะสมของสินค้าคงคลังจะสูง ถ้าผลิตเป็นล็อตเล็กมีการตั้งเครื่องใหม่ บ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะสูง แต่สินค้าคงคลังจะมีระดับต่ำลง และสามารถส่งมอบงานให้แก่ลูกค้าได้เร็วขึ้น

### เทคนิค Why Why Analysis

ฮิโตชิ โอกุระ (2549) เทคนิค Why-Why Analysis เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุให้เกิดปรากฏการณ์อย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอน โดยการถาม “ทำไม” จนกว่าจะค้นพบต้นตอสาเหตุของปรากฏการณ์ ทำให้กำหนดแนวทางการแก้ไข ปัญหาและใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น จากรูปเป็นการอธิบายวิธีวิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุ เมื่อได้ปัจจัยที่เป็นต้นตอของปรากฏการณ์ จึงนำมาหามาตรการในการแก้ไข



ภาพที่ 2-1 แผนภูมิอธิบายวิธีคิดแบบ Why-Why Analysis (สมชาย อัครทิวา, 2545)

**หลักการ:** การพิจารณาปัญหาของ Why-Why Analysis มี 2 แนวทาง คือ

1. การมองปัญหาจากสภาพที่ควรจะเป็น เป็นการกำหนดแนวทางในการค้นหาสาเหตุของปัญหา โดยการเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นกับสภาพที่ควรจะเป็น หลังจากกำหนดแนวทางได้แล้ว จะตั้งคำถามว่า “ทำไม” ไปเรื่อย ๆ เพื่อค้นหา ปัจจัยหรือสาเหตุออกมา การมองปัญหาจากสภาพที่

ควรจะเป็นควรวใช้ในกรณีที่ปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเข้าใจได้ไม่ยากนัก หรือต้นตอเหตุของปัญหาเพียงหนึ่งสาเหตุ

2. การมองปัญหาจากหลักเกณฑ์หรือทฤษฎี เป็นการมองปัญหาจากการทำความเข้าใจกับหลักเกณฑ์หรือจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องจักรนั้น ๆ ควรวใช้ในกรณีที่ปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่สนใจ เกี่ยวข้องกับกลไก ที่ค่อนข้างเข้าใจยาก หรือมีต้นเหตุของปัญหาหลายสาเหตุ

### ข้อควรระวังสำหรับการใช้ Why-Why Analysis

1. ข้อความที่ใช้เขียนตรงช่อง “ปรากฏการณ์” และช่อง “ทำไม” ต้องสั้นและกระชับ
2. หลังจากที่ทำ Why-Why analysis จะต้องยืนยันความถูกต้องตามหลักตรรกวิทยา โดยอ่านย้อนจาก “ทำไม” ช่องสุดท้ายกลับมายังช่อง “ปัญหา”
3. ให้ถามว่า “ทำไม” ถามจนกว่าจะพบสาเหตุที่แท้จริง เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การวางมาตรการป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ
4. ควรเขียนเฉพาะส่วนที่คิดว่ามีความเคลื่อนไหวจากสภาพปกติ (ผิดปกติ) เท่านั้น
5. ควรหลีกเลี่ยงการค้นหาสาเหตุที่เนื่องมาจากสภาพจิตใจคน เช่น เหนื่อย หงุดหงิด ใจลอย เป็นต้น
6. ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำว่า “ไม่ดี” ในประโยค

### ประโยชน์

1. เป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปใช้ได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้คณิตศาสตร์หรือเทคนิคขั้นสูง
2. สามารถระบุสาเหตุที่เป็นรากเหง้า (Root causes) ของปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
3. ช่วยในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุปัญหาต่าง ๆ
4. สามารถใช้ร่วมกับเครื่องมือและเทคนิคการบริหารคุณภาพอื่น ๆ ได้ดี
5. ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม

### วิธีการจัดกลุ่มสินค้าแบบ ABC Analysis

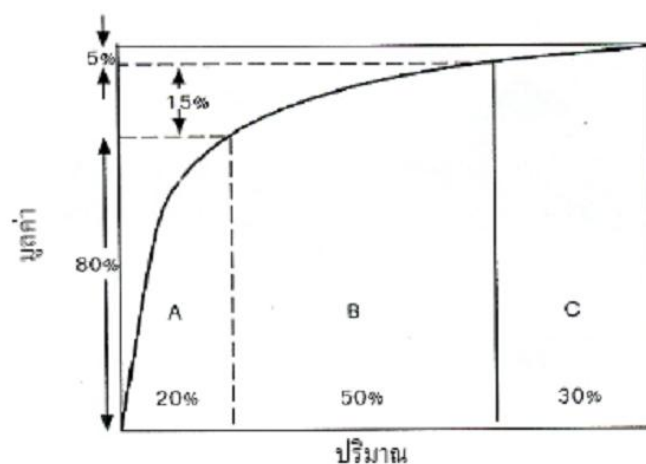
การควบคุมสินค้าคงคลังเป็นงานที่สร้างขึ้นเพื่อให้ค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนที่เกิดจากการจัดให้มีสินค้าคงคลังต่ำที่สุด แต่อย่างไรก็ตามบริษัทมักจะมีสินค้าคงคลังมากมายชนิดถ้าจะให้ความสนใจควบคุมสินค้าคงคลังทั้งหมดนี้อย่างใกล้ชิด ก็จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และเสียเวลามาก ดังนั้น นอกเหนือจากส่วนที่เป็นนโยบายของบริษัทแล้ว การควบคุมสินค้าคงคลังควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของชนิดสินค้าคงคลังด้วยทางที่เหมาะสมจึงควรจำแนกประเภทของสินค้าคงคลังออกเป็นชนิดที่มีความสำคัญมาก และที่มีความสำคัญรองลงไป วิธีนี้เรียกว่า ABC Analysis ซึ่งมี

หลักในการจำแนกสินค้าคงคลังออกตามจำนวนเงินจึงสินค้าคงคลังที่หมุนเวียนในรอบปี หรือสามารถสรุปได้ว่า ABC Analysis เป็นการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญ เพื่อให้สามารถจัดการกับสินค้าประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

จินตณัย ไพรสนนท์ (2551, หน้า 229) กล่าวว่า การวิเคราะห์ด้วยวิธี ABC Analysis หมายถึง การแบ่งประเภทของพัสดุสำรองคลังออกเป็น 3 กลุ่มหลัก โดยนำปริมาณการใช้พัสดุสำรองคลังแต่ละชนิดต่อปี มาประยุกต์ใช้แผนภูมิพาร์เรโต ในการวิเคราะห์หาความสำคัญของพัสดุที่มุ่งเน้นให้ ความสำคัญกับกลุ่มพัสดุน้อยที่มีมูลค่ามาก มากกว่ากลุ่มพัสดุที่มีจำนวนมากที่มีมูลค่าน้อย แนวคิดนี้นำไปสู่การควบคุมพัสดุสำรองคลังโดยใช้มูลค่าต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของพัสดุ

สุชาติ ศุภมงคล (2547, หน้า 115) กล่าวว่า สินค้าและพัสดุที่มีการจ่ายออกไปจากคลังไม่เท่ากันบางรายการมีการจ่ายออกเป็นจำนวนมาก และมีมูลค่าสูง ส่วนบางรายการมีการจ่ายน้อย และมีมูลค่าต่ำ บางรายการจ่ายออกในระดับ ปานกลาง ยิ่งไปกว่านั้น บางรายการอาจไม่ได้ถูกเบิกไปใช้เลยก็มี ดังนั้นการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการใช้แผนภูมิพาร์เรโต จะสามารถใช้ประโยชน์ในการจำแนก รายการพัสดุ และอะไหล่เพื่อการบริหารได้ถูกต้อง

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามความสำคัญ ซึ่งความหมายของความสำคัญของสินค้าคงคลังในที่นี้หมายถึงมูลค่า หรือราคาของสินค้าคงคลัง ผลกระทบจากการขาดมือ ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ได้แก่ ปัญหาในเรื่องของเวลานำ อายุการเก็บ ปัญหาคุณภาพ ปัญหาการจัดหา โดยที่สินค้าคงคลังที่มีความสำคัญมาก เราเรียกว่าเป็นประเภท A ส่วนความสำคัญรองลงไปจะเป็นประเภท B และประเภท C ตามลำดับ



ภาพที่ 2-2 การเปรียบเทียบปริมาณกับมูลค่าของพัสดุแต่ละกลุ่ม (สุชาติ ศุภมงคล, 2547)

จากภาพที่ 2-1 สุชาติ สุขมงคล (2543, หน้า 115) ได้พิจารณาไว้ดังนี้  
 กลุ่ม A มีประมาณ 20 % ของรายการ แต่มีมูลค่า 80 % ของมูลค่าพัสดุที่จ่ายไปทั้งหมด  
 กลุ่ม B มีประมาณ 50 % ของรายการ แต่มีมูลค่า 50 % ของมูลค่าพัสดุที่จ่ายไปทั้งหมด  
 กลุ่ม C มีประมาณ 30 % ของรายการ แต่มีมูลค่า 5 % ของมูลค่าพัสดุที่จ่ายไปทั้งหมด  
 ในทางปฏิบัติการกระจายมูลค่าของพัสดุที่จ่ายออกไปมิได้จำกัดอยู่ที่  $80 + 15 + 5$  %  
 เท่านั้นผู้ที่ทำการวิเคราะห์อาจกำหนดโดยการทดลองที่สัดส่วนอื่น เช่น  $75 + 20 + 5$  % หรือ  $70 + 20 + 10$  % ก็ได้

ขั้นตอนการจัดกลุ่มสินค้าตามแนวคิดแบบ ABC Analysis ดังนี้

1. รวบรวมสถิติข้อมูลปริมาณการใช้ จำนวนมูลค่า และร้อยละของมูลค่าการใช้สินค้าคงคลังแต่ละชนิดตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

2 จัดเรียงลำดับมูลค่าการใช้ของสินค้าคงคลังและพิจารณาร้อยละของมูลค่าการใช้ของสินค้าคงคลังแต่ละชนิดจากมากไปหาน้อย

3. แบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A, B และ C โดยกำหนดดังนี้

สินค้าคงคลังกลุ่ม A เป็นสินค้าคงคลังที่มีการหมุนเวียนรวมประมาณ 70 – 80 % ของการหมุนเวียนสินค้าคงคลังตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

สินค้าคงคลังกลุ่ม B เป็นสินค้าคงคลังที่มีการหมุนเวียนรวมประมาณ 20 – 30 % ของการหมุนเวียนสินค้าคงคลังตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

สินค้าคงคลังกลุ่ม C เป็นสินค้าคงคลังที่มีการหมุนเวียนรวมประมาณ 5 – 10 % ของการหมุนเวียนสินค้าคงคลังตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

วิธีการควบคุมสินค้าคงคลัง กลุ่ม ต่าง ๆ

- สินค้าคงคลังกลุ่ม A

- จำเป็นต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด และเข้มงวด
- บันทึกตามความเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายการที่มีราคาสูง
- รายงานสถานภาพ และความเคลื่อนไหวให้แก่ผู้บริหารระดับสูง
- การสำรองปริมาณคงคลังจะอยู่ในระดับที่ปลอดภัย ไม่ควรเกิดของขาดมือ
- เมื่อมีการสั่งซื้อกับทาง Supplier แล้วจะต้องติดตามอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ส่งมอบทัน

ตามเวลาที่กำหนด

- สินค้าคงคลังกลุ่ม B

- ให้ความสำคัญในการบริหารรองลงมาจาก สินค้าคงคลังกลุ่ม A ความถี่ในการ

ตรวจสอบน้อยลง

- พยายามให้มีสินค้าคงคลังเพียงพอ
- สินค้าคงคลังกลุ่ม C
- เป็นของที่มีมูลค่าต่ำกว่า สินค้ากลุ่ม A และ B แต่มีจำนวนมาก
- การควบคุมไม่จำเป็นต้องเข้มงวดมากนัก ใช้วิธีง่าย ๆ โดยไม่จำเป็นต้องคำนวณ

ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละชนิดอย่างละเอียด และมีการตรวจสอบอัตราการใช้นาน ๆ ครั้ง เช่น มีการตรวจสอบครั้งปีครึ่ง หรือปีละครั้ง

## ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity หรือ EOQ)

### การจัดการวัสดุ

การจัดการวัสดุทำให้มีวัสดุและสินค้ารองรับงานผลิตและการตลาด ทั้งการบริการลูกค้าที่ดีและมีต้นทุนสินค้าคงคลังรวมที่อยู่ระดับต่ำสามารถทำได้หลายวิธีการขึ้นอยู่กับลักษณะของความต้องการสินค้า ทรัพยากรองค์การความพร้อมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องการจัดการซัพพลาย เช่น ตลอดจนลักษณะของกระบวนการผลิตสินค้าประกอบเข้าด้วยกัน นอกจากนั้นความก้าวหน้าของเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารและคอมพิวเตอร์ยังช่วยให้การสร้างระบบการจัดการสินค้าคงคลังมีความหลากหลายมากขึ้น ทำให้ผู้บริหารสามารถเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมกับกิจการของตนได้มากขึ้นด้วยเช่นกัน ระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในธุรกิจอุตสาหกรรม มีดังต่อไปนี้

1. ระบบการขนาดสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)
2. ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP)
3. ระบบสินค้าคงคลังของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT)

**ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด** เป็นระบบสินค้าคงคลังที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมานาน โดยที่ระบบนี้ใช้กับสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับความต้องการของสินค้าคงคลังตัวอื่น จึงต้องวางแผนพิจารณาความต้องการอย่างเป็นเอกเทศด้วยวิธีการพยากรณ์อุปสงค์ของลูกค้าโดยตรง เช่น การวางแผนผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล บริษัทรถยนต์จะพยากรณ์อุปสงค์จากจำนวนครอบครัวขนาดเล็กถึงปานกลางที่มีรายได้รวมเกินกว่า 50,000 บาทต่อเดือน

ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดจะพิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำสุดเป็นหลักเพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่า “ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด”

การใช้ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีทั้ง 4 สภาวะการณดังต่อไปนี้

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่อุปสงค์คงที่และสินค้าคงคลังไม่ขาดมือ โดยมีสมมติฐานที่กำหนดเป็นขอบเขตไว้ว่า

- 1) ทราบปริมาณอุปสงค์อย่างชัดเจน และอุปสงค์คงที่
- 2) ได้รับสินค้าที่สั่งซื้อพร้อมกันทั้งหมด
- 3) รอบเวลาในการสั่งซื้อ ซึ่งเป็นช่วงเวลาดังแต่สั่งซื้อจนได้รับสินค้าคงที่
- 4) ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าและต้นทุนการสั่งซื้อคงที่
- 5) ราคาสินค้าที่สั่งซื้อคงที่
- 6) ไม่มีสถานะของขาดมือเลย

การหาขนาดการสั่งซื้อประหยัด (EOQ) และต้นทุนรวม (TC) จะทำได้จาก

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

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

โดย EOQ = ขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด ( $Q^*$ )

D = อุปสงค์หรือความต้องการสินค้าต่อปี (หน่วย)

Co = ต้นทุนการสั่งซื้อ หรือต้นทุนการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่อครั้ง (บาท)

Cc = ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)

Q = ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (หน่วย)

TC = ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (บาท)

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

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

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

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

ถ้าต้องการต้นทุนรวมที่ต่ำสุด จำนวนสั่งซื้อต่อปี หรือรอบเวลาการสั่งซื้อที่จะสามารถประหยัดได้มากที่สุด ให้แทน Q ด้วย EOQ หรือ  $Q^*$  ที่คำนวณได้



**ตัวอย่าง** บริษัทจำหน่ายวัสดุผนังหินสังเคราะห์ในประมาณการว่า ปีนี้จะมีอุปสงค์รวม 10,000 ตารางเมตร ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหลายเท่ากับ 0.75 บาท ต้นทุนการสั่งซื้อครั้งละ 150 บาท จงหา

1. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2DC_o}{C_c}} \\ &= \sqrt{\frac{2(150)(10000)}{(0.75)}} \\ &= 2,000 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

2. ต้นทุนรวมที่ต่ำสุด

$$\begin{aligned} \text{TC}_{\min} &= \left[ \frac{CoD}{Q} \right] + \left[ \frac{QCc}{2} \right] \\ &= \frac{(150 \times 10,000)}{2,000} + \frac{(0.75 \times 2,000)}{2} \\ &= 1,500 \text{ บาท} \end{aligned}$$

3. จำนวนครั้งของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

$$= \frac{10,000}{2,000} = 5 \text{ ครั้งต่อปี}$$

4. ถ้าบริษัทเปิดขาย 311 วันต่อปี รอบการสั่งซื้อประหยัดที่สุดคือ

$$= \frac{Q^*}{D} = \frac{2000 \times 311}{10000} = 62.2 \text{ วัน}$$

**ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีอุปสงค์คงที่และมีสินค้าขาดมือบ้าง** เนื่องจากการที่ของขาดมือก่อให้เกิดความประหยัดบางประการ อันจะทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อหรือต้นทุนการตั้งเครื่องใหม่ลดต่ำลง เพราะผลิตหรือสั่งซื้อของลือตใหญ่ขึ้น สินค้านั้นมีต้นทุนการเก็บรักษาสูงมากจึงไม่มีการเก็บของไว้เลย เช่น ในร้านตัวแทนจำหน่ายรถยนต์มักเกิดสภาวะการณ์นี้ เพราะรถยนต์แต่ละคันมีราคาแพง จึงมีการจอดแสดงอยู่เพียงคันละรุ่น เมื่อลูกค้าตกลงใจเลือกซื้อรถแบบที่ต้องการแล้ว ก็จะเลือกสีรถจากตัวอย่างสีในใบรายการ ตัวแทนจำหน่ายจะรับคำสั่งซื้อนี้ไปส่งรถจากบริษัทผลิตและติดตั้งอุปกรณ์แต่งรถตามความต้องการของลูกค้าซึ่งจะใช้เวลารอคอยสักระยะหนึ่ง โดยที่ต้องระวังมิให้นานเกินไป ข้อสมมติฐานของกรณีนี้มีดังต่อไปนี้

1. เมื่อของลือตใหม่ซึ่งมีจำนวนเท่ากับ Q มาถึง จะต้องรีบส่งตามจำนวนที่ขาดมือ (S) ที่ค้างไว้ก่อนทันที ส่วนของที่เหลือซึ่งเท่ากับ (Q-S) จะเก็บเข้าคลังสินค้า

2. ระดับสินค้าคงคลังต่ำสุดเท่ากับ -S ระดับสินค้าคงคลังสูงสุดเท่ากับ Q-S

3. ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง (T) จะแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

T1 คือ ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าขายได้

T2 คือ ระยะเวลาช่วงที่สินค้าขาดมือ

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด ระดับสินค้าขาดมือที่ประหยัด และต้นทุนรวมจะหาได้จาก

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DCo}{Cc}} + \sqrt{\frac{Cg + Cc}{Cg}}$$

$$S^* = Q^* \left[ \frac{Cc}{Cg + Cc} \right]$$

$$TC = \frac{DCo}{Q^*} + \frac{(Q^* - S^*)Cc}{2Q^*} + \frac{S^{*2} Cg}{2Q^*}$$

โดยที่  $Q^*$  = ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

$S^*$  = ระดับสินค้าขาดมือที่ประหยัด

$Cg$  = ต้นทุนสินค้าขาดมือต่อหน่วยต่อปี

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

$$\text{ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าขาย (T}_1\text{)} = \frac{Q^* - S^*}{D}$$

$$\text{ระยะเวลาช่วงที่สินค้าขาดมือ (T}_2\text{)} = \frac{S^*}{D}$$

$$\text{เวลารอคอยของสินค้าคงคลัง (T)} = T_1 + T_2$$

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

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

ตัวอย่าง ศูนย์จำหน่ายรถมิตซูบิชินครราชสีมาซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายรถปิคอัพ ขับเคลื่อนสี่ล้อ คาดว่าปีนี้มีอุปสงค์ 500 คัน ต้นทุนการสั่งซื้อครั้งละ 250 บาท ต้นทุนการจมนของเงินทุนเท่ากับ 1,200 บาท ต่อคันต่อปี ต้นทุนสินค้าขาดมือ เป็น 200 บาท ต่อคันต่อปี จงหา

$$\begin{aligned} 1. \text{ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (Q}^*\text{)} &= \sqrt{\frac{2DcO}{Cc}} \sqrt{\frac{Cg + Cc}{Cg}} \\ &= \sqrt{\frac{2(500)(250)}{1200}} \sqrt{\frac{200 + 1200}{1200}} \\ &= 38.19 \text{ (38) คัน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2. \text{ ระดับของขนาดมือที่ประหยัด (S^*)} &= Q^* \left( \frac{Cc}{Cg + Cc} \right) \\
&= 38.19^* \left( \frac{1200}{200 + 1200} \right) \\
&= 32.73 \text{ คัน} \\
3. \text{ เวลารอคอยของสินค้าคงคลัง} &= \frac{Q^*}{D} = \frac{38.19}{500} = 0.076 \text{ ปี} = 27.73 \text{ วัน} \\
4. \text{ ระดับสินค้าคงคลังสูงสุด} &= Q^* - S^* = 38.19 - 32.73 = 5.46 \text{ คัน} \\
5. \text{ จำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี} &= \frac{Q^*}{D} = \frac{500}{38.19} = 13.09 \text{ ครั้ง} \\
6. \text{ ต้นทุนสินค้าคงคลังต่ำสุดต่อปี} &= \frac{DCo}{Q^*} + \frac{(Q^* - S^*)^2 Cc}{2Q^*} + \frac{S^{*2} Cg}{2Q^*} \\
&= \frac{500 \times 250}{38.19} + \frac{(38.19 - 32.73)^2 \times 1200}{2 \times 38.19} + \frac{32.73^2 \times 200}{2 \times 38.19} \\
&= 3,273 + 468 + 2,805 = 6,546 \text{ บาท}
\end{aligned}$$

**ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทยอยรับทยอยใช้สินค้า** สินค้าคงคลังไม่ได้ถูกส่งมาพร้อมกันในคราวเดียวแต่ทยอยส่งมาและในขณะที่นั้นมีการใช้สินค้าไปด้วย โดยที่อัตราการรับ (p) ต้องมากกว่าอัตราการใช้ (d) ทั้งสองอัตรามีค่าเฉลี่ยคงที่และไม่มีของขาดมือ สินค้าคงคลังจะสะสมส่วนที่เหลือจากการใช้มากขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงจุดสูงสุด

การหาขนาดสั่งซื้อที่ประหยัดและต้นทุนรวมทำได้จาก

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

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

โดยที่ p = อัตราการรับสินค้า

d = อัตราการใช้สินค้า

E = อัตราการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่อลื้อตการผลิตตัวแปรอื่นเหมือนกรณีที่ 1

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

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

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

$$\text{ระยะเวลาที่ใช้สินค้าเพียงอย่างเดียว (T}_d) = \frac{Q^*}{d} \left[ 1 - \frac{d}{p} \right]$$

$$\begin{aligned} \text{ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง (T)} &= T_p + T_d \\ &= \frac{Q}{p} + \frac{Q}{d} \left[ 1 - \frac{d}{p} \right] = \frac{Q}{d} \end{aligned}$$

**ตัวอย่าง** โรงงานผลิตหุ่นยนต์พิเศษเหล็กมีอุปสงค์เท่ากับ 2,000 ตัวต่อปี ต้นทุนการตั้งเครื่องแต่ละครั้งเท่ากับ 100 บาท ต้นทุนการเก็บรักษาเท่ากับ 2 บาทต่อตัวต่อปี อัตราการผลิตเท่ากับ 8,000 ตัวต่อปี ให้หาค่าต่อไปนี้

1. ขนาดการผลิตที่ประหยัด

$$= \sqrt{\frac{2CoD}{Cc\left(1-\frac{d}{p}\right)}} = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 100}{2\left(1-\frac{2000}{8000}\right)}} = 516 \text{ วัน}$$

2. ระดับสินค้าคงคลังสูงสุด

$$= Q \left( 1 - \frac{d}{p} \right) = 516 \left( 1 - \frac{2000}{8000} \right) = 387 \text{ วัน}$$

3. รอบเวลาสินค้าคงคลัง

$$= \frac{Q^*}{d} = \frac{516}{2000} = 0.259 \text{ ปี หรือ } 94.5 \text{ วัน}$$

4. ต้นทุนสินค้าคงคลังรวม

$$\begin{aligned} &= \frac{CoD}{Q} + \frac{CcQ}{2} \left( 1 - \frac{d}{p} \right) \\ &= \left[ \frac{2000}{516} \right] 100 + \frac{516}{2} \left[ 1 - \frac{2000}{8000} \right] \times 2 = 774 \text{ บาท} \end{aligned}$$

### ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่มีส่วนลดปริมาณ (Quantity Discount)

ชื่อของจำนวนมากฝ่ายจัดซื้อมักจะต่อรองให้ราคาสินค้าต่อหน่วยลดลงซึ่งได้มีสมมติฐานว่า ยิ่งจำนวนที่ซื้อเยอะเท่าไร ราคาต่อหน่วยของสินค้ายิ่งลดลงเท่านั้น นอกจากนั้นปริมาณสั่งซื้อที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาเปลี่ยน

ดังนั้น วิธีการที่จะคำนวณให้ได้ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดจึงต้องพิจารณาต้นทุนของสินค้าที่ราคาต่างกันด้วย ขั้นตอนของการคิดมีดังต่อไปนี้

1. คำนวณหาขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดแล้วหาต้นทุนสินค้าคงคลังรวมที่ EOQ

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

เมื่อ P เป็นราคาของสินค้าแต่ละระดับปริมาณการซื้อ

$C_c$  เป็นต้นทุนการเก็บรักษาแต่ละระดับปริมาณการซื้อ

ถ้าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้อยู่ในช่วงปริมาณที่สั่งซื้อได้ในระดับราคาต่ำสุด ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

2. ถ้าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้ไม่อยู่ในช่วงปริมาณที่สามารถสั่งซื้อได้ในระดับราคาต่ำสุด ให้คำนวณต้นทุนรวมของการเก็บสินค้าคงคลังที่ปริมาณการสั่งซื้อต่ำสุดของระดับราคาสินค้าที่ต่ำกว่าระดับราคาของขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้แล้วเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมที่ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด เพื่อหาต้นทุนต่ำสุดแล้วกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ตัวอย่าง อาคารคอนโดมิเนียมใช้น้ำยาทำความสะอาดปีหนึ่งต้องใช้ปีละ 816 แกลลอน คำสั่งซื้อได้ในระดับราคาต่ำสุด 120 บาท ค่าเก็บรักษาเท่ากับ 40 บาท ต่อปีต่อลิตร การให้ส่วนลดของผู้ค้าส่งน้ำยาทำความสะอาดเป็นดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2-1 ส่วนลดของผู้ค้าส่งน้ำยาทำความสะอาด

ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งแกลลอน	ราคาต่อแกลลอน
0 – 49	100
50 – 79	90
80 – 99	85
100 ขึ้นไป	80

จงหาขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 816 \times 120}{40}} = 69.97 = 70 \text{ แกลลอน}$$

แต่ปริมาณ 70 แกลลอนจะได้ราคาแกลลอนละ 90 บาท ซึ่งไม่ใช่ราคาต่ำสุด ดังนั้นจึงต้องคำนวณต้นทุนสินค้าคงคลังรวม เปรียบเทียบกับต้นทุนสินค้าคงคลังรวมที่ราคา 85 และ 80 บาท ตามลำดับ

1. เมื่อสั่งซื้อที่ 70 แกลลอน ราคาแกลลอนละ 90 บาท

$$\text{ต้นทุนรวม} = \text{ต้นทุนสินค้า} + \text{ต้นทุนการสั่งซื้อ} + \text{ต้นทุนการเก็บรักษา}$$

$$= (90 \times 816) + \left( \frac{816}{70} \times 120 \right) + \left( 40 \times \frac{70}{2} \right)$$

$$= 76,239 \text{ บาท}$$

2. เมื่อสั่งซื้อที่ 80 แกลลอน ราคาแกลลอนละ 85 บาท

$$\text{ต้นทุนรวม} = (85 \times 816) + \left( \frac{816}{80} \times 120 \right) + \left( 40 \times \frac{80}{2} \right)$$

$$= 72,184 \text{ บาท}$$

3. เมื่อสั่งซื้อที่ 100 แกลลอน ราคาแกลลอนละ 80 บาท

$$\text{ต้นทุนรวม} = (80 \times 816) + \left( \frac{816}{100} \times 120 \right) + \left( 40 \times \frac{100}{2} \right)$$

$$= 68,259 \text{ บาท}$$

ต้นทุนรวมที่ต่ำสุดคือปริมาณการสั่งซื้อครั้งละ 100 แกลลอน

### จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาที่เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดที่จะสั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่งก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่เท่ากับปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed order Quantity System จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) ภายใต้สถานการณ์ 4 แบบ ดังต่อไปนี้

**จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่** เป็นสถานะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือเลย เพราะทุกสิ่งทุกอย่างแน่นอน

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่ } R = d \times L$$

โดยที่  $d$  = อัตราความต้องการสินค้าคงคลัง

$L$  = เวลารอคอย

**ตัวอย่าง** ถ้าโรงงานทำซาลาเปาส่งเต๋ไ้ใช้แป้งสาลี วันละ 10 ถุง และการสั่งแป้งจากร้านค้าส่งจะใช้เวลา 2 วันกว่าของจะมาถึง จุดสั่งซื้อใหม่จะเป็นเท่าใด

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= d \times L \\ &= 10 \times 2 \\ &= 20 \text{ ถุง} \end{aligned}$$

เมื่อแป้งสาลีเหลือ 20 ถุง ต้องทำการสั่งซื้อใหม่มาเพิ่มเติม

**สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock)** เป็นสต็อกที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้ล่วงหน้า หรืออีกคำอธิบายหนึ่งเป็นการเก็บสะสมสินค้าคงคลังในช่วงของรอบเวลาในการสั่งซื้อ

**ระดับการให้บริการ (Service Level)** เป็นวิธีการวัดปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในด้านคุณภาพ โดยปกติในระบบคุณภาพลูกค้าจะมีการคาดหวังในระดับที่กำหนดเป็นร้อยละของการสั่งซื้อที่สามารถจัดส่งได้หรือไม่ ซึ่งขึ้นกับนโยบายที่ป้องกันสต็อกขาดมือ โดยขึ้นอยู่กับต้นทุนสำหรับสต็อกเพิ่มเติม และเสียยอดขายเนื่องจากไม่สอดคล้องกับอุปสงค์

**จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผันและรอบเวลาคงที่** เป็นสภาวะที่อาจเกิดของขาดมือได้เพราะว่าอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอ จึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อขาดมือ (Cycle-Service Level) ซึ่งจะเป็นโอกาสที่ไม่มีของขาดมือ

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

โดยที่  $\bar{d}$  = อัตราความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย

$L$  = รอบเวลาคงที่

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

$\delta_d$  = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

ระดับวงจรของการบริการ = 100% - โอกาสที่จะเกิดของขาดมือ

**ตัวอย่าง** บริษัทเช่ารถตุ๊กตุ๊กมีผู้มาเช่าทุก 10 วัน พบว่าการกระจายของจำนวนลูกค้าที่มาเช่านั้นเป็นแบบปกติ และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2 ราย ลูกค้าแต่ละรายมักจะเช่าไปครั้งละ 2 วัน ระดับการให้บริการประมาณร้อยละ 95 จงหาจุดสั่งซื้อของรถตุ๊กตุ๊ก

