

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การนำระบบการบริหารวัสดุคงคลังโดยผู้จัดหาหรือระบบ VMI มาใช้ในโรงงานผู้ผลิต
กระจกฤษฎณ์ตรีศึกษา แบ่งเป็นขั้นตอนในการดำเนินการหลักๆ ได้ดังนี้

- 4.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับระบบ VMI
- 4.2 การกำหนดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับระบบ VMI
- 4.3 การประยุกต์ใช้ตัวแบบสินค้าคงคลัง
- 4.4 ผลการประยุกต์ใช้ระบบ VMI

รายละเอียดของแต่ละส่วนแสดงดังต่อไปนี้

4.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับระบบ VMI

ขั้นตอนการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับระบบ VMI เพื่อให้เกิดการทำงานได้อย่างไร
รอยต่อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 การกำหนดคลังสินค้า VMI

คลังสินค้า VMI เป็นพื้นที่คลังสินค้าของบริษัทกระจกฤษฎณ์ตรีศึกษา โดยจัดเตรียมพื้นที่สำหรับ
เติมเต็มสินค้า ขนาด 60 ตารางเมตรมีความสูงจากพื้นถึงเพดาน 10 เมตรสามารถเก็บ กระจกฤษฎณ์ตรี
ได้ประมาณ 4,800 แผ่น โรงงานผู้ส่งมอบตั้งอยู่ห่างจากโรงงานผู้ผลิตกระจกฤษฎณ์ตรี ประมาณ 10
กิโลเมตร ใช้เวลาในการขนส่งจากคลังสินค้าถึงโรงงานฯ ประมาณ 20 นาทีด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ

4.1.2 การตกลงความร่วมมือระหว่างกันและการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ

การตกลงความร่วมมือระหว่างกันเป็นการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละฝ่ายใน
การดำเนินงานระบบ VMI ผู้ส่งมอบมีหน้าที่ในการประกอบชิ้นส่วนย่อยบนกระจกฤษฎณ์ตรีและส่ง
มอบกระจกฤษฎณ์ตรีสำเร็จรูป ตามจำนวนการสั่งซื้อจากโรงงานผู้ผลิตกระจกฤษฎณ์ตรี และทำการส่ง
มอบเพื่อเติมเต็มในคลังสินค้า VMI ตามข้อมูลการเติมเต็มสินค้าและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายสำหรับ
คลังสินค้า ฝ่ายคลังสินค้าที่เป็นคลังสินค้า VMI ก็มีหน้าที่เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล
ระหว่างผู้ส่งมอบสินค้าและโรงงานผู้ผลิตกระจกฤษฎณ์ตรี โดยจะใช้ระบบข้อมูลคลังสินค้าของ
บริษัทเป็นสื่อในการให้ทุกฝ่ายเข้าไปดูข้อมูลระดับสินค้าคงคลัง และข้อมูลสถานะสินค้าในช่วง

ต่างๆ เช่นอยู่ระหว่างการขนส่งจากโรงงานผู้ส่งมอบมายังคลังสินค้าหรืออยู่ระหว่างการขนส่งจากคลังสินค้าไปยังโรงงานผลิตกระดาษรีด เป็นต้น

4.2 การกำหนดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับระบบ VMI

เป็นการกำหนดค่าต่างๆที่จำเป็นในการใช้งานระบบ VMI ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้แก่

4.2.1 การกำหนดเนื้อที่ ความจุ และที่ตั้งของคลังสินค้า VMI

สำหรับคลังสินค้าที่ทำการเก็บกระดาษรีดสำเร็จรูป นั้นจากการศึกษาพบว่าพื้นที่จัดเก็บสินค้าควบคุม มีขนาดประมาณ 60 ตารางเมตร มีความสูงตั้งแต่พื้นถึงเพดาน 10 เมตร สามารถเก็บสินค้าได้ถึง 4,800 แผ่น อีกทั้งที่ตั้งของบริษัทผู้ส่งมอบอยู่ห่างจากโรงงานผู้ผลิตกระดาษรีด เพียง 10 กิโลเมตรเท่านั้นทำให้สะดวกและสามารถประหยัดค่าขนส่งได้

4.2.2 การกำหนดจำนวนขั้นต่ำของการส่งมอบกระดาษรีด

สำหรับการส่งมอบจากคลังสินค้า VMI ไปยังโรงงานผู้ผลิตกระดาษรีด เพื่อความคุ้มค้ำกับค่าขนส่งในแต่ละครั้ง โดยจากผลการทดลองการคำนวณปริมาณเติมเต็มสินค้าด้วยนโยบาย (s, S)ข้างต้นจะทำให้ฝ่ายวางแผนการผลิตของโรงงานผู้ผลิตกระดาษรีด ทราบถึงจำนวนความต้องการการเติมเต็มสินค้าในแต่ละช่วงเวลาเพื่อทำให้ระดับสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่กำหนดไว้ การขนส่งกระดาษรีดสำเร็จรูปนั้นจะใช้รถบรรทุกหกล้อ โดยที่รถบรรทุกหนึ่งคันสามารถบรรจุกระดาษรีดสำเร็จรูป ได้จำนวน 400 แผ่น ดังนั้นจำนวนเที่ยวในการขนส่งจึงขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการเติมเต็มสินค้าในแต่ละครั้ง

4.2.3 การกำหนดความถี่และช่วงเวลาในการส่งมอบกระดาษรีด

เป็นการกำหนดจำนวนครั้งและเวลาที่สะดวกสำหรับโรงงานผู้ผลิตกระดาษรีด และบริษัทผู้ส่งมอบ ในการส่งมอบสินค้าผู้ส่งมอบต้องส่งมอบสินค้าทุกสองวันทำการ ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของโรงงานผู้ผลิตกระดาษรีด โดยที่ไม่ได้กำหนดช่วงเวลาเนื่องจากโรงงานผู้ผลิตกระดาษรีด นั้นเปิดทำการตลอด 24 ชั่วโมงทุกวันอยู่แล้วจึงไม่ต้องมีภาระค่าล่วงเวลาสำหรับการรับสินค้า

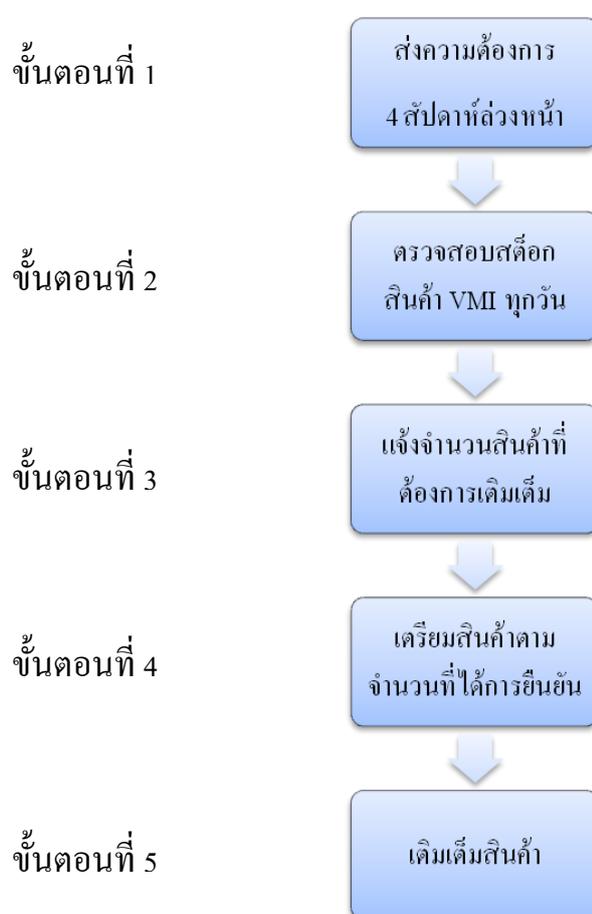
4.2.4 การแลกเปลี่ยนข้อมูลระดับสินค้าคงคลังระหว่างผู้ส่งมอบสินค้า VMI และโรงงานผู้ผลิตกระดาษรีด

จากการตกลง บริษัทผู้ส่งมอบ ซึ่งผู้ให้บริการจัดการคลังสินค้าจะเป็นผู้ข้อมูลสถานะของสินค้าคงคลังซึ่งเชื่อมต่อกับโรงงานผู้ผลิตกระดาษรีด เป็นข้อมูลออนไลน์และมีการอัปเดต

ตลอดเวลา ซึ่งระบบสามารถแสดงสถานะของสินค้าที่อยู่ในพื้นที่จัดเก็บ VMI และสินค้าที่อยู่ระหว่างขนส่ง

4.2.5 การเติมเต็มวัตถุดิบในคลังสินค้า

เป็นการกำหนดการปฏิบัติงานในการเติมเต็มวัตถุดิบในคลังสินค้า VMI เมื่อได้ทำการนำตัวแบบการสั่งซื้อและการจัดการคลังสินค้าที่ทดสอบแล้วไปใช้งานจริงเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละส่วนนำไปปฏิบัติในการเติมเต็มกระจกรถยนต์สำเร็จรูปในคลังสินค้าในแต่ละวัน ดังภาพที่แสดงและคำอธิบายการทำงานของแต่ละขั้นตอน ดังข้างล่างนี้



ภาพที่ 4.1 กระบวนการไหลของการเติมเต็มสินค้า VMI

ขั้นตอนที่ 1 การสั่งซื้อกระจกรถยนต์

ฝ่ายวางแผนการผลิตของโรงงานผลิตกระจกรถยนต์จะทำการส่งความต้องการของลูกค้าสี่สัปดาห์ล่วงหน้าไปยังบริษัทผู้ส่งมอบ ข้อมูลจะมีการแสดงความต้องการลูกค้าที่เป็นรายวัน

