

การกำหนดนโยบายการบริหารสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจซื้อขายไปเคมีภัณฑ์ Determining Inventory Management Policy in Chemical Products Trading Business

อศณัย พุ่งเกียรติไพบูลย์¹และ ปวีณา เชาวลิตวงศ์^{2*}

¹สาขาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เขตปทุมวัน กทม. 10330 E-mail: Paveena.c@chula.ac.th*

Itsanai Fungkiatpaiboon¹and Paveena Chaovalitwongse^{2*}

¹Logistics and Supply Chain Management (Interdisciplinary Program), Graduate School,
Chulalongkorn University,

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University,
Pathumwan, Bangkok 10330, E-mail: Paveena.c@chula.ac.th*

บทคัดย่อ

สถานการณ์ของธุรกิจในปัจจุบัน ต้องการแข่งขันกันเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่รวดเร็ว ให้ทันตามความเปลี่ยนแปลง และอยู่บนพื้นฐานของต้นทุนต่ำแต่กำไรสูง ดังนั้น ทางเลือกหนึ่งที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกคือ การเลือกเก็บสินค้าในปริมาณที่เพียงพอเพื่อรองรับกับความต้องการที่มีความไม่แน่นอนสูง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหานโยบายการบริหารสินค้าคงคลัง โดยนำเสนอการใช้วิธีพยากรณ์ความต้องการสินค้าร่วมกับการหาวิธีการสั่งซื้อ ภายใต้ความต้องการของลูกค้าและระยะเวลาแบบไม่คงที่ งานวิจัยใช้ระบบบริหารสินค้าคงคลังแบบรอบการสั่งซื้อ สำหรับนโยบายการสั่งซื้อ จะใช้การสั่งซื้อแบบเต็มตู้และสั่งซื้อแบบรวม แบ่งการทดสอบเป็น 2 รูปแบบ รูปแบบแรก สินค้าที่สั่งจะถูกส่งพร้อมกันทั้งหมด และรูปแบบที่สอง สินค้าที่สั่งจะแบ่งส่ง จากการศึกษาในธุรกิจซื้อขายไปเคมีภัณฑ์ พบว่า เมื่อใช้วิธีการพยากรณ์ความต้องการสินค้าด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม ร่วมกับวิธีวิเคราะห์ลูกค้าแบบพาเรโต ผลการทดสอบกับข้อมูลจริง พบว่า ทำให้ค่าการพยากรณ์มีความแม่นยำเฉลี่ย 90% เพิ่มขึ้นจากเดิม 27% ซึ่งเมื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์ไปใช้ร่วมกับการหานโยบายการสั่งซื้อและจัดเก็บ พบว่า ทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อและจัดเก็บเฉลี่ย ลดลง 45% และยังคงสามารถตอบสนองต่อลูกค้าที่ระดับการให้บริการ 99%

คำหลัก: การพยากรณ์สินค้า, การจัดการสินค้าคงคลัง, ธุรกิจซื้อขายไป

Abstract

In today's world business, flexibility and agility are important to the rapid changes of consumers' needs. The entrepreneurs have to improve themselves to catch up those needs on the basis of low costs but high profits. Consequently, adequate inventory to meet uncertain demand would be prior especially in trading business. The objective of this study is to determine inventory management policy by using demand forecasting method along with determining an appropriate ordering policy under uncertain demand and lead time. By applying Fixed Order Period System to set ordering policy as Full Container Order Quantity and Joint Order

Quantity. In addition, this policy also test with 2 ordering scenarios; consolidate shipment and partial shipment. The study in chemical products trading business is illustrated empirically using a real case. The result shows that the proposed forecasting method along with Pareto analysis gives an average of 90 % accuracy which is about 27% improvement. Besides the development ordering policy can reduce average inventory cost by 45% and still keep service level 99%.

Keywords: Demand Forecasting, Inventory Management, Trading Business

1. บทนำ

การพยากรณ์ความต้องการสินค้าและการควบคุมสต็อกคือสองสิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องทำควบคู่กันเพื่อให้มีสินค้าเพียงพอ สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันตามการเปลี่ยนแปลงและอยู่บนพื้นฐานของต้นทุนของแต่ละบริษัท สำหรับธุรกิจประเภทซื้อมาขายไปเคมีภัณฑ์ในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะนำเข้าสินค้าจากประเทศกลุ่มยุโรปและอเมริกา ดังนั้น การขนส่งจึงเป็นการขนส่งทางเรือเป็นหลัก ส่งผลให้ต้องใช้เวลานานตั้งแต่การสั่งซื้อจนถึงส่งมอบ วิจัยพยากรณ์เพื่อให้ทราบปริมาณความต้องการล่วงหน้าและการเตรียมสต็อกบางส่วนไว้เพื่อรองรับกับความไม่แน่นอนจึงถูกนำมาประยุกต์ใช้