ระดับการให้บริการประมาณร้อยละ 95 เปิดดูตาราง พบว่า ค่า  $Z = 1.65$

$$\begin{aligned}\text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (\delta_d) \\ &= (10 \times 2) + (1.65) \sqrt{2} (2) \\ &= 24.65 = 25 \text{ คัน}\end{aligned}$$

**จุดสั่งซื้อในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาแปรผัน** เป็นสภาวะที่รอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

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

โดยที่  $d$  = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

$\bar{L}$  = รอบเวลาเฉลี่ย

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

$\delta_L$  = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรอบเวลา

$\delta_d$  = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

**ตัวอย่าง** บริษัทที่ปรึกษาใช้หมึกพิมพ์สำหรับเครื่องพรีตกราฟ 6 กล่อง ในแต่ละสัปดาห์ การสั่งซื้อหมึกพิมพ์ใหม่ใช้เวลารอคอยเฉลี่ย 0.5 สัปดาห์และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 สัปดาห์ ถ้าต้องการระดับวงจรของการบริการ 97% จงหาจุดสั่งซื้อใหม่

ระดับวงจรของการบริการ 97% เปิดคูตารางพบว่าค่า  $Z = 1.88$

$$\begin{aligned}\text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (d \times \bar{L}) + z \delta_L \\ &= (6 \times 0.5) + (1.88 \times 6 \times 0.25) \\ &= 5.82 \text{ กล่อง}\end{aligned}$$

**จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าแปรผันและรอบเวลาแปรผัน** โดยที่ทั้งอัตราความต้องการสินค้าและรอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติทั้งสองตัวแปร

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

โดยที่  $d$  = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

$L$  = รอบเวลาเฉลี่ย

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

$\delta_L$  = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอคอย

**ตัวอย่าง** การขายหมึกฟิล์มเลเซอร์ของร้านเครื่องเขียน มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติซึ่งมีค่าเฉลี่ย 100 กล่องต่อวัน และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 กล่องต่อวัน รอบเวลาที่มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติซึ่งมีค่าเฉลี่ย 5 วัน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1 วัน ถ้าต้องการระดับการให้บริการร้อยละ 90 จงหาจุดสั่งซื้อใหม่

ระดับการให้บริการ 90% เปิดคูตารางพบว่า  $Z = 1.28$

$$\begin{aligned}\text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (\bar{d} \times \bar{L}) + z \sqrt{L \delta_d^2 + d^2 \delta_L^2} \\ &= (100 \times 5) + 1.28 \sqrt{5(10)^2 + (100)^2 (1)^2} \\ &= (500) + 1.28 \sqrt{500 + 1000} \\ &= (500) + (1.28 \times 102.5) = 631 \text{ กล่อง}\end{aligned}$$

ส่วนการพิจารณาจุดสั่งซื้อใหม่ในกรณีที่การตรวจสอบสินค้าคงคลังเป็นแบบสิ้นงวดเวลาที่กำหนดไว้ (Fixed Time Period System) จะแตกต่างกับการตรวจสอบสินค้าคงคลัง



แบบต่อเนื่องตรงที่ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะไม่คงที่ และขึ้นอยู่กับว่าสินค้าพร่องลงไปเท่าใดก็ซื้อเติมให้เต็มระดับเดิม

ปริมาณการสั่งซื้อ = ช่วงของการป้องกันสินค้าขาดมือ (Protection Interval)  
+ สินค้าคงคลังเพื่อขาดมือ – สินค้าคงคลังที่เหลือในมือ ณ จุดสั่งซื้อใหม่

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

โดยที่  $t_b$  = ช่วงเวลาที่ห่างกันในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

$I$  = สินค้าคงคลังในสต็อก (รวมทั้งของที่กำลังสั่งซื้อด้วย)

$\bar{d}$  = อัตราความต้องการเฉลี่ย

$L$  = รอบเวลาการสั่งซื้อสินค้า

$z\sigma_d \sqrt{t_b + L}$  = สต็อกเพื่อความปลอดภัย

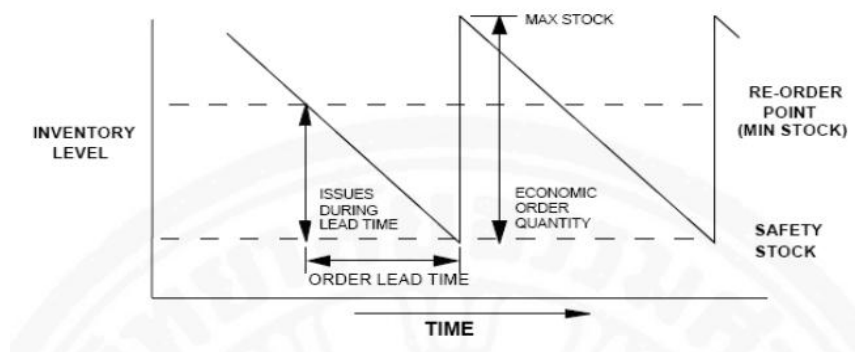
ระบบการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันมีสองชนิดคือ แบบต่อเนื่อง และแบบสินค้าปลายงวด ซึ่งระบบการสั่งซื้อมีหลายตัวแบบในการคำนวณ ขึ้นกับสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกำหนดจำนวนที่สั่งซื้อ เวลาในการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อใหม่ ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ การสั่งแบบต่อเนื่องเมื่อสินค้าถูกใช้ และการสั่งซื้อเมื่อจำนวนสินค้าเหลือตามจำนวนที่กำหนด ซึ่งนิยมการสั่งซื้อโดยใช้แบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) เพื่อใช้เป็นทางเลือกระหว่างต้นทุนค่าจัดเก็บและต้นทุนการสั่งซื้อสินค้า นอกจากนั้นยังสามารถใช้ในการตัดสินใจในการพิจารณาเลือกในการลงทุนให้มีต้นทุนการสั่งซื้อต่ำสุด และสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังทั้งระบบในซัพพลายเชนต่ำสุด

### ระบบการกำหนดสำรองวัสดุคงคลังสูงสุด – ต่ำสุด (Max-Min)

นิตยา แซงถาวร (2549) กล่าวถึง การกำหนดระดับสำรองคลังสูงสุด-ต่ำสุด หรือเรียกกันว่า Max – Min เป็นการกำหนดจากข้อปฏิบัติพื้นฐานด้านวิศวกรรมหรือจากผู้อำนวยการซึ่งได้มาจากการคาดคะเนหรือจากการจับสถิติอาจมีความผิดพลาด ได้สูงนอกจากนี้วิธีการดังกล่าวไม่สามารถตอบสนองความต้องการทุกรูปแบบได้ โดยเฉพาะสินค้าที่มีความต้องการจำนวนมากมีมูลค่าสูงและหมุนเวียนเร็วยิ่งกว่าสินค้าที่มีระยะเวลาในการจัดหานานจำเป็นต้องมีจำนวนคลังสำรองระหว่างจัดหาและมีระดับความปลอดภัยรองรับความเสี่ยงเบี่ยงเบนทั้งหลายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการจัดซื้อ

สุชาติ ศุภมงคล (2547) กล่าวว่า วิธีการกำหนดสำรองวัสดุคงคลังสูงสุด – ต่ำสุด (Max-Min) ใช้ได้ผลกับรายการที่หมุนช้ามากมีจำนวนสำรองคลังน้อย และไม่สามารถจับสถิติการใช้ได้

ดังนั้น ระบบ Max-Min จะใช้ได้ผลดีกว่าการคำนวณหา EOQ สำหรับวัสดุคงคลังที่มีการเคลื่อนไหว  
เข้ามา



ภาพที่ 2-3 การควบคุมวัสดุคงคลัง สูงสุด-ต่ำสุด (Max-Min)

ที่มา: Spares Optimization System (S.O.S.) (2008)

จากภาพที่ 2-3 เป็นการแสดงในการกำหนดระดับสำรองวัสดุคงคลัง ต่ำสุด-สูงสุด (Max-Min) เมื่อระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำกว่าระดับจุดสั่งซื้อใหม่ (Re order Point) หรือจุดต่ำสุด (Min Stock) ก็จะทำให้การสั่งซื้อมาเพื่อสำรองเพิ่มเท่ากับจุดสั่งซื้อสูงสุด (Max stock) ตามระยะเวลาที่กำหนด (Lead Time)

**ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation , S.D.)**

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คือ รากที่สองของผลรวมของความแตกต่างระหว่างข้อมูลกับค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง (Sum of squares)หารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด สัญลักษณ์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะมี 2 ลักษณะ ดังนี้

$\sigma$  ใช้กับข้อมูลที่เก็บมาจากประชากรทั้งหมด

$S$  ใช้กับข้อมูลที่เก็บมาจากกลุ่มตัวอย่าง

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถคำนวณได้ 2 แบบ คือการคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลดิบที่ไม่อยู่ในรูปของตารางแจกแจงความถี่ และการคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลจัดกลุ่มที่อยู่ในรูปของตารางแจกแจงความถี่ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

สูตรคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลดิบที่มีอยู่ในรูปของตารางแจกแจงความถี่

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} \quad (\text{สำหรับข้อมูลที่ได้จากประชากร})$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N-1}} \quad (\text{สำหรับข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง})$$

$\sigma$  หรือ  $S$  คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  คือ ข้อมูลแต่ละจำนวน

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้น

$N$  คือ จำนวนข้อมูลจากประชากรทั้งหมด

$n$  คือ จำนวนข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจภา สวรรณประทีป (2548) ได้ศึกษาเรื่องการกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการสินค้าคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม กรณีศึกษา: บริษัท C จำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาสาเหตุของปัญหาของสินค้าคงคลังที่อยู่ในปริมาณไม่เหมาะสมอันส่งผลกระทบต่อขยายขององค์กรและดำเนินการกำหนดกลยุทธ์ในแก้ไขปัญหาของบริษัท อันเป็นการช่วยให้องค์กรสามารถลดต้นทุนที่เกิดจากสินค้าคงคลัง จากการศึกษาพบว่า การใช้เครื่องมือในการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัดนั้น สามารถทำให้บริษัทลดต้นทุนในการสั่งซื้อ และการเก็บสินค้าคงคลังในสำหรับสินค้ากลุ่ม A ได้ถึง 10 % ดังการจึงสรุปได้ว่าการเสนอกยุทธ์ในการจัดการสินค้าคงคลังคือ การปรับปริมาณการสั่งซื้อใหม่ให้อยู่ในจุดที่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดเพื่อเป็นการลดต้นทุนและทำให้ปริมาณสินค้านั้นเพียงพอต่อความต้องการขาย สำหรับสินค้าในกลุ่ม B นั้นก็สามารถใช้กลยุทธ์เช่นเดียวกันได้ เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีความสำคัญรองลงมาจากสินค้าในกลุ่ม A สำหรับกลยุทธ์ของสินค้าในกลุ่ม C นั้น เนื่องจากมีการเคลื่อนไหวน้อย ดังนั้นจึงสามารถที่จะไม่ต้องเก็บไว้เป็นสินค้าคงคลังและให้สั่งซื้อเข้ามาในปริมาณที่ลูกค้าต้องการใช้งานในแต่ละครั้ง

ศิริพร ตั้งวิบูลย์พาณิชย์ (2548) ได้ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงการควบคุมวัสดุคงคลัง: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตคอยล์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยใช้วิธีการควบคุมวัสดุคงคลัง และเพื่อลดความสูญเสียโอกาสทางการขาย เนื่องจากการรอกคอยล์ในการผลิต โดยมีวิธีการปรับปรุงเป็นระบบโดยการใช้วิธีการจัดกลุ่ม ตามความสำคัญ แบบ A, B และ C และทำการพยากรณ์แบบฤดูกาลแบบวินเทอร์ เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด และปริมาณสินค้าคงคลังที่ปลอดภัย ซึ่งผลการเสนอแนวทางการจัดการสินค้าคงคลัง รายการ CU3/8” x LWC x 0.35 mm.(G) TYPE A-1 จะมีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสุดเท่ากับ 5,365.45 กิโลกรัม จุดสั่งซื้อใหม่ เท่ากับ 5,3028.84 กิโลกรัม และระดับปริมาณสูงสุดเท่ากับ

5,8394.28 กิโลกรัม ซึ่งทำให้สามารถเพิ่มกำลังการผลิต โดยลดเวลาการรอคอยวัตถุดิบของโรงงาน ตัวอย่างเป็นร้อยละ 96.2 จากเดิมร้อยละ 92.59 หรือประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.62 หรือคิดเป็น 144,921.6 บาท/ เดือน

สุชีรา เทียมเมฆ (2551) ได้ศึกษาเรื่องแนวทางการลดจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง สำหรับเครื่องดื่มน้ำอัดลมประเภทคั้นขวด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการลดจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory Days) สำหรับเครื่องดื่มน้ำอัดลมประเภทคั้นขวด โดยคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมด้วยทฤษฎีรูปแบบระดับการสั่งที่เหมาะสม (Order-up-to level model) โดยเริ่มจากการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังตามทฤษฎี ABC Analysis ซึ่งมีผลิตภัณฑ์ประเภทคั้นขวดจำนวน 19 รายการ เพื่อมาทำการคำนวณหาระดับการสั่งที่เหมาะสม (Order-up-to Level, S) การกำหนดค่าความน่าจะเป็นของสินค้าคงคลัง รวมทั้งคำนวณหาจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory Days) และอัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลัง (Inventory Turnover) เพื่อเป็นตัวชี้วัดผลการศึกษา จากผลการวิจัยพบว่าจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory Days) ของระบบใหม่ที่เกิดขึ้นจากการคำนวณคือ 5.97 วัน สำหรับปี 2551 และ 6.02 วัน สำหรับปี 2552 แต่ระบบเดิมของบริษัทกรณีศึกษาพบว่ามีจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory Days) คือ 11.49 วัน สำหรับปี 2551 และ 9.07 วัน สำหรับปี 2552 ซึ่งเมื่อนำระบบเดิมมาเปรียบเทียบกับระบบใหม่พบว่าปี 2551 จำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory Days) ลดลง 48 % และในปี 2552 ลดลง 34 % โดยผู้วิจัยคาดหวังว่า หากบริษัทกรณีศึกษานำแนวทางการลดจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory Days) ไปใช้จะส่งผลให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถลดจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory Days) ลงได้

เสาวนุช สุขปัญญาเลิศ (2549) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ระดับสินค้าคงคลังสำรอง สำหรับสินค้าอุปโภคบริโภค โดยเป็นการวิเคราะห์หาปริมาณสินค้าคงคลังสำรองสำหรับสินค้าอุปโภคบริโภคของกรณีศึกษาที่เป็นบริษัทค้าปลีกแห่งหนึ่ง โดยเริ่มจากนำสินค้าที่ได้แบ่งกลุ่ม ABC Class แล้วด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของบริษัท โดยมีสินค้ากลุ่ม A จำนวน 90 รายการ กลุ่ม B จำนวน 98 รายการและกลุ่ม C จำนวน 157 รายการ เลือกสินค้าในแต่ละกลุ่มมาอย่างละหนึ่งรายการ โดยเลือกจากมูลค่าการขายสูงสุดในแต่ละรายการมาเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ จากนั้นได้วิเคราะห์หาปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสม โดยสามารถตอบสนองตามความต้องการของลูกค้าได้ตามระดับการบริการตามที่บริษัทกำหนด ซึ่งจากการวิเคราะห์ในขั้นต้นทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าโดยเฉลี่ยของสินค้าทั้ง 3 รายการจากเดิม 1957.79 บาท เป็น 1905.13 บาท ขึ้นต่อมาได้ทำการวิเคราะห์หาระดับการบริการที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากอัตราผลกำไรของสินค้า และต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า แล้วจึงนำมาวิเคราะห์หาปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่