สำหรับสองสัปดาห์แรก และแสดงเป็นจำนวนรายสัปดาห์สำหรับสองสัปดาห์สุดท้าย ฝ่ายวางแผนการผลิตจะส่งข้อมูลความต้องการลูกค้าให้กับบริษัทผู้ส่งมอบทุกสัปดาห์ เพราะข้อมูลจะมีการอัปเดตทุกสัปดาห์สำหรับความต้องการของสี่สัปดาห์ถัดไป แต่การส่งมอบจะทำการส่งมอบแบบทยอยส่งเข้าสู่คลังสินค้า VMI ตามจำนวนที่ได้ทำการกำหนดกันไว้ การสั่งซื้อจะไม่ได้กำหนดว่าเป็นรายเดือน หรือราย 3 เดือน ขึ้นอยู่กับจำนวนสินค้าคงเหลือและความต้องการสินค้าในแต่ละช่วง

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบจำนวนสินค้าคงคลังในโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์

พนักงานคลังสินค้าของโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ จะเป็นผู้ตรวจสอบจำนวนสต็อกกระจกรถยนต์ในแต่ละวัน บริษัทผู้ส่งมอบสามารถตรวจสอบความต้องการของการเติมเต็มสินค้าได้โดยดูข้อมูลสต็อกจากระบบคลังสินค้าของโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ เพื่อกำหนดว่า สต็อกที่มีอยู่นั้นเพียงพอต่อความต้องการใช้ในวันต่อไปหรือไม่

ขั้นตอนที่ 3 การ Request สินค้าจากคลังสินค้า VMI

เมื่อตรวจสอบความต้องการใช้สินค้าและรายงานข้อมูลสินค้าคงคลังจากคลังสินค้า VMI แล้วหากพบว่ามีความต้องการสินค้า ทางฝ่ายผู้ส่งมอบจะทำแจ้งจำนวนที่ต้องการเติมเต็มไปยังฝ่ายวางแผนการผลิตของโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ โดยแจ้งรายละเอียดรหัสสินค้า จำนวน และวันเวลา ของสินค้า VMI ทาง e-mail

ขั้นตอนที่ 4 การส่งมอบสินค้าจากบริษัทผู้ส่งมอบมายังโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์

เมื่อได้รับความต้องการการเติมเต็มสินค้า จากทางบริษัทผู้ส่งมอบ และทำการยืนยันข้อมูลที่ถูกต้องแล้ว บริษัทผู้ส่งมอบจะทำการแจ้งไปยังฝ่ายคลังสินค้า เพื่อทำการจัดเตรียมสินค้าตามความต้องการนั้นและแจ้งไปยังแผนกขนส่งเพื่อทำการขนส่งตามวันและเวลาที่ร้องขอ โดยที่ฝ่ายคลังสินค้าจะต้องบันทึกข้อมูลการส่งมอบและสต็อกคงเหลือทุกครั้งเพื่อใช้อัพเดตรายงานสินค้าคงคลังที่จะต้องแจ้งแก่ทุกส่วนที่เกี่ยวข้องในทุกๆ วัน

ขั้นตอนที่ 5 การเติมเต็มสินค้าในคลังสินค้า VMI

จากข้อมูลรายงานสถานะสินค้าคงคลังจากคลังสินค้า VMI ผู้ส่งมอบกระจกรถยนต์สำเร็จรูป จะต้องทำการส่งมอบสินค้าในจำนวนที่เท่ากับที่ทางคลังสินค้า VMI ได้ทำการจัดส่งไปยังโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ เพื่อเติมเต็มระดับสินค้าในคลังสินค้า VMI ให้อยู่ในระดับที่ได้ทำการควบคุมไว้

4.3 การประยุกต์ใช้ตัวแบบพัฒนาตัวแบบสินค้าคงคลัง

การประยุกต์นำระบบ VMI มาใช้ในการปรับปรุงระบบการควบคุมจัดการสินค้าคงคลังนั้นสิ่งสำคัญที่ต้องทำคือการปรับปรุงระบบการสั่งซื้อเนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขึ้นหรือ

ลดลงของปริมาณสินค้าคงคลังกระบวนการสั่งซื้อยังเป็นตัวกำหนดจำนวนของสินค้าในการส่งมอบ การกำหนดจุดสั่งซื้อ ระยะเวลาการเติมเต็มสินค้าในคลังสินค้าในระบบ VMI ซึ่งล้วนแต่เป็นปัจจัยสำคัญในควบคุมต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง

ผลการคำนวณต้นทุนรวมจากการนำแนวคิดปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity) หรือ EOQ มาใช้

$$\text{ปริมาณการซื้อแบบประหยัดต่อเดือนคำนวณได้จากสูตร} \quad \text{EOQ} = \sqrt{\frac{2CoD}{Cc}}$$

$$\text{ต้นทุนรวมที่ประหยัดที่สุดต่อเดือนหาได้จากสูตร} \quad \text{TC min} = \left[\frac{CoD}{Q} \right] + \left[\frac{QCc}{2} \right]$$

โดย	EOQ	=	ขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด (Q*)
	D	=	อุปสงค์หรือความต้องการสินค้าต่อเดือน (หน่วย)
	Co	=	ต้นทุนการสั่งซื้อ หรือต้นทุนการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่อครั้ง (บาท)
	Cc	=	ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อเดือน (บาท)
	Q	=	ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (หน่วย)
	TC	=	ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (บาท)

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อเดือนได้มาจาก = ค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้า x ราคาสินค้า โดยที่ค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง (Carrying Cost) ได้ถูกกำหนดมาจากแผนกบัญชีการเงิน โดยกำหนดอยู่ที่ 4.56 บาทต่อแผ่น

ต้นทุนการสั่งซื้อต่อเดือนหมายถึงค่าใช้จ่ายอันเกิดจากรายการต่างๆต่อไปนี้

1. ค่าจ้างพนักงานดำเนินการต่างๆ
2. ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ที่ใช้
3. ค่าบริการที่เกี่ยวข้องเช่นค่าโทรศัพท์ ค่าอินเทอร์เน็ต

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

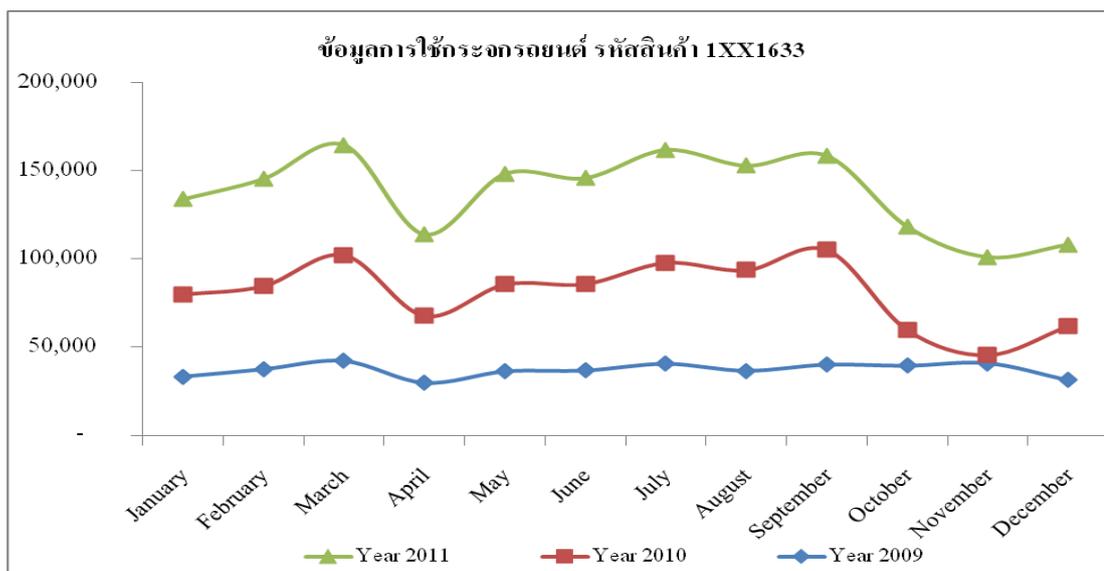
$$\text{ต้นทุนการเก็บรักษาต่อเดือน} = \left[\frac{Q}{2} \right] Cc$$

4.3.1 ปริมาณความต้องการต่อเดือน (D)

ปริมาณความต้องการการใช้กระจกรถยนต์ ต่อเดือนนั้นได้จากการเก็บข้อมูลการใช้กระจกยนต์ ทั้ง 4 ชนิดตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 ถึงปี ค.ศ. 2012 จากนั้นนำมาใส่ข้อมูลโปรแกรมมินิแท็บเพื่อคำนวณแนวโน้มของข้อมูลการใช้สินค้าและทำการหาค่าพยากรณ์ความต้องการการใช้ต่อเดือนสำหรับปี ค.ศ. 2013 ต่อไป ดูตัวอย่างการคำนวณหาความต้องการแยกตามประเภทของ Epoxy Mold Compounds ตามตารางและกราฟดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ปริมาณความต้องการกระจกรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1633 ช่วงปี ค.ศ. 2009-2011
รหัสสินค้า : 1XX1633 (Unit: Pcs)

Month/Year	Year 2009	Year 2010	Year 2011
January	33,274	46,648	53,894
February	37,428	47,220	60,736
March	42,080	60,146	62,396
April	29,770	37,995	46,086
May	36,203	49,327	62,671
June	36,681	49,119	60,011
July	40,500	57,345	63,963
August	36,551	57,061	59,218
September	40,021	65,184	53,272
October	39,391	20,343	58,601
November	40,851	4,575	55,539
December	31,239	30,586	46,256
TOTAL	443,989	525,549	682,643