เหมาะสมอีกครั้งหนึ่งเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนสินค้าคงคลัง ผลจากการวิเคราะห์พบว่าในการหาปริมาณ สินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสมนั้นต้องเกิดจากระดับการบริการที่ดีที่สุด เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อต้นทุนการจัดเก็บสินค้า และอัตราผลกำไรของสินค้าตามนโยบายของบริษัท โดยการเพิ่มระดับบริการของสินค้า Class A จากร้อยละ 97.5 เป็นร้อยละ 99.91 และทำให้อัตราผลกำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 51 สินค้า Class B จากร้อยละ 97.5 เป็นร้อยละ 99.35 และทำให้อัตราผลกำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 สินค้า Class C จากร้อยละ 97.5 เป็นร้อยละ 99.96 และทำให้อัตราผลกำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 68

เรือนแก้ว อุพาริตินนท์ (2549) ได้ศึกษาเรื่องการลดต้นทุนสินค้าคงคลังของอุตสาหกรรมการพิมพ์โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงและลดต้นทุนสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากทางบริษัทไม่มีนโยบายการสั่งซื้อที่เหมาะสมและควบคุมสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบ ทำให้ต้นทุนในการสั่งซื้อมีมูลค่าสูงถึงร้อยละ 86.01 เมื่อเทียบกับต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลัง ในการวิเคราะห์จะมีการแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังโดยนำเอาวิธี ABC มาใช้จัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบ เพื่อใช้ในการกำหนดระดับความสำคัญในการควบคุมเพื่อเป็นการกำหนดรูปแบบการสั่งซื้อ โดยจะมีการประยุกต์ใช้ตัวแบบการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด และวิธีสุ่มเชิงตรรกะของ Silver-Meal มาคำนวณหารูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสม และพิจารณาถึงปริมาณในการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อ ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสม ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ต้นทุนในการดำเนินการเกี่ยวกับสินค้าคงคลังมีค่าต่ำที่สุด ในการคำนวณหารูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสม ผู้วิจัยได้แบ่งกรณีในการคำนวณเป็น 2 กรณีคือ กรณีแรกจะสั่งซื้อวัตถุดิบโดยพิจารณาแยกตามกลุ่ม A, B, C ซึ่งจะมีการพิจารณาแยกย่อยออกเป็นการสั่งซื้อแต่ละอย่างเป็นอิสระต่อกัน และสั่งซื้อหลายอย่างพร้อมกัน กรณีที่สองจะสั่งซื้อวัตถุดิบโดยพิจารณาแยกตามผู้ส่งมอบ โดยในการคำนวณกำหนดให้ระดับบริการเท่ากับร้อยละ 95 จากการคำนวณพบว่าควรกำหนดรูปแบบการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยคำนวณด้วยวิธีการสุ่มเชิงตรรกะของ Silver-Meal และพิจารณาแยกตามผู้ส่งมอบ เนื่องจากทำให้ต้นทุนเกี่ยวกับสินค้าคงคลังมีค่าต่ำที่สุด ต้นทุนของการดำเนินการที่เกิดขึ้นจริงของปี พ.ศ. 2548 เท่ากับ 6,491.92 บาท ต้นทุนของวิธีที่นำเสนอเท่ากับ 5,469.34 บาท การควบคุมสินค้าคงคลังด้วยวิธีที่นำเสนอ สามารถลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลังได้ 1,022.58 บาท หรือ ร้อยละ 15.75 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

จิฎาภาณูจน์ วชิระภิญโญพงศ์ (2549) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์นโยบายสินค้าคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา อุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยเป็นการวิเคราะห์หาปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมสำหรับสินค้าที่บริษัทกรณีศึกษานำเข้าเพื่อจำหน่ายจากต่างประเทศ การวิจัยเริ่มจากการนำสินค้าทั้งหมด 71 รายการของบริษัทฯ มาแบ่งกลุ่มโดยใช้เทคนิค ABC Classification พบว่า

เป็นสินค้ากลุ่ม A จำนวน 11 รายการ สินค้ากลุ่ม B จำนวน 21 รายการและสินค้ากลุ่ม C จำนวน 39 รายการ จากนั้นเลือกสินค้าที่มีมูลค่าสูงสุดในแต่ละกลุ่มมาเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์หาปริมาณสินค้าคงคลัง เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ตามระดับการให้บริการที่บริษัทฯ กำหนด แล้ววิเคราะห์ต้นทุนสินค้าคงคลัง ผลจากการวิเคราะห์พบว่าในการปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมนั้นต้องเกิดจากระดับการให้บริการที่ดีที่สุด สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและทำให้ต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังลดลงเนื่องจากต้นทุนการเสียโอกาสในการขายมีมูลค่าสูงกว่าต้นทุนการถือครองสินค้าเป็นจำนวนมาก

อนุสรณ์ อินหนู (2556) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการสินค้าคงคลังในธุรกิจอาหารสัตว์ กรณีศึกษา บริษัท เบนไมเซอร์ เคมีคอลส์ (ที) จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังในธุรกิจอาหารสัตว์ และศึกษาแนวทางการทำงานของระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาให้ได้การจัดซื้อและการจัดการสินค้าคงคลังให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เข้ามาช่วยเป็นแนวทางในการสั่งซื้อ ผลการศึกษาพบว่าต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าลดลงจากเดิมร้อยละ 32.94 ช่วยให้ทราบถึงปริมาณการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้ง และจำนวนครั้งในการสั่งซื้อแต่ละปี

ขวัญตา คำประไพ (2557) ได้ศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดซื้ออะไหล่ซ่อมบำรุงเครื่องจักร กรณีศึกษาของโรงงานผลิตเหล็กเส้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบในปัจจุบันของการจัดซื้อจัดหาอะไหล่ซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ใช้เป็นส่วนสนับสนุนในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรม และเพื่อศึกษาและวิเคราะห์สร้างรูปแบบการจัดซื้อจัดหาอะไหล่ซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ใช้เป็นส่วนสนับสนุนในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมที่เหมาะสมในอนาคต โดยใช้เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ,การกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) และการกำหนดค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) และการหาค่าจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ซึ่งผลการวิจัยพบว่าการใช้วิธีการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) และการกำหนดค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) จะให้ต้นทุนที่ประหยัดกว่า EOQ โดยคิดเป็นร้อยละ 60 หรือประมาณ 123,480 บาทต่อปี

กัญชลา สุตตาชาติ (2548) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการสินค้าคงคลัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังของกิจการขายอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์ให้ข้อมูลสินค้าคงคลังที่ถูกต้อง สามารถให้ระดับบริการที่เหมาะสมและมีค่าใช้จ่ายในการมีสินค้าคงคลังที่ต่ำ การวิจัยเริ่มต้นด้วยการเลือกตัวอย่างสินค้า 18 รายการเพื่อพัฒนาระบบต้นแบบซึ่งจำแนกลักษณะขายเป็นขายหน้าร้านซึ่งไม่ทราบความต้องการล่วงหน้า ทำให้ต้องพยากรณ์และขายโครงการ ซึ่งทราบความต้องการล่วงหน้าก่อนการขายจริง สำหรับกรณีสินค้าขายหน้าร้านได้กำหนดนโยบายควบคุมสินค้าแตกต่างกันออกไปตามปริมาณยอดขายต่อปี คือ ปริมาณ

ยอดขายต่ำมาก ได้ใช้นโยบายจุดสั่งซื้อ - ปริมาณสั่งซื้อและปริมาณยอดขายไม่ต่ำมาก ได้ใช้การพยากรณ์ด้วยเทคนิคแยกส่วน (Decomposition) แล้ววางแผนการควบคุมสินค้าด้วยนโยบาย Part-Period Balancing ส่วนกรณีสินค้าขายโครงการซึ่งไม่มีความจำเป็นต้องพยากรณ์ยอดขายเนื่องจากลูกค้าสั่งของล่วงหน้าในระยะเวลาสั้นกว่าเวลานำในการสั่งซื้อสินค้าเข้าคลัง ใช้นโยบาย Part-Period Balancing การคำนวณทั้งหมดได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและความรวดเร็ว ผลการทดสอบระบบที่พัฒนาโดยเปรียบเทียบกับวิธีการดำเนินงานในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา โดยใช้ข้อมูลการดำเนินงานในปี 2548 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการมีสินค้าคงคลังลดลงร้อยละ 53 และมูลค่าของสินค้าคงคลังเฉลี่ยลดลงร้อยละ 33 ระดับบริการมากกว่าร้อยละ 97 การหมุนเวียนของสินค้าคงคลังคือ 3.85

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาบทที่ 3 นี้ จะดำเนินการศึกษาข้อมูลของการใช้งานวัสดุหีบห่อในอดีต และต้นทุนของการจัดการวัสดุหีบห่อ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อตามทฤษฎีที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 เพื่อที่ใช้ศึกษาการแก้ปัญหาการลดปริมาณสินค้าคงคลังโดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### การกำหนดขอบเขตการศึกษางานวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตงานวิจัยเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษารังนี้ ประกอบด้วย

1. ทำการศึกษาจากบริษัท เค เค เค โกลบอล จำกัด ซึ่งอยู่ในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมยางรถยนต์ ตั้งอยู่ในเขตสวนอุตสาหกรรม โรจนะ อำเภอกุฑย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. ทำการศึกษาค่าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ ของบริษัท เค เค เค โกลบอล จำกัด เท่านั้น
3. ปริมาณการใช้สินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อจากข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม 2557

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

แหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากฝ่ายบัญชี ของบริษัทกรณีศึกษา ได้แก่
  - ข้อมูลด้านต้นทุนสินค้าคงคลัง ได้แก่ ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Holding cost) ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้า (Ordering cost)
2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากบริษัทกรณีศึกษา ได้แก่
  - ข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ ในอดีต ตั้งแต่ เดือนมกราคม – ธันวาคมปี 2557 จำนวนทั้งสิ้น 250 รายการ



- ข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อ ในอดีต ตั้งแต่ เดือนมกราคม – ธันวาคมปี 2557

### การจัดกลุ่มสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิค ABC Analysis

ผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิค ABC Analysis โดยคำนวณหามูลค่าของรายการสินค้าคงคลังจากข้อมูลในปี 2557 นำมาจัดลำดับสินค้าแต่ละรายการตามมูลค่าของสินค้าจากมากไปหาน้อย โดย

1. ข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคมในปี 2557 ทั้งสิ้น 250 รายการ และหาราคาสินค้าต่อหน่วยของรายการสินค้าแต่ประเภท
2. คำนวณหาร้อยละของมูลค่าสินค้าแต่ละรายการ และหาร้อยละสะสมของสินค้าแต่ละรายการ
3. จัดกลุ่มกลุ่มสินค้าตาม กลุ่ม A, B และ C ดังนี้
  - กลุ่ม A มูลค่าร้อยละสะสมคิดเป็น 70 -80% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด
  - กลุ่ม B มูลค่าร้อยละสะสมคิดเป็น 10 -15% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด
  - กลุ่ม C มูลค่าร้อยละสะสมคิดเป็น 3 -5% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด

ซึ่งผลจากการจัดกลุ่มนี้จะนำมาเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตรวจสอบความเคลื่อนไหวของสินค้าแต่ละรายการ แต่เนื่องจากรายการสินค้ามีกว่า 250 รายการ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะเลือกทำการวิจัยเฉพาะสินค้ารายการในกลุ่ม A เท่านั้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา

### วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why Analysis

ผู้วิจัยจะนำข้อมูลรายการสินค้ากลุ่ม A ซึ่งมีมูลค่าสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณการใช้ในปี 2557 มาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาว่าเกิดจากสาเหตุใดบ้างโดยใช้เทคนิค Why Why Analysis

### กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา

#### การหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ประหยัด EOQ (Economic Order Quantity)

ผู้วิจัยจะนำข้อมูลปริมาณการใช้ของสินค้ากลุ่ม A ที่มีการเคลื่อนไหวในปี 2557 มาทำการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยใช้ทฤษฎี EOQ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมประกอบด้วย

1. ปริมาณความต้องการจากข้อมูลในปี 2557
2. ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้า ต่อ ครั้ง
3. ต้นทุนการเก็บรักษา ต่อ ชิ้น

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) จะทำได้ จากสูตร

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DO}{C}}$$

D = ความต้องการสินค้าในเวลา 1 ปี

O = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

C = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า

**การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ ROP (Re order point)**

ภายใต้เงื่อนไขอัตราความต้องการสินค้าผันแปรและรอบเวลาคงที่ หลังจากหาค่า EOQ ได้แล้ว การกำหนดหาค่า ROP จากสูตร จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) = (อัตราความต้องการสินค้า x รอบเวลา) + สินค้าเผื่อขาด

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

โดยที่  $\bar{d}$  = อัตราความต้องการ โดยเฉลี่ย

$L$  = รอบเวลาที่คงที่

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

$\sigma_d$  = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

**การกำหนดแบบที่มีการควบคุมโดยค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) และค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min)**

ผู้วิจัยจะทำการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) โดยใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้ในปี 2557 ของสินค้ากลุ่ม A ประกอบกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าความเชื่อมั่น (Service Level) ซึ่งคำนวณหาได้ดังนี้

การคำนวณหาค่า Max จากสูตร

$$\bar{X} + (SL * SD)$$

สูตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$D = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X คือ ปริมาณการใช้แต่ละเดือน

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้ทั้งปี

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด 12 เดือน

### การวิเคราะห์และประเมินผล

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการดำเนินงานวิจัยโดยประกอบด้วยการสรุปผลวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ประหยัด EOQ (Economic Order Quantity) และวิธีการกำหนดแบบที่มีการควบคุมโดยค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) และค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) ซึ่งจะนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการสั่งซื้อสินค้าแบบเดิม นั้นมีความแตกต่างกันเพียงใด และสามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังของสินค้ากลุ่ม (A) ของบริษัทกรณีศึกษาโดยคิดเป็นอัตราร้อยละ

### การจัดทำรายงานและนำเสนอ

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะทำการสรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะต่างๆ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคระหว่างดำเนินการทำวิจัย เพื่อจัดทำรายงานการวิจัยเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและอนุมัติ

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

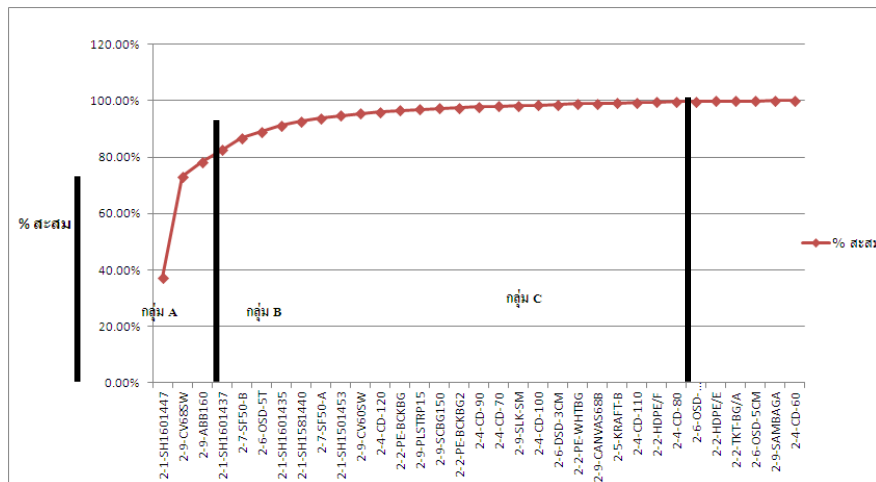
ในการศึกษาบทที่ 4 นี้ จะกล่าวถึงผลการวิจัยในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อ ซึ่งหลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลการเบิกใช้วัสดุหีบห่อ ระหว่างเดือน มกราคม-ธันวาคม 2557 ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มสินค้าตามประเภทของสินค้าที่มีมูลค่าสูง โดยจะทำการแบ่งประเภทสินค้าด้วยเทคนิค ABC (ABC Analysis) ที่ละกลุ่มสินค้า โดยผู้วิจัยจะกำหนดกลุ่มสินค้า A กลุ่มสินค้า B และกลุ่มสินค้า รวมถึงการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why analysis และเสนอแนวทางแก้ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max)/ ค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) และวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าเหมาะสม EOQ และจุดสั่งซื้อที่ใหม่ ROP ดังนี้

ตารางที่ 4-1 การแบ่งกลุ่ม ABC ของวัสดุหีบห่อ

กลุ่มสินค้า	มูลค่าการใช้	ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งหมด
A	70 - 80 % แรกของมูลค่า	5 - 10 %
B	10 - 20 % แรกของมูลค่า	15 - 20 %
C	3 - 5 % แรกของมูลค่า	50 - 70 %

ตารางที่ 4-2 ผลการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังประเภทวัสดุหีบห่อแบบ ABC

ลำดับ	รายการ	จำนวนที่ใช้ต่อปี (ชิ้น)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	มูลค่า (บาท)	% ของมูลค่า สินค้า	% สะสม	กลุ่ม
1	2-1-SH1601447	4,546	1,500	6,819,000	37.32%	37.32%	A
2	2-9-CV68SW	65,400	100	6,540,000	35.79%	73.11%	A
3	2-9-ABB160	806	1,200	967,200	5.29%	78.41%	B
4	2-1-SH1601437	1,274	600	764,400	4.18%	82.59%	B
5	2-7-SF50-B	580	1,300	754,000	4.13%	86.72%	B
6	2-6-OSD-5T	4,374	100	437,400	2.39%	89.11%	B
7	2-1-SH1601435	1,525	250	381,250	2.09%	91.20%	B
8	2-1-SH1581440	464	630	292,320	1.60%	92.80%	B
9	2-7-SF50-A	1,000	200	200,000	1.09%	93.89%	B
10	2-1-SH1501453	244	600	146,400	0.80%	94.69%	C
11	2-9-CV60SW	9,300	15	139,500	0.76%	95.46%	C
12	2-4-CD-120	5,638	20	112,760	0.62%	96.07%	C
13	2-2-PE-BCKBG	813	100	81,300	0.44%	96.52%	C
14	2-9-PLSTRP15	203	400	81,200	0.44%	96.96%	C
15	2-9-SCBG150	3,150	17	53,550	0.29%	97.26%	C
16	2-2-PE-BCKBG2	552	95	52,440	0.29%	97.54%	C
17	2-4-CD-90	4,200	12	50,400	0.28%	97.82%	C
18	2-4-CD-70	6,050	7	42,350	0.23%	98.05%	C
19	2-9-SLK-SM	5,750	7	40,250	0.22%	98.27%	C
20	2-4-CD-100	2,450	15	36,750	0.20%	98.47%	C
21	2-6-DSD-3CM	2,808	13	36,504	0.20%	98.67%	C
22	2-2-PE-WHTBG	375	95	35,625	0.19%	98.87%	C
23	2-9-CANVAS68B	2,000	17	34,000	0.19%	99.05%	C
24	2-5-KRAFT-B	1,114	26	28,964	0.16%	99.21%	C
25	2-4-CD-110	1,500	18	27,000	0.15%	99.36%	C
26	2-2-HDPE/F	400	66	26,400	0.14%	99.50%	C
27	2-4-CD-80	2,300	9	20,700	0.11%	99.62%	C
28	2-6-OSD-7CM20	791	25	19,775	0.11%	99.73%	C
29	2-2-HDPE/E	260	65	16,900	0.09%	99.82%	C
30	2-2-TKT-BG/A	157	73	11,439	0.06%	99.88%	C
31	2-6-OSD-5CM	498	19	9,462	0.05%	99.93%	C
32	2-9-SAMBAGA	1,800	4	7,200	0.04%	99.97%	C
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
250	2-4-CD-60	1,000	5	5,000	0.03%	100.00%	C
<b>รวม</b>		<b>133,321.7</b>		<b>18,271,439</b>			



ภาพที่ 4-1 การแบ่งกลุ่มสินค้า ABC ตามมูลค่า

ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มสินค้าประเภทวัสดุหีบห่อตามมูลค่าโดยใช้เทคนิค ABC

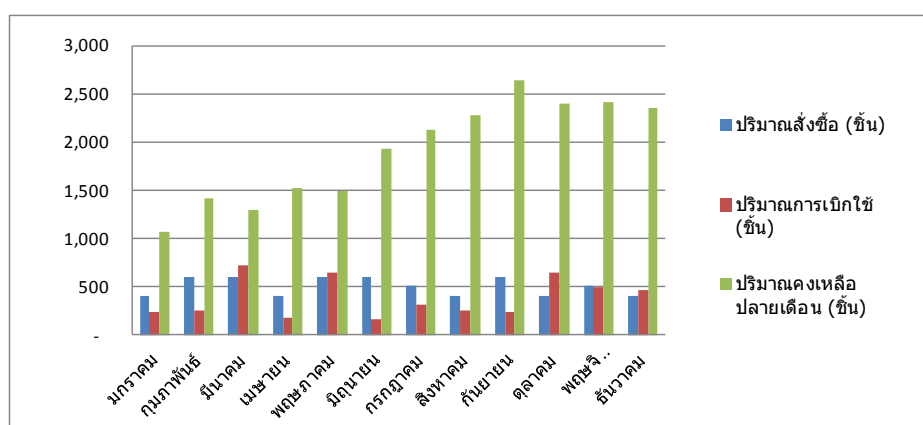
Analysis พบว่ามีรายการสินค้า กลุ่ม (A) คือ รายการ 2-1-SH1601447, 2-9-CV68SW รวม 2 รายการ เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย (5 - 10 % ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมสูง (70 - 80 % ของมูลค่าทั้งหมด) สินค้ากลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดี มีการติดตามระดับคงคลังอย่างใกล้ชิด และมีการคำนวณหาปริมาณในการสั่งซื้อในแต่ละครั้งอย่างรอบคอบและระมัดระวัง

รายการสินค้า กลุ่ม (B) รวม 7 รายการ เป็นสินค้าที่มีปริมาณปานกลาง (15 - 20 % ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมปานกลาง (15 - 20 % ของมูลค่าทั้งหมด) สินค้ากลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลรองลงมาจาก สินค้ากลุ่ม (A) สำหรับสินค้าในกลุ่ม (C) รวม 241 รายการ เป็นสินค้าที่มีปริมาณมาก (50 - 70 % ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมต่ำ (5 - 10 % ของมูลค่าทั้งหมด) จะได้รับการดูแลเอาใจใสน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับสินค้าทั้ง 2 กลุ่มข้างต้น

หลังจากที่ได้แบ่งกลุ่มสินค้าพบว่าสินค้าที่ควรได้รับการดูแลเอาใจใส่ทั้งสิ้น 2 รายการ สินค้ากลุ่ม (A) ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลัง ผู้วิจัยจึงขอยกตัวอย่างการควบคุมการสั่งซื้อสินค้า กลุ่ม (A) รวม 2 รายการ (2-1-SH1601447, 2-9-CV68SW) จากข้อมูลความเคลื่อนไหวจริงของสินค้า ทั้ง 2 รายการ ประจำปี 2557 และเป็นการสั่งซื้อจากผู้ขายภายในประเทศ ซึ่งใช้เวลาในการสั่งซื้อประมาณ 30 วัน

ตารางที่ 4-3 ความเคลื่อนไหวจริงของวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447

เดือน	สินค้าคงคลัง ณ ต้นเดือน (ชิ้น)	ปริมาณสั่งซื้อ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือ ก่อนเบิกใช้	ปริมาณการเบิกใช้ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือ ปลายเดือน (ชิ้น)
มกราคม	900	400	1,300	240	1,060
กุมภาพันธ์	1,060	600	1,660	252	1,408
มีนาคม	1,408	600	2,008	711	1,297
เมษายน	1,297	400	1,697	172	1,525
พฤษภาคม	1,525	600	2,125	636	1,489
มิถุนายน	1,489	600	2,089	158	1,931
กรกฎาคม	1,931	500	2,431	314	2,117
สิงหาคม	2,117	400	2,517	244	2,273
กันยายน	2,273	600	2,873	234	2,639
ตุลาคม	2,639	400	3,039	636	2,403
พฤศจิกายน	2,403	500	2,903	488	2,415
ธันวาคม	2,415	400	2,815	461	2,354
รวม		6,000		4,546	22,911
				เฉลี่ย	1,909

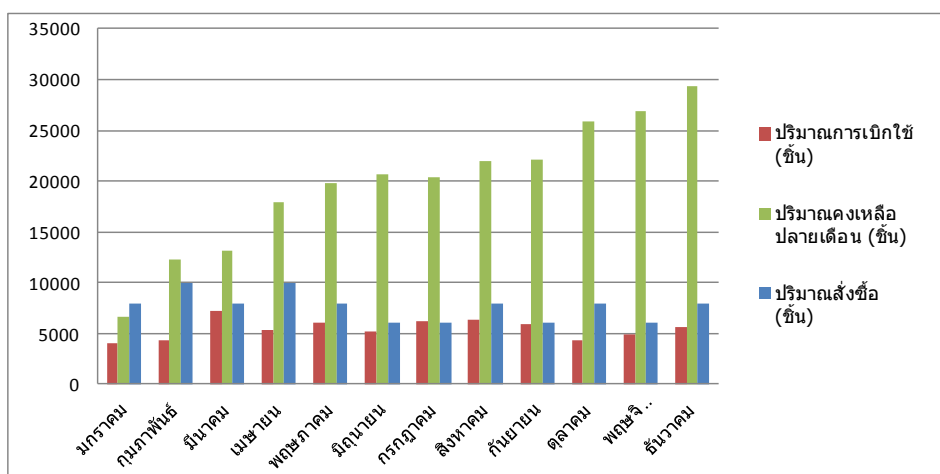


ภาพที่ 4-2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการเบิกใช้สินค้ากับปริมาณสินค้าคงเหลือ

จากตาราง 4-3 รายการความเคลื่อนไหวจริงของวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447 พบปัญหาการสั่งซื้อสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้สินค้าคงคลังมีปริมาณมากเกินความจำเป็นและส่งผลกระทบต่อทำให้ต้นทุนได้

ตารางที่ 4-4 ความเคลื่อนไหวจริงของวัสดุหีบห่อ: 2-9-CV68SW

	สินค้าคงคลัง ต้นเดือน (ชิ้น)	ปริมาณสั่งซื้อ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือ ก่อนเบิกใช้	ปริมาณการ เบิกใช้ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือ ปลายเดือน (ชิ้น)
มกราคม	2,700	8,000	10,700	4050	6,650
กุมภาพันธ์	6,650	10,000	16,650	4300	12,350
มีนาคม	12,350	8,000	20,350	7200	13,150
เมษายน	13,150	10,000	23,150	5300	17,850
พฤษภาคม	17,850	8,000	25,850	6100	19,750
มิถุนายน	19,750	6,000	25,750	5150	20,600
กรกฎาคม	20,600	6,000	26,600	6200	20,400
สิงหาคม	20,400	8,000	28,400	6400	22,000
กันยายน	22,000	6,000	28,000	5850	22,150
ตุลาคม	22,150	8,000	30,150	4300	25,850
พฤศจิกายน	25,850	6,000	31,850	4950	26,900
ธันวาคม	26,900	8,000	34,900	5600	29,300
<b>รวม</b>		<b>92,000</b>	<b>302,350</b>	<b>65,400</b>	<b>236,950</b>
				เฉลี่ย	19,746

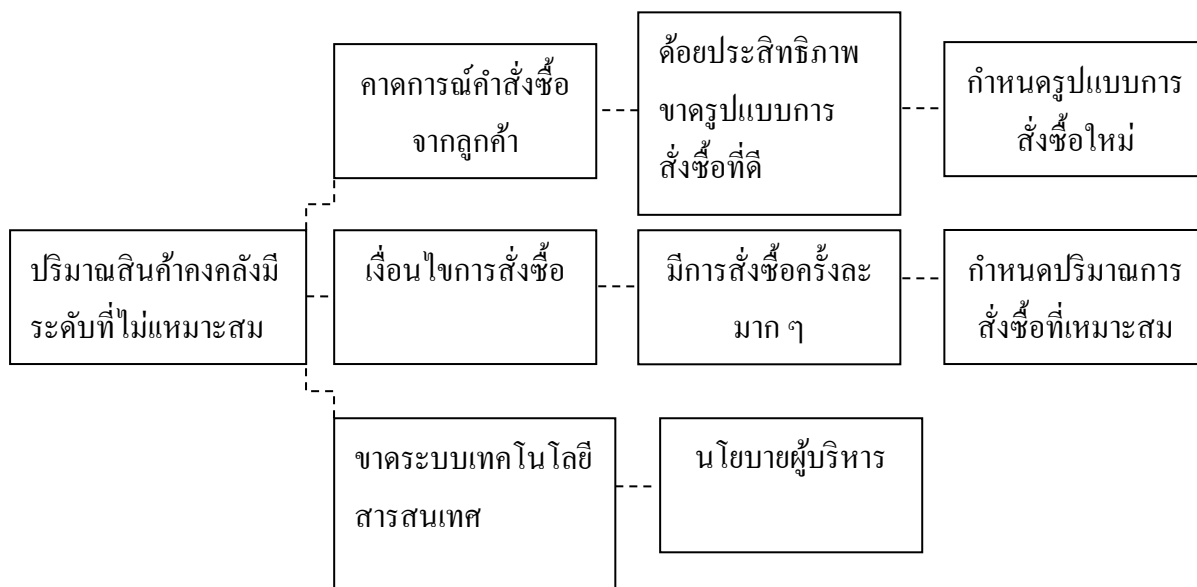


ภาพที่ 4-3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการเบิกใช้สินค้ากับปริมาณสินค้าคงเหลือ



จากตาราง 4-4 รายการความเคลื่อนไหวจริงของสินค้า: 2-9-CV68SW พบปัญหาการสั่งซื้อสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้สินค้าคงคลังมีปริมาณมากเกินไปจนความจำเป็นและส่งผลกระทบทำให้ต้นทุนได้

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ในระดับไม่เหมาะสม โดยใช้เทคนิค Why Why Analysis เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาดังกล่าว ดังนี้



ภาพที่ 4-4 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why Analysis

ในการระดมความคิด (Brainstorming) เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม ผู้วิจัยได้เรียนเชิญตัวแทนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมในการวิเคราะห์ปัญหา รวม 4 แผนก ดังนี้

1. หัวหน้าแผนกจัดซื้อจัดจ้าง 1 ท่าน
2. หัวหน้าฝ่ายขาย 1 ท่าน
3. หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ท่าน
4. หัวหน้าแผนกคลังสินค้า 1 ท่าน

จากข้อมูลการระดมความคิด (Brainstorming) และนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why Analysis ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้.