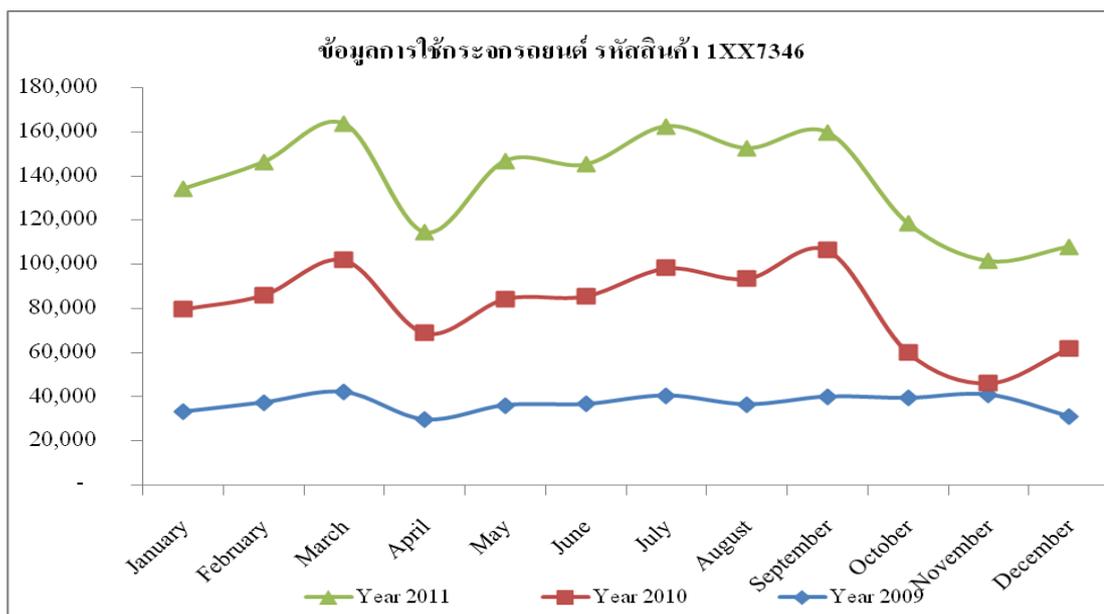


ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงแนวโน้มความต้องการกระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1633

ตารางที่ 4.2 ปริมาณความกระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX7346 ช่วงปี ค.ศ. 2009-2011

รหัสสินค้า : 1XX7346 (Unit: Pcs)

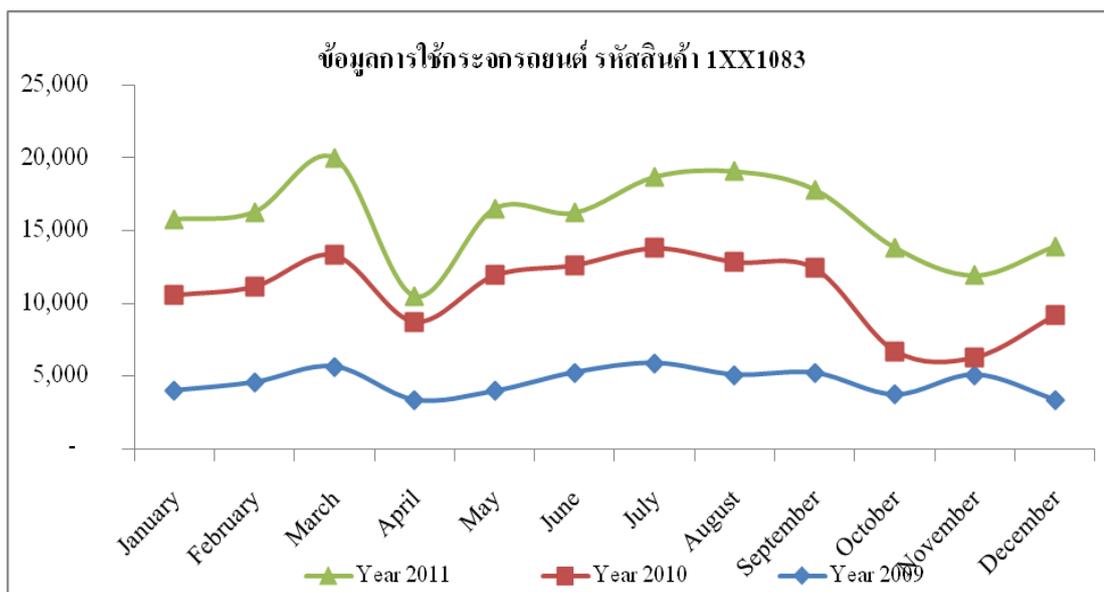
Month/Year	Year 2009	Year 2010	Year 2011
January	33,272	46,444	54,481
February	37,430	48,741	60,182
March	42,080	59,947	61,615
April	29,770	39,070	45,720
May	36,167	48,267	62,469
June	36,681	48,980	59,601
July	40,540	57,763	64,211
August	36,551	57,010	59,039
September	40,021	66,503	53,217
October	39,391	20,628	58,531
November	40,890	5,211	55,469
December	31,199	30,651	46,201
TOTAL	443,992	529,215	680,736



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงแนวโน้มความต้องการกระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX7346

ตารางที่ 4.3 ปริมาณความกระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1083 ช่วงปี ค.ศ. 2009- ค.ศ. 2011
รหัสสินค้า : 1XX1083 (Unit: Pcs)

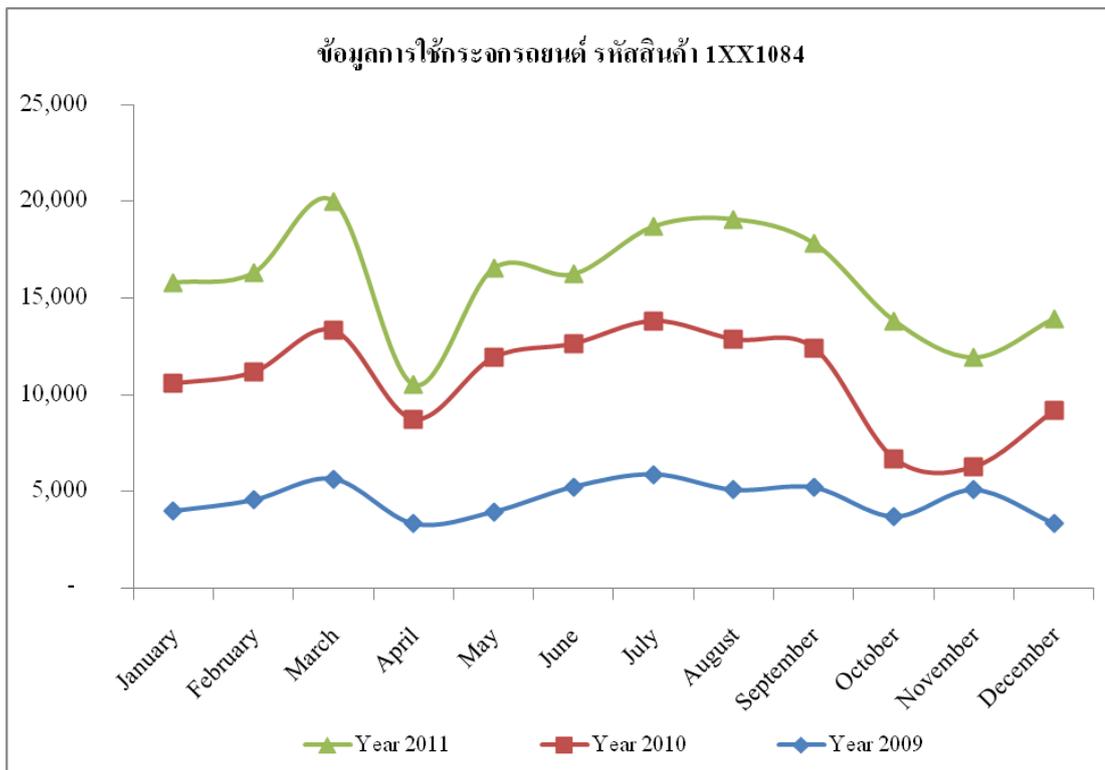
Month/Year	Year 2009	Year 2010	Year 2011
January	4,000	6,570	5,222
February	4,560	6,600	5,128
March	5,640	7,690	6,689
April	3,360	5,374	1,780
May	3,960	7,966	4,599
June	5,240	7,404	3,593
July	5,880	7,936	4,892
August	5,080	7,784	6,214
September	5,200	7,214	5,413
October	3,720	2,977	7,124
November	5,080	1,188	5,652
December	3,360	5,824	4,759
TOTAL	55,080	74,527	61,065



ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงแนวโน้มความต้องการกระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1083

ตารางที่ 4.4 ปริมาณความกระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1084 ช่วงปี ค.ศ. 2009- ค.ศ.2011
รหัสสินค้า : 1XX1084 (Unit: Pcs)

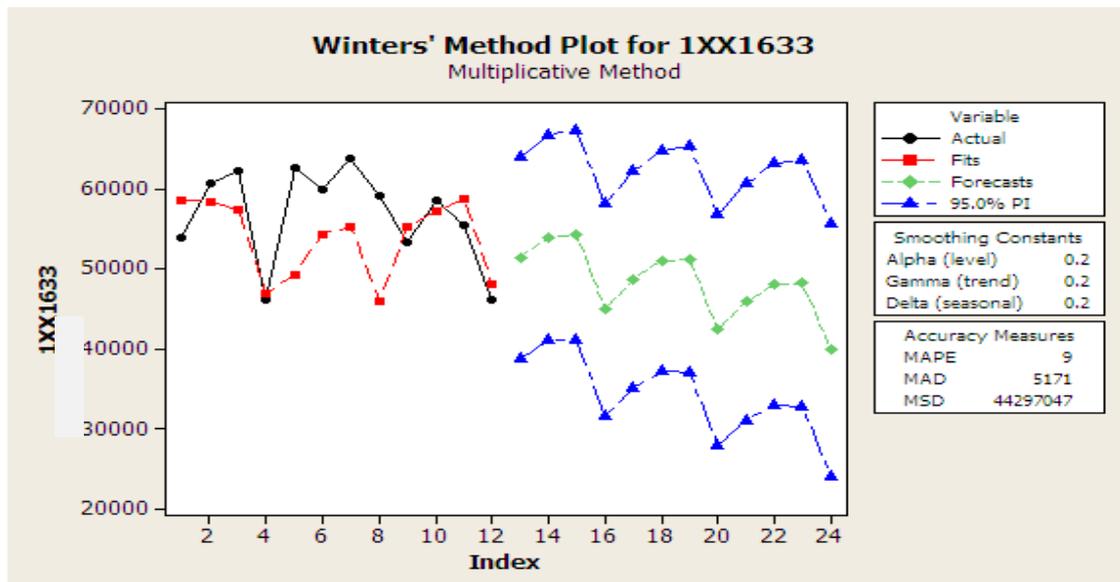
Month/Year	Year 2009	Year 2010	Year 2011
January	4,000	6,570	5,222
February	4,560	6,600	5,128
March	5,640	7,690	6,689
April	3,360	5,374	1,780
May	3,960	7,966	4,599
June	5,240	7,404	3,593
July	5,880	7,936	4,892
August	5,080	7,784	6,214
September	5,200	7,214	5,413
October	3,720	2,977	7,124
November	5,080	1,188	5,652
December	3,360	5,824	4,759
TOTAL	55,080	74,527	61,065



ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงแนวโน้มความต้องการกระจกรยนต์ รหัสสินค้า 1XX1084

เมื่อพิจารณารายการยอดขายการใช้กระจกรยนต์สำเร็จรูป ของทั้ง 4 ชนิดที่จะนำมาทำการศึกษาในช่วงปี 2009 ถึงปี 2011 พบว่าปริมาณการใช้ในแต่ละเดือนมีแนวโน้มไปในทางสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในการหาค่าพยากรณ์ของการกระจกรยนต์สำเร็จรูป ในแต่ละเดือนของปี 2012 จึงทำการเลือกการพยากรณ์แบบ Winter โดยที่ฝ่ายขายและการตลาดได้ให้คำแนะนำกำหนดค่าอัลฟา เบต้า แกมมา ที่ 0.2 โดยใช้โปรแกรม Minitab มาใช้ในการพยากรณ์เพราะเป็นวิธีที่เหมาะสมเนื่องจากได้ค่า MAPE ต่ำที่สุด และนำข้อการพยากรณ์ไปปรึกษากับฝ่ายขายอีกครั้ง เพื่อทำการปรับให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแนวโน้มความต้องการที่เหมาะสมของกระจกรยนต์สำเร็จรูป

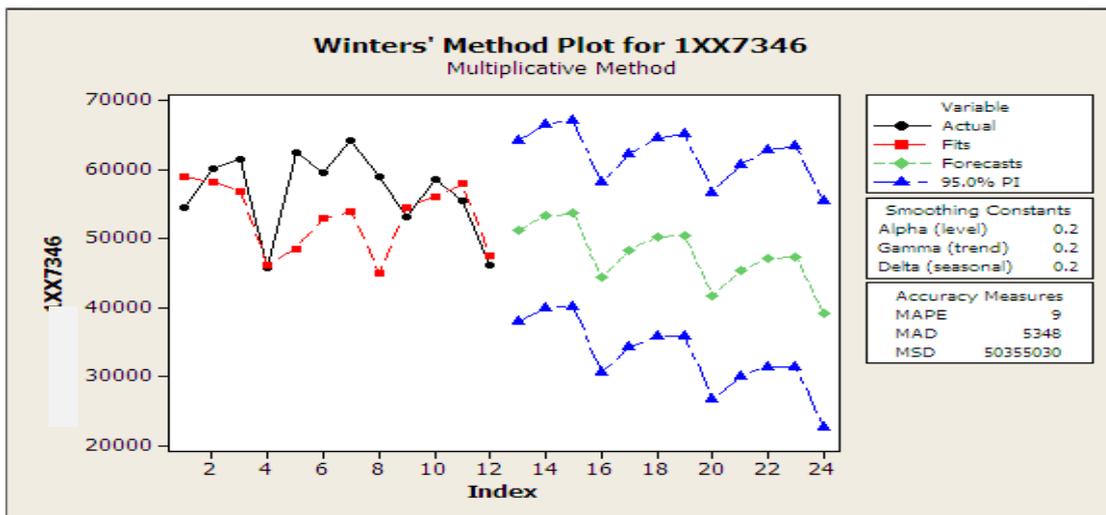
สำหรับการพยากรณ์แบบ Winter โดยใช้โปรแกรม Minitab เพื่อหาค่าพยากรณ์ของปี 2012 ได้ผลดังภาพและตาราง ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงค่าพยากรณ์ความต้องการใช้กระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1633 ในปี ค.ศ. 2012

ตารางที่ 4.5 ค่าพยากรณ์ยอดใช้กระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1633 ในปี ค.ศ. 2012
รหัสสินค้า : 1XX1633 (Unit: Pcs)

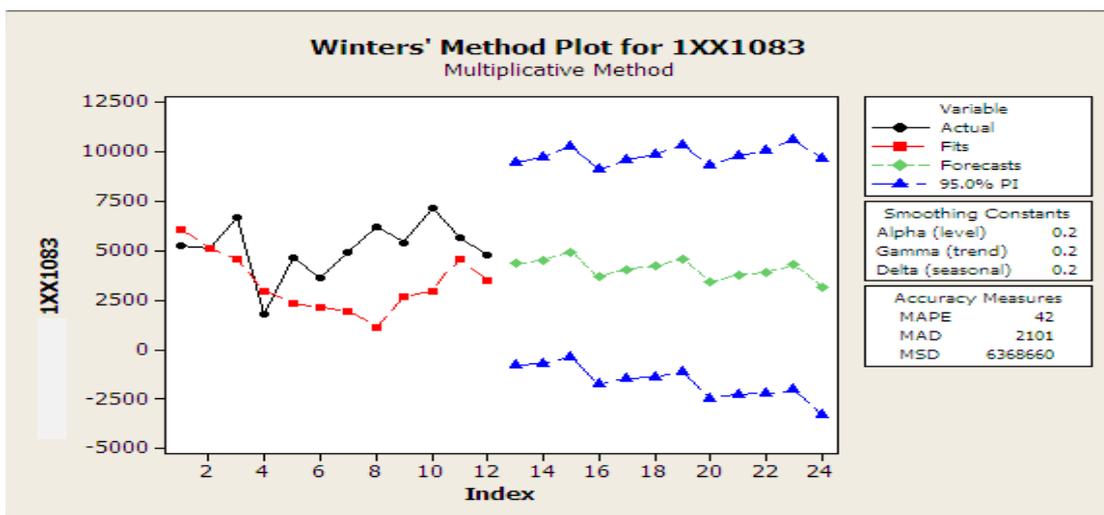
Month/Year	Year 2013
January	62,695
February	66,610
March	73,083
April	56,220
May	67,730
June	66,994
July	72,387
August	69,454
September	71,397
October	58,077
November	52,347
December	54,780
TOTAL	771,775



ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงค่าพยากรณ์ความต้องการใช้กระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX7346 ในปี ค.ศ. 2012

ตารางที่ 4.6 ค่าพยากรณ์ยอดใช้กระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX7346 ในปี ค.ศ. 2012
รหัสสินค้า : 1XX7346 (Unit: Pcs)

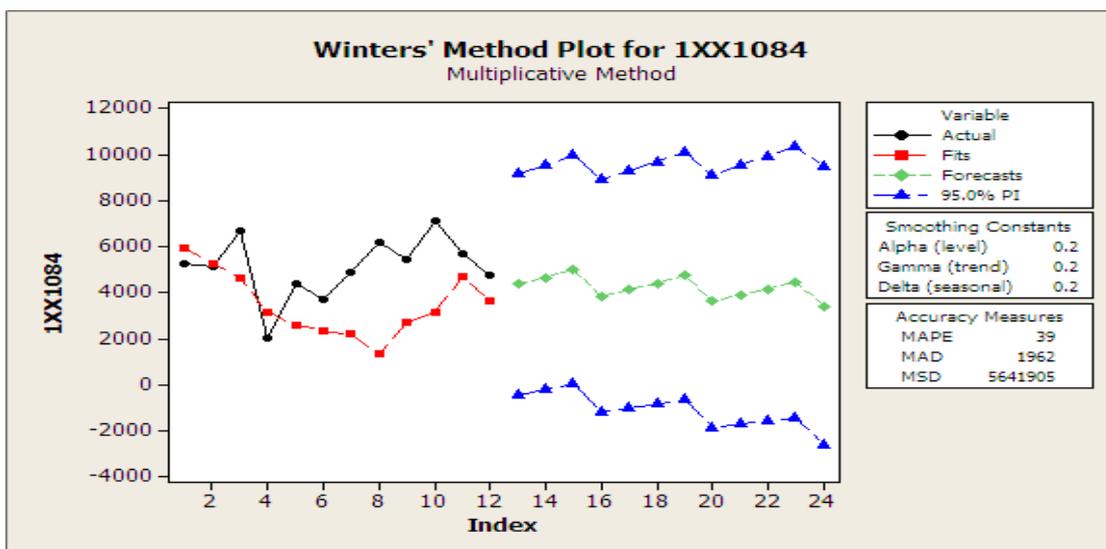
Month/Year	Year 2013
January	62,724
February	66,843
March	72,674
April	56,381
May	67,231
June	66,752
July	72,570
August	69,334
September	71,782
October	58,120
November	52,528
December	54,757
TOTAL	771,696



ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงค่าพยากรณ์ความต้องการใช้กระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1083 ในปี ค.ศ. 2012

ตารางที่ 4.7 ค่าพยากรณ์ยอดใช้กระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1083 ในปี ค.ศ. 2012
รหัสสินค้า : 1XX1083 (Unit: Pcs)

Month/Year	Year 2013
January	5,525
February	5,688
March	6,930
April	3,760
May	5,762
June	5,664
July	6,486
August	6,608
September	6,189
October	4,852
November	4,216
December	4,889
TOTAL	66,567



ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงค่าพยากรณ์ความต้องการใช้กระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1084 ในปี ค.ศ. 2012

ตารางที่ 4.8 ค่าพยากรณ์ยอดใช้กระดาษรถยนต์ รหัสสินค้า 1XX1084 ในปี ค.ศ. 2012
รหัสสินค้า : 1XX1084 (Unit: Pcs)