**การคาดการณ์คำสั่งซื้อจากลูกค้าผิดพลาด:** บริษัทกรณีสึกษา ขาดการคาดการณ์ที่มีประสิทธิภาพ โดยการคาดการณ์นั้นอาศัยข้อมูลจากฝ่ายขายเป็นหลัก ซึ่งส่วนมากพบว่าการคาดการณ์นั้นมีความคลาดเคลื่อนและผิดพลาดสูง และที่สำคัญไม่มีระบบตรวจทาน หรือตรวจสอบตัวเลขประมาณการต่าง ๆ จึงส่งผลให้เกิดสินค้าคงคลังที่เพิ่มขึ้น

**เงื่อนไขการสั่งซื้อ:** บริษัทกรณีสึกษา เน้นในเรื่องการสั่งซื้อสินค้าครั้งละมาก ๆ เพื่อประหยัดต้นทุนการสั่งซื้อตลอดจนต้นทุนการขนส่ง โดยไม่ได้คำนึงถึงภาระต้นทุนของสินค้าคงคลังจึงส่งผลให้เกิดสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น

**การขาดการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ:** บริษัทกรณีสึกษา ยังใช้วิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบเก่า ๆ เช่น การดูสถิติการใช้ ซึ่งยังพบว่าสินค้าคงคลังสะสมมากขึ้นเป็นลำดับจนไม่สามารถจัดการกับปัญหาสินค้าล้นมือได้ อีกทั้งยังพบว่าผู้บริหารระดับสูงนั้นขาดการดูแลเอาใจใส่อย่างจริงจังในเรื่องสินค้าคงคลัง ผู้บริหารไม่ได้ให้น้ำหนักในการจัดการเรื่องสินค้าคงคลัง โดยผู้บริหารจะเน้นการขาย กับการผลิตเป็นหลัก อีกทั้งยังไม่มีกำหนดให้หน่วยงานต่าง ๆ เข้ามาดูแลรับผิดชอบ

จากข้อมูลความเคลื่อนไหวจริงของวัสดุหีบห่อ กลุ่ม (A) 2 รายการ และการวิเคราะห์ Why Why Analysis จึงทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ในระดับไม่เหมาะสม อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม ดังนี้

1. การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสุด (EOQ) มาใช้เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อใหม่ และการหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)
2. การกำหนดแบบที่มีการควบคุมโดยการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) และค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min)

## ผลการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหา

### 1. แนวทางการแก้ปัญหาที่ 1

#### การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสุด EOQ (Economic Order Quantity)

ในการแก้ไขปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังโดยการเปลี่ยนปริมาณการสั่งซื้อใหม่ ในการคำนวณหาจุดสั่งซื้อนี้ ได้นำเอาวิธีการคำนวณหาการสั่งซื้อที่เหมาะสมและประหยัดสุดในแต่ละครั้ง ซึ่งในการคำนวณนั้นต้องอาศัยการวิเคราะห์พื้นฐาน ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวจะนำมาสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาการสั่งซื้อที่เหมาะสม บริษัทกรณีสึกษามีสมมุติฐานที่กำหนดเป็นขอบเขตไว้ว่า

- ทราบปริมาณอุปสงค์อย่างชัดเจน และอุปสงค์คงที่

- ได้รับสินค้าที่สั่งซื้อพร้อมกันทั้งหมด
- รอบเวลาในการสั่งซื้อ ซึ่งเป็นช่วงเวลาตั้งแต่สั่งซื้อจนได้รับสินค้าคงที่
- ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าและต้นทุนการสั่งซื้อคงที่
- ราคาสินค้าที่สั่งซื้อคงที่
- ไม่มีสินค้าขาดมือเลย

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) จะทำได้ จากสูตร

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DO}{C}}$$

D = ความต้องการสินค้าในเวลา 1 ปี

O = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

C = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง  
คำนวณหาจากพื้นที่การจัดเก็บต่อตารางเมตร

พื้นที่จัดเก็บเท่ากับ 400 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ของบริษัทเอง)

ค่าไฟฟ้า	=	1,2000 บาท/ปี
ค่าประกันภัยคลังสินค้า	=	11,200 บาท/ปี
ค่าจ้างพนักงานประจำคลังสินค้า	=	155,000 บาท/ปี
รวม	=	178,200 บาท/ปี
พื้นที่ 400 ตารางเมตร	=	(178,200/ 400)
ต้นทุนการจัดเก็บ	=	445.5 บาท/ ตารางเมตร/ปี
คำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447 ได้ดังต่อไปนี้;		
พื้นที่การจัดเก็บต่อ 1 ตารางเมตร	=	250 ชั้น
ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ	=	445.5 บาท/ ตารางเมตร/ปี
ดังนั้นต้นทุนในการจัดเก็บวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447		
	=	(445.5/ 250)
	=	1.78 บาท/ ชั้น/ ปี
คำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัสดุหีบห่อ: 2-9-CV68SW ได้ดังต่อไปนี้;		
พื้นที่การจัดเก็บต่อ 1 ตารางเมตร	=	2,500 ชั้น

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ} &= 445.5 \text{ บาท/ ตารางเมตร/ ปี} \\
 \text{ดังนั้นต้นทุนในการจัดเก็บวัสดุหีบห่อ: 2-9-CV68SW คือ} & \\
 &= (445.5/ 2,500) \\
 &= 0.178 \text{ บาท/ ชิ้น/ ปี}
 \end{aligned}$$

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง (คงที่) พิจารณาจากค่าจ้างพนักงานในการดำเนินการสั่งซื้อ และค่าใช้จ่ายอื่น ของบริษัทกรณีศึกษา ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าจ้างพนักงานประจำฝ่ายจัดซื้อ} &= 15,000 \text{ บาท/ เดือน} \\
 \text{จำนวนวันทำงาน} &= 30 \text{ วัน} \\
 \text{วันละ} &= 8 \text{ ชั่วโมง} \\
 \text{คิดเป็น (15,000/ 30/ 8)} &= 62.5 \text{ บาท/ ชั่วโมง} \\
 \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง} & \\
 \text{ระยะเวลา 1 เดือน (24 วัน คูณ 8 ชั่วโมง ทำงาน)} &= 192 \text{ ชั่วโมง} \\
 \text{จำนวนรายการ} &= 250 \text{ รายการ} \\
 &= 0.76 \text{ ชั่วโมง/ รายการ} \\
 \text{คิดเป็น (62.5 คูณ 0.76)} &= 47.5 \text{ บาท/ ครั้ง} \\
 \text{ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ} &= 0.5 \text{ บาท/ ครั้ง} \\
 \text{ค่าโทรศัพท์} &= 10 \text{ บาท/ ครั้ง} \\
 \text{ดังนั้น รวมค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ} &= (47.5+0.5+10) \\
 &= 58 \text{ บาท/ ครั้ง}
 \end{aligned}$$

คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด EOQ (Economic Order Quality) ของวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447 จากสูตร

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DO}{C}}$$

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \text{ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด} \\
 D &= \text{ความต้องการสินค้าในเวลา 1 ปี} = 4,546 \text{ ชิ้น} \\
 O &= \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง} = 58 \text{ บาท} \\
 C &= \text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า/ ชิ้น/ ปี} = 1.78 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อ (EOQ)} = \text{SQR } (2 \times 4,546 \times 58) / 1.78 = 544.29 \text{ ชิ้น หรือประมาณ } 600 \text{ ชิ้น/ ครั้ง}$$

$$\text{จำนวนครั้งที่สั่งซื้อ} \frac{D}{\text{EOQ}} = 7.5 \text{ ครั้ง หรือ ประมาณ } 7 \text{ ครั้ง/ ปี}$$

กำหนดหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด EOQ (Economic Order Quantity) ของวัสดุหีบ

ห่อ: 2-9-CV68SW จากสูตร

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2DO}{C}}$$

EOQ = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

$$D = \text{ความต้องการสินค้าในเวลา 1 ปี} = 65,400 \text{ ชิ้น}$$

$$O = \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง} = 58 \text{ บาท}$$

$$C = \text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า/ ชิ้น/ ปี} = 0.178 \text{ บาท}$$

$$= \text{SQR } (2 \times 65,400 \times 58) / 0.178$$

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อ (EOQ)} = 6,528.41 \text{ ชิ้น หรือ ประมาณ } 6,500 \text{ ชิ้น/ ครั้ง}$$

$$\text{จำนวนครั้งที่สั่งซื้อ} \frac{D}{\text{EOQ}} = 10.06 \text{ ครั้ง หรือ ประมาณ } 10 \text{ ครั้ง/ ปี}$$

### การหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-order Point: ROP)

การจัดซื้อสินค้าคงคลังนั้นเวลาที่เป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งสามารถกำหนดปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อใหม่เมื่อระดับสินค้าคงคลังลงไปในระดับหนึ่ง ก็จะสั่งซื้อสินค้ามาใหม่ในปริมาณคงที่เท่ากับปริมาณที่กำหนดไว้ จุดสั่งซื้อสินค้า (Re-order point) เป็นจุดที่บอกถึงปริมาณสินค้าคงคลังที่อยู่ในระบบที่ทำให้ต้องมีการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความผันแปรตามตัวแปร 2 ตัวแปร คือ ความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) ในบางครั้งอัตราความต้องการสินค้ามีความผันแปรและรอบเวลาคงที่ เป็นเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสินค้าขาดมือ เพราะอัตราความต้องการไม่สม่ำเสมอจึงต้องมีการเก็บสินค้าเพื่อขาดมือ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าว

ภายใต้เงื่อนไขอัตราความต้องการสินค้าผันแปรและรอบเวลาคงที่ หลังจากหาค่า EOQ ได้แล้ว การกำหนดหาค่า ROP จากสูตร จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) = (อัตราความต้องการสินค้า x รอบเวลา) + สินค้าเพื่อขาด

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

โดยที่  $\bar{d}$  = อัตราความต้องการโดยเฉลี่ย

$L$  = รอบเวลาที่คงที่

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

$\sigma_d$  = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

คำนวณหาจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ ROP (Re - order Point) ของวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447

จากสูตร

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

ROP = จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่

$\bar{d}$  = อัตราความต้องการโดยเฉลี่ย = 4,546 ชิ้น / 365 วัน หรือประมาณ 12 ชิ้น / วัน

$L$  = รอบเวลาที่คงที่ = 30 วัน

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่น = 95 % เปิดตารางค่า  $Z$  เท่ากับ 1.96

$\sigma_d$  = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า = 198.068

$$= (12 \times 30) + ((1.96) (\text{SQRT} (30 \times 198.068)))$$

จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (ROP) = 511.05 ชิ้น หรือประมาณ 500 ชิ้น

คำนวณหาจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ ROP (Re - order Point) ของวัสดุหีบห่อ: 2-9-CV68SW

จากสูตร

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

ROP = จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่

$\bar{d}$  = อัตราความต้องการโดยเฉลี่ย = 65,400 ชิ้น / 365 วัน = 179.1 ชิ้น / วัน

$L$  = รอบเวลาที่คงที่ = 30 วัน

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่น = 95 % เปิดตารางค่า  $Z$  เท่ากับ 1.96

$\sigma_d$  = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า = 958.218

$$= (179.1 \times 30) + ((1.96) (\text{SQRT} (30 \times 958.218)))$$

จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (ROP) = 5,705.31 ชิ้น หรือประมาณ 5,500 ชิ้น

คำนวณหาค่าใช้จ่ายรวม วัสดุหีบห่อทั้ง 2 รายการ จากสูตร

$$TC = \left( \frac{D}{Q^*} * O \right) + \left( \frac{Q^*}{2} * C \right)$$

ตารางที่ 4-5 จำนวนค่าใช้จ่ายรวมวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447, 2-9-CV68SW

ลำดับ ที่	รายการ	ความ ต้องการ สินค้าต่อปี (ชิ้น)	ต้นทุน การเก็บ รักษา (บาท/ ชิ้น)	ต้นทุน การ สั่งซื้อ (บาท/ ครั้ง)	ปริมาณการ สั่งซื้อที่ ประหยัด (ชิ้น/ ครั้ง)	จำนวน ครั้งที่ สั่งซื้อ ต่อ/ปี	ค่าใช้จ่ายใน การเก็บรักษา บาท/ ครั้ง	ค่าใช้จ่าย ในการ สั่งซื้อ บาท/ ครั้ง	ค่าใช้จ่าย รวมบาท/ ครั้ง
1	2-1-SH1601447	4546	1.78	58	600	7	534.00	439.45	973.4
2	2-9-CV68SW	65400	0.178	58	6500	10	578.50	583.57	1162.1

จากตาราง 4-5 จะเห็นได้ว่ารายการวัสดุหีบห่อ: 2-1-SH1601447 ผลการคำนวณ EOQ ได้จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อ 7.1 ครั้งต่อปี หรือประมาณ 7 ครั้งต่อปี (คำนวณจากความต้องการสินค้าต่อปี/ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด มีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษา 534 บาท ((คำนวณจากปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด/ 2) \* ต้นทุนการจัดเก็บรักษา)) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า 439.45 บาท ((คำนวณจากปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี/ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด \* ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง)) สรุปค่าใช้จ่ายรวม 973.4 บาท ต่อครั้ง (คำนวณจากค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ + ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ) และรายการวัสดุหีบห่อ: 2-9-CV68SW ผลการคำนวณ EOQ ได้จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อ 10 ครั้งต่อปี (คำนวณจากความต้องการสินค้าต่อปี/ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด มีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษา 578.5 บาท ((คำนวณจากปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด/ 2) \* ต้นทุนการจัดเก็บรักษา)) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า 583.57 บาท ((คำนวณจากปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี/ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด \* ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง)) สรุปค่าใช้จ่ายรวม 1,162.1 บาท ต่อครั้ง (คำนวณจากค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ + ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ)

ตารางที่ 4-6 ความเคลื่อนไหวของสินค้า: 2-1-SH1601447

เดือน	สินค้าคงคลังต้นเดือน (ชิ้น)	ปริมาณสั่งซื้อ EOQ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือก่อนเบิกใช้	ปริมาณการเบิกใช้ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือปลายเดือน (ชิ้น)
มกราคม	900		900	240	660
กุมภาพันธ์	660		660	252	408
มีนาคม	408	600	1,008	711	297
เมษายน	297	600	897	172	725
พฤษภาคม	725		725	636	89
มิถุนายน	89	600	689	158	531
กรกฎาคม	531		531	314	217
สิงหาคม	217	600	817	244	573
กันยายน	573		573	234	339
ตุลาคม	339	600	939	636	303
พฤศจิกายน	303	600	903	488	415
ธันวาคม	415	600	1,015	461	554
รวม		<b>4,200</b>	<b>9,657</b>	<b>4,546</b>	<b>5,111</b>
				379	426

หมายเหตุ: กำหนดให้จุดสั่งซื้อใหม่ ROP เท่ากับ 500 ชิ้น และกำหนดค่าปริมาณการสั่งที่ประหยัด EOQ เท่ากับ 600 ชิ้น/ ครั้ง

จากตารางที่ 4-6 สามารถอธิบายได้ว่าหลังจากสั่งซื้อสินค้าในปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม EOQ จำนวน 600 ชิ้น/ ครั้ง เมื่อสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ 500 ชิ้น จึงมีการสั่งซื้อใหม่ ROP โดยจำนวนรอบในการสั่งซื้อตลอดทั้งปี เท่ากับ 7 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อทั้งสิ้น 6,813.8 บาท (ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อต่อครั้ง \* จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ) และมีสินค้าคงเหลือเฉลี่ยต่อเดือน เท่ากับ 426 ชิ้น



ตารางที่ 4-7 ความเคลื่อนไหวของสินค้า: 2-9-CV68SW

เดือน	สินค้าคงคลังต้นเดือน (ชิ้น)	ปริมาณสั่งซื้อ EOQ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือก่อนเบิกใช้	ปริมาณการเบิกใช้ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือปลายเดือน (ชิ้น)	
มกราคม	3,000	6,500	9,500	4050	5,450	
กุมภาพันธ์	5,450	6,500	11,950	4300	7,650	
มีนาคม	7,650		7,650	7200	450	
เมษายน	450	6,500	6,950	5300	1,650	
พฤษภาคม	1,650	6,500	8,150	6100	2,050	
มิถุนายน	2,050	6,500	8,550	5150	3,400	
กรกฎาคม	3,400	6,500	9,900	6200	3,700	
สิงหาคม	3,700	6,500	10,200	6400	3,800	
กันยายน	3,800	6,500	10,300	5850	4,450	
ตุลาคม	4,450	6,500	10,950	4300	6,650	
พฤศจิกายน	6,650		6,650	4950	1,700	
ธันวาคม	1,700	6,500	8,200	5600	2,600	
รวม		<b>65,000</b>	<b>108,950</b>	<b>65,400</b>	<b>43,550</b>	
					เฉลี่ย	3,629