Month/Year	Year 2013
January	5,521
February	5,691
March	6,873
April	3,870
May	5,659
June	5,704
July	6,457
August	6,592
September	6,184
October	4,827
November	4,210
December	4,886
TOTAL	66,476

4.3.2 รูปแบบการตัดสินใจด้านสินค้าคงคลัง และสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock)

ลักษณะการจัดการสินค้าคงคลังของโรงงานกรณีศึกษาเป็นการจัดการแบบการจัดการสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องเนื่องจากสินค้ามีราคาสูงและเป็นสินค้าที่สำคัญ ในการนำระบบ VMI มาใช้นั้นจะต้องมีการพิจารณาถึงสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) ที่จำเป็นจะต้องมีอยู่ในคลังสินค้า และจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) ดังนั้นจึงได้นำนโยบาย (s, S) มาใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง โดยนโยบายนี้กำหนดไว้ว่า ถ้าปริมาณสินค้าคงคลังเท่ากับหรือต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ (Reorder point, s) จะทำการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่ทำให้ระดับสินค้าคงคลังถึงระดับที่ตั้งไว้ (S) โดยที่ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะแปรผันตามจำนวนสินค้าคงคลังที่มีอยู่ การศึกษาในโรงงานผู้ผลิต IC กรณีศึกษา นี้จะทำการคำนวณค่าสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) ในอัตราความต้องการสินค้าที่แปรผันและเวลานำในการเติมเต็มสินค้าหรือการสั่งซื้อสินค้า (Lead time) คงที่

สูตรและการคำนวณ

จากการศึกษาข้อมูลยอดการใช้ของกระจกรถยนต์รหัสสินค้า 1XX1633 มาทำการตรวจสอบการกระจายของข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel พบว่าปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน (\bar{d}) มีค่าเท่ากับ 64,315 แผ่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ_d) การพยากรณ์เท่ากับ 11,653 แผ่น ระยะเวลาในการนำเข้าสู่สินค้า (L) ของผู้ส่งมอบ เท่ากับ 30 วัน หรือ 1 เดือน โรงงานกรณีศึกษาขอให้สินค้าคงคลังขาดแคลนได้เพียง 5% หรืออีกนัยหนึ่งค่าระดับความเชื่อมั่นในการที่จะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการเท่ากับ 95% ซึ่งเมื่อเปิดตารางค่า z จะได้ค่าเท่ากับ 1.65

สูตรจุดสั่งซื้อใหม่คือ

$$(\text{Demand} \times \text{Lead time}) + z (\text{Standard Error Lead time})$$

$$\text{หรือ} \quad \text{ROP (s)} = (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (\sigma^d)$$

$$\bar{d} \times L = 64,315 \times 1$$

$$= 64,315 \text{ แผ่น}$$

$$z \sqrt{L} (\sigma^d) = 1.65 \times 11,653 \times \sqrt{1}$$

$$= 19,227 \text{ แผ่น}$$

$$\text{ดังนั้นจุดสั่งซื้อใหม่ (s)} = 64,315 + 19,227$$

$$= 83,542 \text{ แผ่น}$$

$$\text{สูตร} \quad S = s + Q$$

$$\text{โดยที่ } Q = \sqrt{\frac{2DCo}{(IC)}}$$

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อเดือน (h) หรือ (IC) ได้จากค่าประมาณการค่าใช้จ่ายในการถือครองสินค้าคงคลังอันได้แก่ดอกเบี้ยเงินกู้ (I) ซึ่งครอบคลุมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดเก็บ ค่าบำรุงรักษา ค่าประกันภัย ค่าภาษี ซึ่งโรงงานกรณีศึกษากำหนดไว้ที่ 4.56 บาท ต่อแผ่นต่อเดือน และกำหนดมูลค่าสินค้าไว้ที่ 151 บาทต่อแผ่น

C_o คือต้นทุนการสั่งซื้อต่อหน่วยต่อเดือนได้มาจากค่าใช้จ่ายต่างๆในการดำเนินการจัดซื้อค่าเอกสาร ค่าติดต่อสื่อสารเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้า ค่าแรงงานในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการรับสินค้าและค่าขนส่งจนกระทั่งสินค้าถึงโรงงานผู้ผลิตกระดาษรถยนต์ ซึ่งประมาณไว้ที่ 3,250 บาทต่อการสั่งซื้อสินค้าหนึ่งครั้ง ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน (\bar{d}) หรือ D เท่ากับประมาณ 64,315 แผ่น

นำค่า C_o , (IC) และ D ที่ได้ มาแทนค่าในสูตรจะได้

$$\begin{aligned} Q &= \sqrt{\frac{2DCo}{(IC)}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 64,315 \times 3,250}{(4.56 \times 151)}} \\ &= 779 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ดังนั้นปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) สามารถแทนค่าได้จากสูตร $S = s + Q$

$$\begin{aligned} S &= (83,542 + 779) \\ &= 84,321 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) = 84,321 แผ่น

สรุปได้ว่า กระดาษรถยนต์สำเร็จรูป รหัสสินค้า 1XX1633 จะต้องทำการสั่งซื้อเข้ามาเติมในคลังสินค้าเมื่อสินค้ามีปริมาณเท่ากับหรือต่ำกว่า 83,542 แผ่น โดยที่ปริมาณสต็อกสูงสุดที่กำหนดไว้ให้กระดาษรถยนต์สำเร็จรูป รหัสสินค้า 1XX1633 มีได้คือ 84,321 แผ่น

เมื่อนำวิธีการคำนวณแบบเดียวกันมาใช้ในการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่และระดับสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนดของกระดาษรถยนต์สำเร็จรูป ชนิดอื่นๆ ก็จะได้ผลการคำนวณดังต่อไปนี้

รหัสสินค้า 1XX7346

ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน (\bar{d}) มีค่าเท่ากับ 64,328 แผ่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ_d) เท่ากับ 11,588 แผ่น ระยะเวลาในการนำเข้าสู่สินค้า (L) เท่ากับ 30 วัน หรือ 1 เดือน เดือนค่าระดับความเชื่อมั่นในการที่จะมีสินค้าพอเพียงต่อความต้องการเท่ากับ 95% หรือค่า z เท่ากับ 1.65

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อเดือน (h) หรือ (IC) ได้จากค่าประมาณการค่าใช้จ่ายในการถือครองสินค้าคงคลังอันได้แก่ดอกเบี้ยเงินกู้ (I) ซึ่งครอบคลุมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดเก็บ ค่าบำรุงรักษา ค่าประกันภัย ค่าภาษี ซึ่งโรงงานกรณีศึกษากำหนดไว้ที่ 4.56 บาท ต่อแผ่นต่อเดือน และกำหนดมูลค่าสินค้าไว้ที่ 151 บาทต่อแผ่น

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

$$\text{เมื่อ } (\bar{d} \times L) = 64,308 \times 1$$

$$= 64,308 \text{ แผ่น}$$

$$\text{เมื่อ } z \sqrt{L} (\sigma_d) = 1.65 \times 11,588 \times \sqrt{1}$$

$$= 19,120 \text{ แผ่น}$$

$$\text{ดังนั้นจุดสั่งซื้อใหม่ (s)} = 64,308 + 19,120$$

$$= 83,428 \text{ แผ่น}$$

ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) ได้มาจากสูตร $S = s + Q$

$$\text{โดยที่ } Q = \sqrt{\frac{2DCo}{(IC)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 64,308 \times 3,250}{(4.56 \times 151)}}$$

$$= 779 \text{ แผ่น}$$

ดังนั้นปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) สามารถแทนค่าได้จากสูตร $S = s + Q$

$$S = (83,428 + 779)$$

$$= 84,207 \text{ แผ่น}$$

ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) = 84,207 แผ่น

รหัสสินค้า 1XX1083

ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน (\bar{d}) มีค่าเท่ากับ 5,547 แผ่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ_d) เท่ากับ 1,547 แผ่น ระยะเวลาในการนำเข้าสู่สินค้า (L) เท่ากับ 30 วัน หรือ 1 เดือน เดือนค่าระดับความเชื่อมั่นในการที่จะมีสินค้าพอเพียงต่อความต้องการเท่ากับ 95% หรือค่า z เท่ากับ 1.65

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อเดือน (h) หรือ (IC) ได้จากค่าประมาณการค่าใช้จ่ายในการถือครองสินค้าคงคลังอันได้แก่ดอกเบี้ยเงินกู้ (I) ซึ่งครอบคลุมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดเก็บ ค่าบำรุงรักษา ค่าประกันภัย ค่าภาษี ซึ่งโรงงานกรณีศึกษากำหนดไว้ที่ 4.56 บาท ต่อแผ่นต่อเดือน และกำหนดมูลค่าสินค้าไว้ที่ 145 บาทต่อแผ่น

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

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } (\bar{d} \times L) &= 5,547 \times 1 \\ &= 5,547 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } z \sqrt{L} (\sigma_d) &= 1.65 \times 1,547 \times \sqrt{1} \\ &= 2,553 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นจุดสั่งซื้อใหม่ (s)} &= 5,547 + 2,553 \\ &= 8,100 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) ได้มาจากสูตร $S = s + Q$

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } Q &= \sqrt{\frac{2DCo}{(IC)}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 5,547 \times 3,250}{(4.56 \times 145)}} \\ &= 234 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ดังนั้นปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) สามารถแทนค่าได้จากสูตร $S = s + Q$

$$\begin{aligned} S &= (8,100 + 234) \\ &= 8,334 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) = 8,334 แผ่น

รหัสสินค้า IXX1084

ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อเดือน (\bar{d}) มีค่าเท่ากับ 5,540 แผ่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ_d) เท่ากับ 1,533 แผ่น ระยะเวลาในการนำเข้าสู่สินค้า (L) เท่ากับ 30 วัน หรือ 1 เดือน เดือนค่าระดับความเชื่อมั่นในการที่จะมีสินค้าพอเพียงต่อความต้องการเท่ากับ 95% หรือค่า z เท่ากับ 1.65

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อเดือน (h) หรือ (IC) ได้จากค่าประมาณการค่าใช้จ่ายในการถือครองสินค้าคงคลังอันได้แก่ดอกเบี้ยเงินกู้ (I) ซึ่งครอบคลุมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดเก็บ ค่าบำรุงรักษา ค่าประกันภัย ค่าภาษี ซึ่งโรงงานกรณีศึกษากำหนดไว้ที่ 4.56 บาท ต่อแผ่นต่อเดือน และกำหนดมูลค่าสินค้าไว้ที่ 145 บาทต่อแผ่น

$$\begin{aligned} \text{ROP (s)} &= (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (\sigma_d) \\ \text{เมื่อ } (\bar{d} \times L) &= 5,540 \times 1 \\ &= 5,540 \text{ แผ่น} \\ \text{เมื่อ } z \sqrt{L} (\sigma_d) &= 1.65 \times 1,533 \times \sqrt{1} \\ &= 2,529 \text{ แผ่น} \\ \text{ดังนั้นจุดสั่งซื้อใหม่(s)} &= 5,540 + 2,529 \\ &= 8,069 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) ได้มาจากสูตร $S = s + Q$

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } Q &= \sqrt{\frac{2DCo}{IC}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 5,540 \times 3,250}{4.56 \times 145}} \\ &= 233 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ดังนั้นปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) สามารถแทนค่าได้จากสูตร $S = s + Q$

$$\begin{aligned} S &= 8,069 + 233 \\ &= 8,302 \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดที่ต้องการกำหนด (S) = 8,302 แผ่น

ตารางที่ 4.9 ตารางสรุปจุดสั่งซื้อใหม่ของกระจกรถยนต์สำเร็จรูป ทั้ง 4 ชนิด

รายการ	รหัสสินค้าของกระจกรถยนต์	จุดสั่งซื้อใหม่ (Unit : Pcs)
1	IXX1633	84,321
2	IXX7346	84,207
3	IXX1083	8,334
4	IXX1084	8,302

เมื่อนำเอานโยบายการเติมเต็มสินค้านี้ไปทดลองใช้กับการจัดการคลังสินค้า VMI ของกระจกรถยนต์สำเร็จรูป เช่น รหัสสินค้า IXX1633 ในปี ค.ศ. 2012 และนำไปเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมกับนโยบายการจัดการสั่งซื้อและการจัดการคลังสินค้าแบบเดิมที่โรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ ใช้อยู่ จะได้ผลตามตารางที่ 4.10

จากจำนวนสินค้าคงคลังเมื่อเริ่มเดือนมกราคมจำนวน 90,000 แผ่น มีขอการพยากรณ์ความต้องการใช้กระจกรถยนต์สำเร็จรูปชนิดนี้ประมาณ 62,695 แผ่นในเดือนมกราคม ในเดือนมกราคมจะยังไม่ทำการสั่งซื้อกระจกรถยนต์สำเร็จรูปเข้ามาในโรงงาน เนื่องจากว่าระดับสต็อกคงคลังยังคงอยู่สูงกว่าระดับจุดสั่งซื้อใหม่ที่ จนเมื่อถึงเดือนกุมภาพันธ์ที่มีความต้องการใช้อีก 66,610 แผ่น ในขณะที่ระดับสต็อกคงคลัง ลดลงเหลือ 27,305 แผ่น ซึ่งต่ำกว่าจุดสั่งซื้อใหม่ที่กำหนดไว้จึงได้ทำการสั่งซื้อกระจกรถยนต์ที่จำนวนที่เมื่อรวมกับสต็อกคงคลังที่มีอยู่แล้วจะต้องให้จำนวนสต็อกคงคลังทั้งหมดอยู่ในระดับสต็อกคงคลังสูงสุดที่กำหนดไว้คือ 84,321 แผ่น ดังนั้นในเดือนกุมภาพันธ์นี้จำนวนที่ต้องทำการสั่งซื้อคือ 57,016 แผ่น ทำการคำนวณอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนถึงเดือนธันวาคมก็จะได้ผลการทดลองดังแสดงในตาราง

เมื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยก็จะได้ จำนวนสต็อกคงคลังโดยเฉลี่ยต่อเดือนของรหัสสินค้า IXX1633 อยู่ที่ประมาณ 25,518 แผ่น และขอการสั่งวัตถุดิบชนิดนี้ทั้งหมด 711,316 แผ่นสำหรับนโยบายการสั่งซื้อกระจกรถยนต์สำเร็จรูป แบบเดิมของโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์แห่งนี้ จะทำการกำหนดระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) โดยนำจำนวนการพยากรณ์ความต้องการ

ตารางที่ 4.10 จำนวนสต็อกคงคลังและจำนวนการสั่งซื้อในนโยบาย (s, S) รหัสสินค้า 1XX1633
นโยบายใหม่ (หน่วย : แผ่น)

เดือน	ความต้องการสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง	แผนสั่งซื้อ
January-12	62,695	90,000	
February-12	66,610	27,305	57,016
March-12	73,083	17,711	66,610
April-12	56,220	11,238	73,083
May-12	67,730	28,101	56,220
June-12	66,994	16,591	67,730
July-12	72,387	17,327	66,994
August-12	69,454	11,934	72,387
September-12	71,397	14,867	69,454
October-12	58,077	12,924	71,397
November-12	52,347	26,244	58,077
December-12	54,780	31,974	52,347
จำนวนเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อเดือน		25,518	
		รวมจำนวนการสั่งสินค้า	711,316

ROP(s)	83,542
Q	779
S (Order Q'ty level)	84,321

เมื่อนำสินค้าชนิดนี้ทั้งปีมาหาจำนวนการใช้เฉลี่ยต่อหนึ่งเดือนซึ่งเท่ากับประมาณ 64,315 แผ่น สำหรับจำนวนที่ต้องทำการสั่งซื้อในแต่ละครั้งจะคำนวณจากสต็อกคงคลัง ณ เดือนนั้นลบด้วยยอดพยากรณ์การใช้ระยะกรณยนต์ 2 เดือน เช่นยอดสต็อกคงคลังของเดือนมกราคมจำนวน 90,000 แผ่นนั้นยังคงมากกว่าจำนวนยอดพยากรณ์การใช้เดือนมกราคม ซึ่งเท่ากับ 62,695 แผ่น จึงยังไม่ทำการสั่ง จนเมื่อถึงเดือนกุมภาพันธ์ที่ยอดสต็อกคงคลังลดลงเหลือ 27,305แผ่น ซึ่งน้อยกว่ายอดพยากรณ์ความต้องการใช้ 2 เดือน 139,693 แผ่นของสินค้าชนิดนี้(กุมภาพันธ์-มีนาคม)

จึงต้องทำการสั่งซื้อสินค้าอีกจำนวนประมาณ 112,388 แผ่น เพื่อให้จำนวนที่สั่งซื้อรวมกับสต็อกคงคลังที่มีอยู่เท่ากับยอดพยากรณ์ความต้องการสินค้าในช่วง 2 เดือนนั้นและจำนวนสต็อกคงคลังรวมกับจำนวนที่สั่งใหม่นี้จะต้องมากกว่าจำนวนสต็อกเพื่อความปลอดภัยที่คำนวณไว้ด้วย จากการคำนวณด้วยวิธีแบบเดิมจะได้จำนวนการสั่งซื้อในแต่ละครั้งดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 จำนวนสต็อกคงคลังและจำนวนการสั่งซื้อในนโยบายแบบเดิม รหัสสินค้า IXX1633
นโยบายเดิม (หน่วย : แผ่น)

เดือน	ความต้องการสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง	แผนสั่งซื้อ
January-12	62,695	90,000	
February-12	66,610	27,305	112,388
March-12	73,083	73,083	56,220
April-12	56,220	56,220	67,730
May-12	67,730	67,730	66,994
June-12	66,994	66,994	72,387
July-12	72,387	72,387	69,454
August-12	69,454	69,454	71,398
September-12	71,397	71,397	58,077
October-12	58,077	58,077	52,347
November-12	52,347	52,347	54,780
December-12	54,780	54,780	71,101
January-13	71,101		
จำนวนเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อเดือน		63,315	
		รวมจำนวนการสั่งซื้อสินค้า	752,876

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock (s)} &= \text{Average 12 month forecast} \\ &= 64,315 \end{aligned}$$

$$\text{Order Quantity} = 2 \text{ month forecast demand} - \text{Stock}$$

ด้วยนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดซื้อแบบเดิมจะพบว่า ปริมาณสต็อกคงคลังเฉลี่ยของกระจกรยนต์สำเร็จรูป รหัสสินค้า 1XX1633 จะมีปริมาณประมาณ 63,315 แผ่นต่อเดือน และจะต้องทำการสั่งซื้อสินค้าทั้งสิ้นประมาณ 752,876 แผ่น เมื่อนำนโยบายการจัดการคลังสินค้าทั้งสองแบบมาเปรียบเทียบต้นทุนรวมก็จะได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนของนโยบายเดิมกับนโยบายใหม่ รหัสสินค้า 1XX1633

Cost comparison between old and new policy กระจกรยนต์สำเร็จรูป รหัสสินค้า 1XX1633

รายการ	นโยบายเดิม	นโยบายใหม่ (S,s)
Average monthly inventory	63,315	25,518
Order quantity	752,876	711,316
Order rounds	11 times/year	11 times/year
Ordering cost	11 x 3,250 = 35,750	11 x 3,250 = 35,750
Holding cost	63,315 x 4.56 x 12 = 3,464,597	25,518 x 4.56 x 12 = 1,396,345
Total material cost	752,876 x 151 = 113,684,276	711,316 x 151 = 107,408,716
Total cost	117,184,623	108,840,811
Total cost saving (Unit : THB)		8,343,812