หมายเหตุ: กำหนดให้จุดสั่งซื้อใหม่ ROP เท่ากับ 5,500 ชิ้น และกำหนดค่าปริมาณการสั่งที่ประหยัด EOQ เท่ากับ 6,500 ชิ้น/ ครั้ง

จากตารางที่ 4-7 สามารถอธิบายได้ว่าหลังจากสั่งซื้อสินค้าในปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม EOQ จำนวน 6,500 ชิ้น/ ครั้ง เมื่อสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ 5,500 ชิ้น จึงมีการสั่งซื้อใหม่ ROP โดยจำนวนรอบในการสั่งซื้อตลอดทั้งปี เท่ากับ 10 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อทั้งสิ้น 11,621 บาท (ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อต่อครั้ง \* จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ) และมีสินค้าคงเหลือเฉลี่ยต่อเดือน เท่ากับ 3,629 ชิ้น

## 2. แนวทางการแก้ไขปัญหาที่ 2

การกำหนดแบบที่มีการควบคุมโดยค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) และค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) ของสินค้ากลุ่ม (A) ทั้ง 2 รายการ: 2-1-SH1601447, 2-9-CV68SW โดยผู้วิจัยกำหนดค่าความเชื่อมั่น (Service Level) ที่ 95% เปิดตารางค่า Z เท่ากับ 1.96

คำนวณหาค่า Max จากสูตร

$$\bar{X} + (SL * SD)$$

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X คือ ปริมาณการใช้แต่ละเดือน

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้ทั้งปี

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด 12 เดือน

2.1 จากข้อมูลความเคลื่อนไหวของปริมาณการเบิกใช้สินค้า: 2-1-SH1601447 ในปี 2557 ค่า S.D. = 198.068 ค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) =  $379 + (1.96 * 198.068) = 767.21$  ชิ้น หรือประมาณ 800 ชิ้น ค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) หรือ ROP = 500 ชิ้น เมื่อระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำกว่าระดับจุดสั่งซื้อใหม่ (Re order Point) หรือจุดต่ำสุด (Min Stock) เท่ากับ 500 ชิ้น ก็จะทำให้ทำการสั่งซื้อมาเพื่อสำรองเพิ่มเท่ากับจุดสั่งซื้อสูงสุด (Max stock) ที่ 800 ชิ้น

2.2 จากข้อมูลความเคลื่อนไหวของปริมาณการเบิกใช้สินค้า: 2-9-CV68SW ในปี 2557 ค่า S.D. = 958.218 ค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) =  $5,450 + (1.96 * 958.218) = 7,328$  ชิ้น หรือประมาณ 8,000 ชิ้น ค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) หรือ ROP = 5,500 ชิ้น เมื่อระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำกว่าระดับจุดสั่งซื้อใหม่ (Re order Point) หรือจุดต่ำสุด (Min Stock) เท่ากับ 5,500 ชิ้น ก็จะทำให้ทำการสั่งซื้อมาเพื่อสำรองเพิ่มเท่ากับจุดสั่งซื้อสูงสุด (Max stock) ที่ 8000 ชิ้น

ตารางที่ 4-8 ความเคลื่อนไหวของสินค้า: 2-1-SH1601447

เดือน	สินค้าคงคลัง ต้นเดือน (ชิ้น)	ปริมาณสั่งซื้อ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือ ก่อนเบิกใช้	ปริมาณการ เบิกใช้ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือ ปลายเดือน (ชิ้น)
มกราคม	900		900	240	660
กุมภาพันธ์	660		660	252	408
มีนาคม	408	392	800	711	89
เมษายน	89	711	800	172	628
พฤษภาคม	628		628	636	(8)
มิถุนายน	(8)	808	800	158	642
กรกฎาคม	642	158	800	314	486
สิงหาคม	486	314	800	244	556
กันยายน	556		556	234	322
ตุลาคม	322	478	800	636	164
พฤศจิกายน	164	636	800	488	312
ธันวาคม	312	488	800	461	339
<b>รวม</b>		<b>3,985</b>	<b>9,144</b>	<b>4,546</b>	<b>4,606</b>
				<b>เฉลี่ย</b>	<b>384</b>

หมายเหตุ: กำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) เท่า 800 ชิ้น และค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) หรือ ROP เท่ากับ 500 ชิ้น

จากตารางที่ 4-8 สามารถอธิบายได้ว่าหลังจากกำหนดสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) เท่ากับ 800 ชิ้น และกำหนดค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) หรือ ROP เท่ากับ 500 ชิ้น พบว่ามีจำนวนรอบในการสั่งซื้อตลอดทั้งปี เท่ากับ 8 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อทั้งสิ้น 7,787.20 บาท (ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อต่อครั้ง \* จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ) และมีสินค้าคงเหลือเฉลี่ย ต่อเดือน เท่ากับ 384 ชิ้น อย่างไรก็ตามยังคงพบปัญหาสินค้าขาดแคลน ในเดือนพฤษภาคม 8 ชิ้น

ตารางที่ 4-9 ความเคลื่อนไหวของสินค้า: 2-9-CV68SW

เดือน	สินค้าคงคลัง ต้นเดือน (ชิ้น)	ปริมาณสั่งซื้อ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือ ก่อนเบิกใช้	ปริมาณการเบิก ใช้ (ชิ้น)	ปริมาณคงเหลือ ปลายเดือน (ชิ้น)
มกราคม	3,000	5,000	8,000	4050	3,950
กุมภาพันธ์	3,950	4,050	8,000	4300	3,700
มีนาคม	3,700	4,300	8,000	7200	800
เมษายน	800	7,200	8,000	5300	2,700
พฤษภาคม	2,700	5,300	8,000	6100	1,900
มิถุนายน	1,900	6,100	8,000	5150	2,850
กรกฎาคม	2,850	5,150	8,000	6200	1,800
สิงหาคม	1,800	6,200	8,000	6400	1,600
กันยายน	1,600	6,400	8,000	5850	2,150
ตุลาคม	2,150	5,850	8,000	4300	3,700
พฤศจิกายน	3,700	4,300	8,000	4950	3,050
ธันวาคม	3,050	4,950	8,000	5600	2,400
<b>รวม</b>		<b>64,800</b>	<b>96,000</b>	<b>65,400</b>	<b>30,600</b>
				เฉลี่ย	2,550

หมายเหตุ: กำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) เท่า 8,000 ชิ้น และค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) หรือ ROP เท่ากับ 5,500 ชิ้น

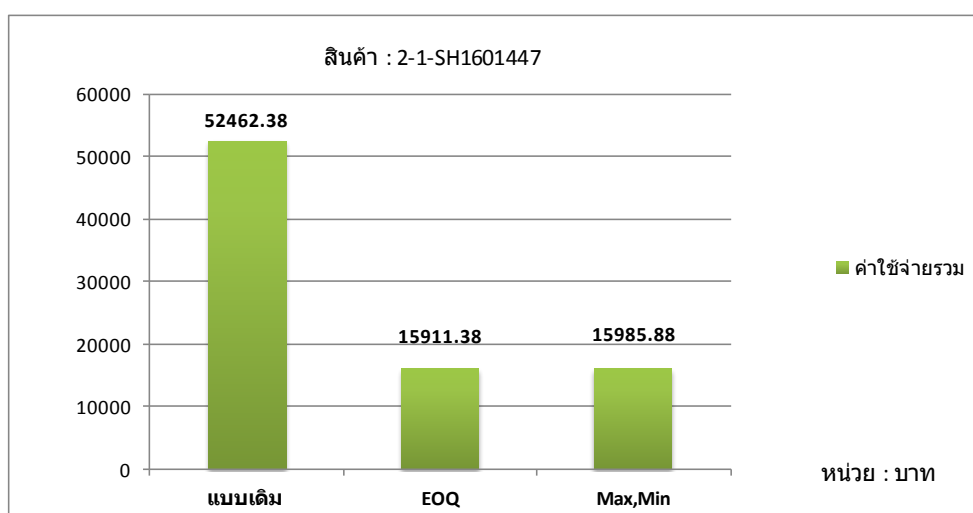
จากตารางที่ 4-9 สามารถอธิบายได้ว่าหลังจากกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) เท่ากับ 8,000 ชิ้น และกำหนดค่าสินค้าคงคลังต่ำสุด (Min) หรือ ROP เท่ากับ 5,500 ชิ้น พบว่ามีจำนวนรอบในการสั่งซื้อตลอดทั้งปี เท่ากับ 12 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อทั้งสิ้น 13,945.20 บาท (ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อต่อครั้ง \* จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ) และมีสินค้าคงเหลือเฉลี่ยต่อเดือน 2,550 ชิ้น

หลังจากที่ได้ทำการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าทั้ง 2 รายการโดยวิธี EOQ, ROP และการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด/ต่ำสุด (Max/ Min) สามารถสรุปต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าและต้นทุนรวมในการจัดเก็บสินค้าคงเหลือ ดังนี้

ตารางที่ 4-10 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรวมของสินค้ากลุ่ม (A) ทั้ง 2 รายการ (ต่อปี)

วัสดุหีบห่อ : 2-1-SH1601447						
รายการ	แบบเดิม		กำหนดปริมาณ EOQ ที่ 600 ชิ้น		กำหนดค่าสูงสุด Max ที่ 800 ชิ้น	
			จุดสั่งซื้อใหม่ ROP ที่ 500 ชิ้น		ค่าต่ำสุด Min หรือ ROP ที่ 500 ชิ้น	
ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อสินค้า (บาท)	973.4 บาท x 12 ครั้ง	11,680.80	973.4 บาท x 7 ครั้ง	6,813.80	973.4 บาท x 8 ครั้ง	7,787.20
ค่าใช้จ่ายรวมในการดูแลรักษาสินค้าคงเหลือ (บาท)	1.78 บาท x 22,911 ชิ้น	40,781.58	1.78 บาท x 5,111 ชิ้น	9,097.58	1.78 บาท x 4,606 ชิ้น	8,198.68
<b>รวมค่าใช้จ่าย (บาท)</b>		<b>52,462.38</b>		<b>15,911.38</b>		<b>15,985.88</b>

วัสดุหีบห่อ : 2-9-CV68SW						
รายการ	แบบเดิม		กำหนดปริมาณ EOQ ที่ 6500 ชิ้น		กำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด Max ที่ 8000	
			จุดสั่งซื้อใหม่ ROP ที่ 5500 ชิ้น		ค่าต่ำสุด Min หรือ ROP ที่ 5500 ชิ้น	
ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อสินค้า (บาท)	1162.1 บาท x 12 ครั้ง	13,945.20	1162.1 บาท x 10 ครั้ง	11,621.00	1162.1 บาท x 12 ครั้ง	13,945.20
ค่าใช้จ่ายรวมในการดูแลรักษาสินค้าคงเหลือ (บาท)	0.178 บาท x 236,950 ชิ้น	42,177.10	0.178 บาท x 43,550 ชิ้น	7,751.90	0.178 บาท x 30,600 ชิ้น	5,446.80
<b>รวมค่าใช้จ่าย (บาท)</b>		<b>56,122.30</b>		<b>19,372.90</b>		<b>19,392.00</b>



ภาพที่ 4-5 ค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบรวม (สินค้า: 2-1-SH1601447)

จากภาพที่ 4-5 สามารถอธิบายได้ดังนี้ สำหรับสินค้า: 2-1-SH1601447 นั้นการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ประหยัด EOQ เท่ากับ 600 ชิ้น/ ครั้ง โดยจะมีการสั่งซื้อใหม่ทุกครั้ง เมื่อระดับสินค้าคงคลังถึงจุดสั่งซื้อใหม่ เท่ากับ 500 ชิ้น พบว่า มีค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด โดยต่ำกว่าแบบเดิม เท่ากับ 36,551 บาท (15,911.38-52,462.38) และต่ำกว่าแบบกำหนดค่า Max, Min เท่ากับ 74.5 บาท (15,911.38 -15,985.88) ตามลำดับ



ภาพที่ 4-6 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรวม (สินค้า: 2-9-CV68SW)

จากภาพที่ 4-6 สามารถอธิบายได้ดังนี้ สินค้า: 2-9-CV68SW นั้นการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ประหยัด EOQ เท่ากับ 6500 ชิ้น/ ครั้ง โดยจะมีการสั่งซื้อใหม่ทุกครั้ง เมื่อระดับสินค้าคงคลังถึงจุดสั่งซื้อใหม่ เท่ากับ 5,500 ชิ้น พบว่า มีค่าใช้จ่ายรวม ต่ำกว่า แบบเดิม เท่ากับ 36,749.40 บาท (19,372.90-56,122.30) และแบบกำหนดค่า Max, Min เท่ากับ 19.10 บาท (19,372.90- 19,392) ตามลำดับ

ตารางที่ 4-11 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงเหลือทั้ง 2 รายการ (ต่อปี)

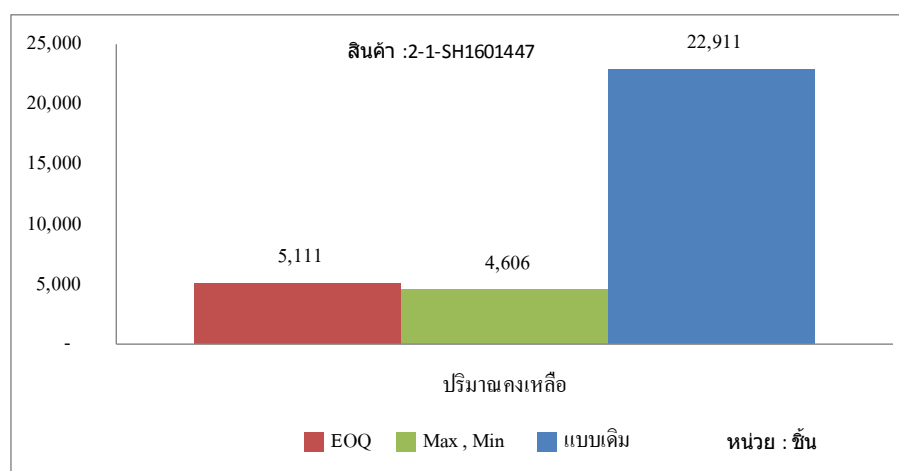
สินค้า : 2-1-SH1601447

หน่วย: ชิ้น

สินค้า :2-9-CV68SW

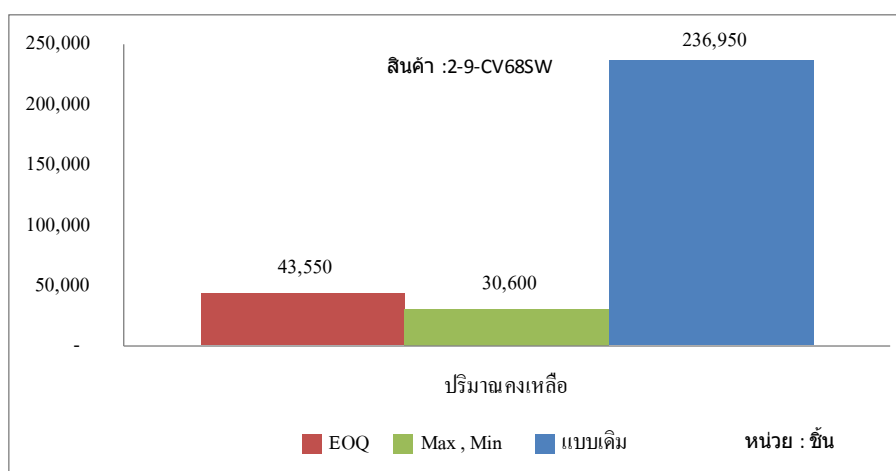
หน่วย: ชิ้น

เดือน	ปริมาณ คงเหลือ แบบเดิม	ปริมาณ คงเหลือ EOQ	ปริมาณ คงเหลือ Max, Min	เดือน	ปริมาณ คงเหลือ แบบเดิม	ปริมาณ คงเหลือ EOQ	ปริมาณ คงเหลือ Max, Min
มกราคม	1,060	660	660	มกราคม	6,650	5450	3,950
กุมภาพันธ์	1,408	408	408	กุมภาพันธ์	12,350	7650	3,700
มีนาคม	1,297	297	89	มีนาคม	13,150	450	800
เมษายน	1,525	725	628	เมษายน	17,850	1650	2,700
พฤษภาคม	1,489	89	(8)	พฤษภาคม	19,750	2050	1,900
มิถุนายน	1,931	531	642	มิถุนายน	20,600	3400	2,850
กรกฎาคม	2,117	217	486	กรกฎาคม	20,400	3700	1,800
สิงหาคม	2,273	573	556	สิงหาคม	22,000	3800	1,600
กันยายน	2,639	339	322	กันยายน	22,150	4450	2,150
ตุลาคม	2,403	303	164	ตุลาคม	25,850	6650	3,700
พฤศจิกายน	2,415	415	312	พฤศจิกายน	26,900	1700	3,050
ธันวาคม	2,354	554	339	ธันวาคม	29,300	2600	2,400
<b>รวม</b>	<b>22,911</b>	<b>5,111</b>	<b>4,606</b>	<b>รวม</b>	<b>236,950</b>	<b>43,550</b>	<b>30,600</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>1,909</b>	<b>426</b>	<b>384</b>	<b>เฉลี่ย</b>	<b>19,746</b>	<b>3,629</b>	<b>2,550</b>



ภาพที่ 4-7 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงเหลือ (สินค้า: 2-1-SH1601447)

จากตารางที่ 4-11 สำหรับสินค้า: 2-1-SH1601447 หากพิจารณาในเรื่องปริมาณสินค้าคงเหลือรวมตลอดทั้งปี จะเห็นได้ว่าวิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อแบบกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด/ต่ำสุด (Max, Min) นั้น พบว่ามีปริมาณสินค้าคงคลังต่ำที่สุด เท่ากับ 4,606 ชิ้น อย่างไรก็ตามยังคงพบปัญหาสินค้าขาดแคลน เท่ากับ 8 ชิ้นในเดือนพฤษภาคม ในขณะที่วิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อแบบ EOQ พบว่ามีปริมาณสินค้าคงคลังรองลงมา เท่ากับ 5,111 ชิ้น โดยไม่พบปัญหาสินค้าขาดแคลน



ภาพที่ 4-8 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงเหลือ (สินค้า: 2-9-CV68SW)

จากตารางที่ 4-11 สำหรับสินค้า: 2-9-CV68SW หากพิจารณาในเรื่องปริมาณสินค้าคงเหลือรวมตลอดทั้งปี จะเห็นได้ว่าวิธีการกำหนดค่าการสั่งซื้อแบบกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด/ต่ำสุด (Max, Min) นั้น พบว่ามีปริมาณสินค้าคงคลังต่ำที่สุด เท่ากับ 30,600 ชิ้นในขณะที่วิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อแบบ EOQ พบว่ามีปริมาณสินค้าคงคลังรองลงมาเท่ากับ 43,550 ชิ้นซึ่งทั้ง 2 วิธีไม่พบปัญหาสินค้าขาดแคลน



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ในบทที่ 5 นี้ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย จากการศึกษาปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังที่ขาดประสิทธิภาพ นั้นส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับค่าใช้จ่ายของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและการทบทวนเอกสารต่าง ๆ โดยมีการเริ่มศึกษาการลดปริมาณสินค้าคงคลังด้วยการจัดลำดับความสำคัญของประเภทสินค้าโดยพิจารณาจากมูลค่าของสินค้าเป็นหลัก

#### การศึกษาด้านการแบ่งกลุ่มประเภทสินค้า

จากการศึกษาข้อมูลประเภทสินค้าวัสดุหีบห่อที่มีอยู่ในบริษัทกรณีศึกษา พบว่ามีอยู่ทั้งหมด 250 รายการ สามารถแบ่งแบ่งสินค้าได้ตามทฤษฎี ABC analysis โดยใช้ยอดการเบิกใช้ในปี 2557 โดยพิจารณาจากมูลค่าของสินค้า มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ดังนี้

กลุ่ม (A) ทั้งหมด 2 รายการ โดยมีมูลค่าสินค้าที่มีเบิกไปใช้ทั้งสิ้น 13,359,000 บาท คิดเป็นสัดส่วน 73.11% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมดที่มีการเบิกใช้

กลุ่ม (B) ทั้งหมด 7 รายการ โดยมีมูลค่าสินค้าที่มีเบิกไปใช้ทั้งสิ้น 3,796,570 บาท คิดเป็นสัดส่วน 20.78% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมดที่มีการเบิกใช้

กลุ่ม (C) ทั้งหมด 241 รายการ โดยมีมูลค่าสินค้าที่มีเบิกไปใช้ทั้งสิ้น 1,115,869.1 บาท คิดเป็นสัดส่วน 6.11% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมดที่มีการเบิกใช้

ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ABC analysis ทำให้ทราบว่า สินค้ารายการใดเป็นสินค้าที่มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง และจะนำไปสู่แนวทางในการลดปริมาณสินค้าคงคลังต่อไป

#### การศึกษาด้านการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้ทฤษฎี Why Why Analysis

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ทำการสัมภาษณ์ผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้อง ทั้งสิ้น 4 แผนก ดังนี้

1. ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง
2. ผู้จัดการฝ่ายขาย
3. ผู้จัดการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ผู้จัดการแผนกคลังสินค้า

พบว่าสาเหตุของปัญหาสินค้าคงคลังมีระดับที่ไม่เหมาะสมจนทำให้เกิดภาวะต้นทุนจมเกิดจาก 3 สาเหตุหลัก ดังนี้

1. การคาดการณ์คำสั่งซื้อจากลูกค้าผิดพลาด โดยขาดรูปแบบการคาดการณ์คำสั่งซื้อจากลูกค้า
2. เงื่อนไขการสั่งซื้อโดยบริษัทกรณีศึกษา มีการสั่งซื้อครั้งละมาก ๆ เพื่อลดต้นทุนในการสั่งซื้อ และค่าขนส่ง
3. การขาดการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัทกรณีศึกษา ยังคงใช้วิธีการแบบเก่า โดยการใช้ข้อมูลสถิติเก่าเท่านั้น อีกทั้งยังพบว่า ผู้บริหารระดับสูงไม่

ความสำคัญกับสินค้าคงคลังแต่มุ่งเน้น เฉพาะฝ่ายขายและฝ่ายผลิตซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Why Why analysis ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาดังกล่าว และนำไปสู่การหาแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

### การศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญา

ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสุด (EOQ) มาใช้เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อใหม่ และการหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และ การกำหนดแบบที่มีการควบคุมโดยการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด/ ต่ำสุด (Max, Min) มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้า เพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลัง ของบริษัทกรณีศึกษา

ผลการศึกษาหลังจากนำเอาเทคนิค EOQ และ ROP และ การกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด/ ต่ำสุด (Max, Min) กับสินค้ากลุ่ม (A) ทั้ง 2 รายการ ดังนี้

#### การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ประหยัด EOQ

สินค้า รายการ: 2-1-SH1601447 การใช้การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้า โดยการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ประหยัด EOQ จำนวน 600 ชิ้น/ ครั้ง เมื่อสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ 500 ชิ้น จึงมีการสั่งซื้อใหม่ (ROP) จะได้ค่าใช้จ่ายรวมที่ประหยัดโดยจะประหยัดกว่าแบบเดิมเท่ากับ 36,551 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 70 ต่อปี โดยไม่พบปัญหาสินค้าขาดแคลน

สำหรับสินค้า : 2-9-CV68SW การใช้การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้า โดยการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ประหยัด EOQ จำนวน 6,500 ชิ้น/ ครั้ง เมื่อสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่ 5,500 ชิ้น จึงมีการสั่งซื้อใหม่ (ROP) จะได้ค่าใช้จ่ายรวมที่ประหยัดโดยจะประหยัดกว่าแบบเดิมเท่ากับ 36,749.40 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 65 ต่อปี โดยไม่พบปัญหาสินค้าขาดแคลน

### การกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด/ต่ำสุด (Max, Min)

สินค้า รายการ: 2-1-SH1601447 การใช้การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้า โดยการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) จำนวน 800 ชิ้น/ ครั้ง เมื่อสินค้าคงคลังอยู่ในระดับต่ำสุด (Min) 500 ชิ้นจึงมีการสั่งซื้อใหม่ (ROP) จะได้ค่าใช้จ่ายรวมที่ประหยัดโดยจะประหยัดกว่าแบบเดิมเท่ากับ 36,476.50 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 70 ต่อปี แต่พบปัญหาสินค้าขาดแคลน

สำหรับสินค้า รายการ: 2-9-CV68SW การใช้การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้า โดยการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด (Max) จำนวน 8,000 ชิ้น/ ครั้ง เมื่อสินค้าคงคลังอยู่ในระดับต่ำสุด (Min) 5,500 ชิ้นจึงมีการสั่งซื้อใหม่ (ROP) จะได้ค่าใช้จ่ายรวมที่ประหยัดโดยจะประหยัดกว่าแบบเดิมเท่ากับ 36,730.30 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 65 ต่อปี

**สรุป** หากพิจารณาในเรื่องของต้นทุนแล้วจะเห็นได้ว่าเทคนิคการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่ประหยัด (EOQ) สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังนำไปสู่การลดต้นทุนสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา โดยไม่ประสบปัญหาสินค้าขาดแคลน ในขณะเดียวกันเทคนิคการกำหนดแบบที่มีการควบคุมโดยการกำหนดค่าสินค้าคงคลังสูงสุด/ต่ำสุด (Max, Min) ถึงแม้ว่าสามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังได้ แต่ยังคงประสบปัญหาสินค้าขาดแคลนของสินค้า รายการ: 2-1-SH1601447 ในเดือนพฤษภาคม จำนวน 8 ชิ้น

### ข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง นั้นมีความสำคัญอย่างมากในการประกอบธุรกิจ ซึ่งสามารถนำมาเป็นกลยุทธ์ในแข่งขันกับตลาดได้ เพราะปัจจุบันหากบริษัทสามารถลดต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้บริษัทมีกำไรเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่มากเกินไป ไม่น้อยเกินไป จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ตาม ในบางครั้งปัญหาการบริหารจัดการสินค้าคงคลังอาจเกิดมาจากฝ่ายบริหารที่ไม่ให้ความสำคัญกับสินค้าคงคลังเท่าที่ควร ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจ ดังนั้นผู้บริหารเองควรถามถึงต้นทุนที่สูญเสียไปในการจัดการสินค้าคงคลัง โดยมีแผนการเลือกใช้ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสม ประกอบกับคำนวณมูลค่าสินค้าคงคลังได้อย่างถูกต้อง และนำข้อมูลไปใช้ในการบริหารเพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์ของบริษัทอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง โดยควรเพิ่มเงื่อนไขในการสั่งซื้อสินค้าเช่นค่าใช้จ่ายในกรณีสินค้าขาดแคลน/ ค่าเสียโอกาส และมีระยะเวลาในการสั่งซื้อที่ไม่แน่นอน ตลอดจนเงื่อนไขการสั่งซื้อสินค้าแบบมีส่วนลดกรณีสั่งซื้อครั้งละมาก ๆ ซึ่งเงื่อนไขเหล่านี้เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน

## บรรณานุกรม

- กมลชนก สุทธิวิชาชนพุฒิ, ศลิษา ภมรสติติถ์ และจักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา. (2546). *การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์*. กรุงเทพฯ: ท้อป.
- กัญชลา สูดตาชาติ. (2548). *การพัฒนาระบบจัดการสินค้าคงคลัง*. กรุงเทพฯ: คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกศินี วิฑูรชาติ, ศลิษา ภมรสติติถ์ และจักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา (2546). การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ขวัญตา คำประไพ. (2557). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดซื้ออะไหล่ซ่อมบำรุงเครื่องจักร กรณีศึกษาของโรงงานผลิตเหล็กเส้น*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- คณินทร์ ชีรภาพโอพาร. (2541). *การควบคุมสินค้าคงคลัง*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). *การจัดการคลังสินค้า* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย.
- จิตฎากาญจน์ วชิระภิญโญพงส์. (2549). *การวิเคราะห์นโยบายสินค้าคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษาอุตสาหกรรมในประเทศไทย*. วิชยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- จินตณัย ไพรสนท์. (2551). *การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ*. กรุงเทพฯ: เพียร์สันเอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). *การวางแผนและควบคุมการผลิต* (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ทวิศักดิ์ เทพพิทักษ์. (2552). *การจัดการลอจิสติกส์*. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เนท.
- ธนิต โสรัตน์. (2552). *คู่มือการจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า*. กรุงเทพฯ: วิ-เซอร์ฟ โลจิสติกส์.
- นิตยา แซงถาวร. (2549). *การจัดการพัสดุกองคลังอะไหล่ให้ทันกับความต้องการของผู้ใช้งาน*. งานนิพนธ์สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

- เบญจภา สุวรรณประทีป. (2548). *การกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการสินค้าคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม กรณีศึกษา: บริษัท C จำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. (2543). *การควบคุมสินค้าคงคลัง*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- เรื่อนแก้ว อุพาริตินนท์. (2549). *การลดต้นทุนสินค้าคงคลังของอุตสาหกรรมการพิมพ์*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ โลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สมชาย อัครทิวา. (2545). *Why – Why Analysis เทคนิคการวิเคราะห์อย่างถึงแก่นเพื่อปรับปรุง*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- เสาวนุช สุขปัญญาเลิศ. (2549). *การวิเคราะห์ระดับสินค้าคงคลังสำรองสำหรับสินค้าอุปโภคบริโภค*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ โลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุชาติ สุกมมงคล. (2547). *การจัดการอะไหล่ให้เพิ่มผลผลิต*. กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุชีรา เทียมเมฆ. (2551). *แนวทางการลดจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง สำหรับเครื่องคั้นน้ำอัดลมประเภทคั้นขวด*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ โลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศิริพร ตั้งวิบูลย์พาณิชย์. (2548). *การปรับปรุงการควบคุมวัสดุคงคลัง: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตคอยล์*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศลิษา ภมรสติต. (2547). *การจัดการดำเนินงาน*. กรุงเทพฯ: ท็อป.
- อนุสรณ์ อินหนู. (2556). *การจัดการสินค้าคงคลังในธุรกิจอาหารสัตว์ กรณีศึกษา บริษัท เบน ไมเยอร์ เคมีคอลส์ (ที) จำกัด*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- อรุณ บริรักษ์ และคณะ. (2547). *การบริหารจัดการสินค้าคงคลังในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: ไอทีแอลเทรด มีเดีย.
- อิโตชิ โอคุระ. (2549). *แบบฝึกหัดการวิเคราะห์ Why-Why*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สีโตชิ โอคุระ, วิเชียร เบญจวัฒนาผล และสมชัย อัครทิวา. (2545). *Why-Why Analysis เทคนิคการวิเคราะห์อย่างถึงแก่นเพื่อปรับปรุงสถานประกอบการ*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

Arnold, T., & Chapman, S. N. (2004). *Introduction to materials management*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Spares Optimization System, SOS. (2008). S.O.S. Retrieved from <http://www.strategicope.com/new%20articles>.

ภาคผนวก





z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0	0.004	0.008	0.012	0.016	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.091	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.148	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.17	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.195	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.219	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.258	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.291	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.334	0.3365	0.3389
1	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.377	0.379	0.381	0.383
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.398	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.437	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.475	0.4756	0.4761	0.4767
2	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.483	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.485	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.489
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.492	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.494	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.496	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.497	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.498	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.499	0.499
3.1	0.499	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998

ภาพภาคผนวก ก-1 ตารางแจกแจงปกติมาตรฐาน (Z – Table)