จากข้อมูลเปรียบเทียบต้นทุนรวมของทั้ง 2 นโยบายสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้ จำนวนสต็อกคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนนโยบายเดิมมีจำนวนประมาณ 63,315 แผ่น ในขณะที่นโยบายใหม่ (s, S) มีจำนวนเพียง 25,518 แผ่นต่อเดือน จำนวนกระจกรยนต์สำเร็จรูปที่ต้องทำการสั่งซื้อนโยบายเดิมต้องทำการสั่งซื้อทั้งสิ้นประมาณ 752,876 แผ่น ในขณะที่นโยบายใหม่สั่งซื้อเพียง 711,316 แผ่น จำนวนครั้งที่ทำการสั่งซื้อ นโยบายเดิม จำนวนการสั่งซื้อทั้งสองนโยบายต้องสั่งซื้อทั้งหมด 11 ครั้งใน 1 ปีเท่ากัน จึงไม่มีส่วนต่างของต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง นโยบายเดิมมีสต็อกคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน 63,315 แผ่น ด้วยค่าถือครองสินค้าที่ได้ถูกกำหนด โดยแผนกบัญชีการเงินที่ 4.56 บาทต่อแผ่นต่อเดือน ดังนั้นต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังเท่ากับ 3,464,597 บาทต่อปี ในขณะที่นโยบายใหม่มีสต็อกคงคลังเฉลี่ย 25,518 แผ่นต่อเดือน ดังนั้นต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังต่อปีเท่ากับ 1,396,345 บาท มูลค่าสินค้าทั้งหมดที่ต้องสั่งในหนึ่งปี

ด้วยราคาสินค้าแผ่นละ 151 บาท ดังนั้นนโยบายเดิมต้นทุนสินค้าเท่ากับ 113,684,276 บาทต่อปี ในขณะที่นโยบายใหม่มีต้นทุนสินค้าเท่ากับ 107,408,716 บาทต่อปี ต้นทุนรวมนโยบายเดิมเท่ากับ 117,184,623 บาท ต่อปี นโยบายใหม่เท่ากับ 108,840,811 บาทต่อปี สามารถลดต้นทุนรวมลงได้ 8,343,812 บาทต่อปี

ตารางที่ 4.13 จำนวนสต็อกคงคลังและจำนวนการสั่งซื้อในนโยบาย (s, S) รหัสสินค้า 1XX7346 นโยบายใหม่ (หน่วย : แผ่น)

เดือน	ความต้องการสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง	แผนสั่งซื้อ
January-12	62,724	85,000	
February-12	66,843	22,276	61,932
March-12	72,674	17,365	66,843
April-12	56,381	11,534	72,674
May-12	67,231	27,827	56,381
June-12	66,752	16,978	67,231
July-12	72,570	17,456	66,752
August-12	69,334	11,638	72,570
September-12	71,782	14,874	69,334
October-12	58,120	12,426	71,782
November-12	52,528	26,088	58,120
December-12	54,757	31,680	52,528
จำนวนเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อเดือน		24,595	
		รวมจำนวนการสั่งซื้อสินค้า	716,147

ROP(s)	83,428
Q	779
S (Order Q'ty level)	84,208

ตารางที่ 4.14 จำนวนสต็อกคงคลังและจำนวนการสั่งซื้อในนโยบายแบบเดิม รหัสสินค้า 1XX7346
นโยบายเดิม (หน่วย : แผ่น)

เดือน	ความต้องการสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง	แผนสั่งซื้อ
January-12	62,724	85,000	
February-12	66,843	22,276	117,240
March-12	72,674	72,674	56,381
April-12	56,381	56,381	67,231
May-12	67,231	67,231	66,751
June-12	66,752	66,752	72,570
July-12	72,570	72,570	69,334
August-12	69,334	69,334	71,782
September-12	71,782	71,782	58,121
October-12	58,120	58,120	52,529
November-12	52,528	52,528	54,757
December-12	54,757	54,757	71,165
January-13	71,165		
จำนวนเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อเดือน		62,450	
รวมจำนวนการสั่งซื้อสินค้า			757,861

ตารางที่ 4.15 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนของนโยบายเดิมกับนโยบายใหม่รหัสสินค้า 1XX7346
Cost comparison between old and new policy กระจกรถยนต์สำเร็จรูป รหัสสินค้า 1XX7346

Description	Old policy	New policy (S,s)
Average monthly inventory	62,450	24,595
Order quantity	757,861	716,147
Order rounds	11 times/year	11 times/year
Ordering cost	$11 \times 3,250 = 35,750$	$11 \times 3,250 = 35,750$
Holding cost	$62,450 \times 4.56 \times 12 = 3,417,264$	$24,595 \times 4.56 \times 12 = 1,345,838$
Total material cost	$757,861 \times 151 = 114,437,011$	$716,147 \times 151 = 108,138,191$
Total cost	117,890,025	109,519,779
Total cost saving (Unit : THB)		8,370,246

จากวิธีการคำนวณเดียวกันเมื่อนำไปทดลองกับกระจกรถยนต์สำเร็จรูป รหัสสินค้าชนิดอื่นๆ จะได้ผลการเปรียบเทียบต้นทุนรวมดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.16 จำนวนสต็อกคงคลังและจำนวนการสั่งซื้อในนโยบาย (s, S) รหัสสินค้า 1XX1083
นโยบายใหม่ (หน่วย : แผ่น)

เดือน	ความต้องการสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง	แผนสั่งซื้อ
January-12	5,525	12,000	
February-12	5,688	6,475	1,858
March-12	6,930	2,645	5,688
April-12	3,760	1,403	6,930
May-12	5,762	4,573	3,760
June-12	5,664	2,571	5,762
July-12	6,486	2,669	5,664
August-12	6,608	1,847	6,486
September-12	6,189	1,725	6,608
October-12	4,852	2,144	6,189
November-12	4,216	3,481	4,852
December-12	4,889	4,117	4,216
จำนวนเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อเดือน		3,804	
		รวมจำนวนการสั่งซื้อสินค้า	58,011

ROP(s)	8,100
Q	234
S (Order Q'ty level)	8,333

ตารางที่ 4.17 จำนวนสต็อกคงคลังและจำนวนการสั่งซื้อในนโยบายแบบเดิม รหัสสินค้า 1XX1083
นโยบายเดิม (หน่วย : แผ่น)

เดือน	ความต้องการสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง	แผนสั่งซื้อ
January-12	5,525	12,000	
February-12	5,688	6,475	6,142
March-12	6,930	6,930	3,759
April-12	3,760	3,760	5,761
May-12	5,762	5,762	5,664
June-12	5,664	5,664	6,486
July-12	6,486	6,486	6,607
August-12	6,608	6,608	6,188
September-12	6,189	6,189	4,852
October-12	4,852	4,852	4,216
November-12	4,216	4,216	4,889
December-12	4,889	4,889	5,639
January-13	5,639		
จำนวนเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อเดือน		6,153	
รวมจำนวนการสั่งซื้อสินค้า			60,204

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock (s)} &= \text{Average 12 month forecast} \\ &= 5,547 \end{aligned}$$

$$\text{Order Quantity} = 2 \text{ month forecast demand} - \text{Stock}$$

ตารางที่ 4.18 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนของนโยบายเดิมกับนโยบายใหม่ รหัสสินค้า 1XX1083
 Cost comparison between old and new policy กระจกรถยนต์สำเร็จรูป รหัสสินค้า1XX1083

Description	Old policy	New policy (S,s)
Average monthly inventory	6,153	3,804
Order quantity	60,204	58,011
Order rounds	11 times/year	11 times/year
Ordering cost	$11 \times 3,250 = 35,750$	$11 \times 3,250 = 35,750$
Holding cost	$6,153 \times 4.56 \times 12 = 336,692$	$3,804 \times 4.56 \times 12 = 208,155$
Total material cost	$60,204 \times 145 = 8,729,580$	$58,011 \times 145 = 8,411,595$
Total cost	9,102,022	8,655,790
Total cost saving (Unit : THB)		446,232

ตารางที่ 4.19 จำนวนสต็อกคงคลังและจำนวนการสั่งซื้อในนโยบาย (s,S) รหัสสินค้า 1XX1084
นโยบายใหม่ (หน่วย : แผ่น)

เดือน	ความต้องการสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง	แผนสั่งซื้อ
January-12	5,525	12,000	
February-12	5,688	6,475	1,858
March-12	6,930	2,645	5,688
April-12	3,760	1,403	6,930
May-12	5,762	4,573	3,760
June-12	5,664	2,571	5,762
July-12	6,486	2,669	5,664
August-12	6,608	1,847	6,486
September-12	6,189	1,725	6,608
October-12	4,852	2,144	6,189
November-12	4,216	3,481	4,852
December-12	4,889	4,117	4,216
จำนวนเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อเดือน		3,804	
		รวมจำนวนการสั่งซื้อสินค้า	58,011
ROP(s)		8,100	
Q		234	
S (Order Q'ty level)		8,333	

ตารางที่ 4.20 จำนวนสต็อกคงคลังและจำนวนการสั่งซื้อในนโยบายแบบเดิม รหัสสินค้า 1XX1084
นโยบายเดิม (หน่วย : แผ่น)

เดือน	ความต้องการสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง	แผนสั่งซื้อ
January-12	5,525	12,000	
February-12	5,688	6,475	6,142
March-12	6,930	6,930	3,759
April-12	3,760	3,760	5,761
May-12	5,762	5,762	5,664
June-12	5,664	5,664	6,486
July-12	6,486	6,486	6,607
August-12	6,608	6,608	6,188
September-12	6,189	6,189	4,852
October-12	4,852	4,852	4,216
November-12	4,216	4,216	4,889
December-12	4,889	4,889	5,639
January-14	5,639		
จำนวนเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อเดือน		6,153	
		รวมจำนวนการสั่งซื้อสินค้า	60,204

ตารางที่ 4.21 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนของนโยบายเดิมกับนโยบายใหม่ รหัสสินค้า 1XX1084
Cost comparison between old and new policy กระจกรถยนต์สำเร็จรูป รหัสสินค้า 1XX1083

Description	Old policy	New policy (S,s)
Average monthly inventory	6,153	3,804
Order quantity	60,204	58,011
Order rounds	11 times/year	11 times/year
Ordering cost	11 x 3,250 = 35,750	11 x 3,250 = 35,750
Holding cost	6,153 x 4.56 x 12 = 336,692	3,804 x 4.56 x 12 = 208,155
Total material cost	60,204 x 145 = 8,729,580	58,011 x 145 = 8,411,595
Total cost	9,102,022	8,655,790
Total cost saving (Unit : THB)		446,232

4.4 ผลการประยุกต์ใช้ระบบ VMI ในโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์

ผลจากการประยุกต์ใช้ระบบ VMI ซึ่งได้มาจากการรวบรวมข้อมูลและการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบดังกล่าว มีดังต่อไปนี้

4.4.1 ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบบริหารวัสดุคงคลังโดยผู้ส่งมอบ (VMI) ในโรงงานผู้ผลิต IC ตาม Key Performance Indicator (KPI) ที่กำหนดไว้เพื่อเป็นการวัดผลประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้ระบบบริหารวัสดุคงคลังโดยผู้ส่งมอบ ทางโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ ได้ทำการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพของปฏิบัติการบริหารสินค้าคงคลังหรือ Key Performance Indicator (KPI) เพื่อเป็นการเปรียบเทียบการบริหารสินค้าคงคลังแบบเดิมในปี ค.ศ. 2011 และประมาณการหลังการประยุกต์ใช้ระบบการบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ส่งมอบในปี ค.ศ. 2012 ไว้ดังต่อไปนี้

4.4.1.1 ลดต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังในหนึ่งปีอย่างน้อยร้อยละ 7 จากวิธีการคำนวณต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังอันประกอบด้วยต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนสินค้า และต้นทุนการถือครองวัสดุคงคลังตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น เมื่อทำการสรุปต้นทุนรวมของ กระจกรถยนต์ ทั้ง 4 ชนิดที่ได้ทำการศึกษาในโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ ในปีค.ศ. 2012 ตามแบบนโยบาย

การจัดการสินค้าคงคลังแบบเดิมในปี ค.ศ. 2012 เปรียบเทียบกับนโยบายการจัดการสินค้าคงคลัง โดยผู้ส่งมอบในปี ค.ศ. 2012 แล้วจะได้ข้อมูลดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 เปรียบเทียบต้นทุนก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบ VMI
สรุปเปรียบเทียบต้นทุนรวมระหว่างนโยบายเดิมกับนโยบายใหม่

รายการ	ชนิดของ กระจก	ต้นทุนรวมนโยบาย เดิม(บาท)	ต้นทุนรวมนโยบาย ใหม่(บาท)	ต้นทุนรวมที่ ลดลง(บาท)
1	1XX1633	117,184,623	108,840,811	8,343,812
2	1XX7346	117,890,025	109,519,779	8,370,246
3	1XX1083	9,102,022	8,655,790	446,232
4	1XX1084	9,360,458	8,909,183	451,275
	รวม	253,537,128	235,925,563	17,611,565

ตารางที่ 4.23 เป้าหมายลดมูลค่าสินค้าคงคลังร้อยละห้า จากปีค.ศ.2011

	(ล้านบาท)
ต้นทุนรวมสินค้าคงคลัง ปี2012 โดยวิธีเดิม	253.5
ต้นทุนรวมสินค้าคงคลัง ปี2012 โดยใช้ระบบ VMI	235.9
ต้นทุนรวมสินค้าคงคลัง ปี2012 ลดลงประมาณ	17.6
% ต้นทุนรวมสินค้าคงคลัง ปี2012 ลดลงประมาณ	7%

จากตารางเปรียบเทียบต้นทุนรวมทั้งสองนโยบายของกระจกรถยนต์ ทั้ง 4 ชนิดจะเห็นได้ว่าโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ สามารถบรรลุเป้าหมายของ KPI ที่ตั้งไว้ว่าต้องลดต้นทุนรวมการจัดการสินค้าคงคลังลงอย่างน้อยร้อยละ 5 โดยที่ผลการทดลองประยุกต์ใช้ระบบ VMI ทำให้โรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ สามารถลดต้นทุนรวมการจัดการสินค้าคงคลังลงได้ประมาณร้อยละ 7 ต่อปี กล่าวโดยสรุปแล้วโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ สามารถบรรลุ KPI ของการจัดการสินค้า

คงคลัง จากที่ได้นำระบบการบริหารวัสดุคงคลังโดยผู้ส่งมอบหรือ VMI มาทดลองใช้กระจกรถยนต์ ทั้ง 4 ชนิด

4.4.2 ปัญหาพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบไม่เพียงพอของโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ ลดลง

เมื่อใช้ระบบการบริหารวัสดุคงคลังโดยผู้ส่งมอบภาระหน้าที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบจะอยู่ที่คลังสินค้า VMI โดยคลังสินค้าของโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ นั้นจะทำการกระจกรถยนต์ในปริมาณที่เพียงพอต่อการสนับสนุนการขายร่วมกับสต็อกเพื่อความปลอดภัยอีกเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นปริมาณของวัตถุดิบที่จัดเก็บอยู่ในโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ นั้นจึงไม่ได้มีความต้องการพื้นที่มากจนเกิดปัญหาพื้นที่สำหรับจัดเก็บไม่เพียงพอ เทียบกับก่อนนำระบบ VMI มาใช้ กระจกรถยนต์ ที่ทางโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ ทำการสั่งซื้อทั้งหมดจะถูกนำเข้ามาเก็บในคลังสินค้าของโรงงานเองทำให้ประสบปัญหาเรื่องพื้นที่สำหรับจัดเก็บไม่เพียงพออยู่เสมอ

4.4.3 ปัญหาเรื่องจำนวนวัสดุคงคลังไม่ตรงกับบัญชีรายการวัสดุคงคลังลดลง

เมื่อกระจกรถยนต์ ในคลังสินค้าของโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ มีจำนวนเหมาะสมไม่สิ้นสต็อกทำให้การจัดเรียงทำได้อย่างเป็นระเบียบ สามารถตรวจสอบได้ง่าย อีกทั้งรายงานสต็อกสินค้าที่มีการอัปเดตกันอยู่เสมอระหว่างโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ คลังสินค้า VMI และผู้ส่งมอบ กระจกรสำเร็จรูป ทำให้ต้องมีการตรวจสอบจำนวนสินค้าคงคลังอยู่เสมอ ความเสี่ยงในการพบปัญหาจำนวนวัสดุคงคลังไม่ตรงกับยอดบัญชีรายการวัสดุคงคลังจึงมีแนวโน้มลดลง

4.4.4 ลดระยะเวลาการทำงาน

เมื่อนำระบบการบริหารวัสดุคงคลังโดยผู้ส่งมอบหรือระบบ VMI มาใช้ ทำให้ขั้นตอนการทำงานแต่ขั้นตอนใช้เวลาสั้นลงไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการสั่งซื้อที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนไม่ต้องเสียเวลาในการส่งคำสั่งซื้อบ่อยๆ ไม่ต้องเสียเวลาในการติดตามว่าวัตถุดิบจะส่งมาเมื่อใด ฝ่ายคลังสินค้าเองก็สามารถใช้เวลาที่น้อยลงในการจัดเก็บ กระจกรถยนต์ เพราะสินค้ามีจำนวนไม่เยอะจนเกินไป การจัดสรรพนักงานในขั้นตอนการรับหรือการจัดเก็บสินค้าก็ไม่จำเป็น ต้องใช้พนักงานจำนวนมากเหมือนระบบการจัดการ นอกจากนี้สินค้าคงคลังจะถูกจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบมากขึ้น

4.4.5 ผู้ส่งมอบสินค้าคงคลังสามารถเพิ่มระดับการให้บริการได้ดีขึ้น

การมีแผนการสั่งซื้อและหมายกำหนดการในการส่งมอบกระจกรถยนต์ ที่แน่นอนขึ้นในระบบการบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ส่งมอบทำให้วางแผนการผลิต การจัดการขนส่ง ได้ตรงตามความต้องการที่รวดเร็วและถูกต้องสอดคล้องกับความต้องการของโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ มากขึ้น

4.4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างโรงงานผู้ผลิตกระจกรถยนต์ และผู้ส่งมอบกระจกรถยนต์สำเร็จรูปเป็นไปในทางที่ดีขึ้น

เมื่อมีการติดต่อสื่อสารแบ่งปันข้อมูลระหว่างโรงงานผู้ผลิตกระดาษและผู้ใช้ส่งมอบกระดาษสำเร็จรูปในระบบบริหารสินค้าคงคลังแล้วทำให้ผู้ปฏิบัติงานทั้งสองฝ่ายรู้จักคุ้นเคยกันมากขึ้นเข้าใจถึงสถานการณ์หรือปัญหาของอีกฝ่ายมากขึ้นทำให้สามารถพูดคุยเจรจาต่อรองกันได้ดีขึ้นการติดตามสถานการณ์ส่งมอบหรือการร้องขอการส่งมอบในจำนวน หรือวันเวลาที่เร่งด่วนก็สามารถตกลงกันได้ง่ายขึ้น ต่างจากเมื่อครั้งก่อนใช้ระบบการบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ส่งมอบซึ่งเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อของโรงงานกระดาษมีหน้าที่เพียงออกคำสั่งซื้อไปยังผู้ส่งมอบสินค้าสำเร็จรูป จากนั้นก็คอยติดตามทวงถามเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าสำเร็จรูป ตามจำนวนตามวันและเวลาตามต้องการ การปฏิบัติต่อกันเป็นแต่เพียงในฐานะผู้ซื้อและผู้ขายเท่านั้น การเจรจายืดหยุ่นเพื่อการส่งมอบที่มีประสิทธิภาพจึงทำได้ยาก

4.5 บทสรุป

จากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการประยุกต์ใช้ระบบ VMI ตามที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นพบว่าระบบบริหารสินค้าคงคลังแบบเดิมในโรงงานผู้ผลิตกระดาษและกระดาษสำเร็จรูปพบว่าการบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ส่งมอบสามารถทำให้ระบบการจัดการสินค้าคงคลังของโรงงานผู้ผลิตกระดาษรวมทั้งผู้ส่งมอบกระดาษสำเร็จรูปเองมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น