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

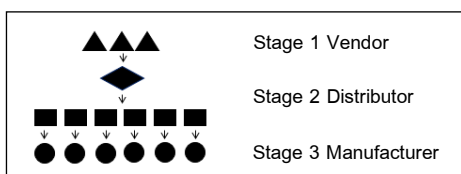
ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังปรากฏอยู่ในทุกอุตสาหกรรม [1] ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบ จึงได้พัฒนารูปแบบกระบวนการคิดวิเคราะห์ขึ้น เริ่มจากศึกษาเพื่อทำความเข้าใจถึงสถานการณ์และระบบสินค้าคงคลังในปัจจุบัน โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์กับเป้าหมายที่คาดหวัง จากนั้นจึงวิเคราะห์หาสาเหตุจากข้อมูลทั้งด้านอุปสงค์และด้านอุปทาน ขั้นตอนสุดท้ายคือกำหนดแนวทางแก้ไขให้เหมาะสมกับลักษณะของธุรกิจแต่ละประเภท

แนวคิดของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาสินค้าคงคลังจะเริ่มจาก การพยากรณ์ความต้องการสินค้า วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพทั่วไปที่นิยมใช้เช่น การสอบถามจากผู้รู้หรือผู้ที่มีประสบการณ์ในองค์กร จากการศึกษา [2] พบว่า ยังใช้ผู้ที่มีประสบการณ์สูง ส่งผลทำให้ค่าพยากรณ์มีความแม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้ วิธีการพยากรณ์โดยการสอบถามจาก

พนักงานขาย ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้ทราบความต้องการของลูกค้าได้ทันตามการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากพนักงานขายเป็นผู้ที่ใกล้ชิดกับลูกค้ามากที่สุด [3] ปัจจัยหลักที่องค์กรเลือกการยอมรับระดับความแม่นยำจากค่าพยากรณ์ คือต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง [4] ซึ่งเมื่อการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนสูง จึงจำเป็นต้องเก็บสินค้ามากขึ้นเพื่อรองรับกับความไม่แน่นอน ส่งผลให้ต้นทุนการถือครองสินค้าเพิ่มมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันโอกาสที่จะเกิดการขาดแคลนสินค้าลดน้อยลง และระดับการให้บริการลูกค้าก็จะมีค่าสูงขึ้น เพราะมีสินค้ามากพอกับความต้องการ [5] จากการศึกษาในธุรกิจส่งออกชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ ได้มีการวัดความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี MAD ค่าที่ได้นำไปเป็นตัวแปรหนึ่งเพื่อกำหนดค่าสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety stock) เท่ากับ $1.25MAD$ [6] ผลจากการพยากรณ์จะทำให้ทราบความต้องการล่วงหน้าเพื่อใช้หา นโยบายสั่งซื้อและจัดเก็บ [7] ได้ทดสอบการสั่งซื้อวัสดุนำเข้ารูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ปริมาณการสั่งแบบประหยัด ปริมาณการสั่งแบบเติมตู้ และปริมาณการสั่งแบบรวม สำหรับการทดสอบนโยบาย ประกอบด้วยระบบปริมาณการสั่งคงที่และระบบรอบการสั่งคงที่ โดยพิจารณาจากข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธีก่อนการทดสอบ เช่น ระบบปริมาณการสั่งคงที่ จะเหมาะกับสินค้าที่มีราคาสูง ไม่ต้องการมีสินค้าคงคลังปริมาณมาก ในขณะที่ระบบรอบการสั่งไม่คงที่ จะเหมาะกับการจัดการสินค้าที่มีราคาไม่สูง สามารถเก็บสต็อกสินค้าได้มากกว่าและเหมาะกับการสั่งซื้อสินค้าแบบรวม ดังนั้น ในงานวิจัยชิ้นนี้จึงนำเสนอการใช้วิธีพยากรณ์ความต้องการสินค้าร่วมกับการหาวิธีการสั่งซื้อ ภายใต้ความต้องการของลูกค้าและระยะเวลาแบบไม่คงที่ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจนี้

3. การศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหา

โครงสร้างของธุรกิจซื้อเข้ามาขายไปในห่วงโซ่อุปทาน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ผู้ผลิต (Vendor) ทำหน้าที่ผลิตสินค้าหรืออีกนัยหนึ่งคือเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการจำหน่ายจะผ่านตัวแทนจำหน่ายหรือผู้กระจายสินค้า (Distributor) เป็นผู้จำหน่ายเท่านั้น โดยจะจำหน่ายไปยังลูกค้าปลายทางซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมผลิต (Manufacturer) เป็นหลัก ดังแสดงในรูปแบบที่ 1



รูปที่ 1 แผนภาพแสดงการไหลของสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน

ตารางที่ 1 สรุปนโยบายปัจจุบัน

ระบบ	นโยบายปัจจุบัน
การพยากรณ์	หาค่าเฉลี่ยแบบรายเดือนกับสินค้าทุกรายการจากยอดขายทั้งปี
การสั่งซื้อและวางแผนการสั่งซื้อ	ใช้ระบบรอบการสั่งซื้อที่ ความถี่เดือนละ 1 ครั้ง
	การสั่งซื้อแบบไม่เติมตู้
	การสั่งซื้อไม่คำนึงถึงต้นทุน
	ใช้การประมาณสินค้าสำรอง

3.1 ระบบการพยากรณ์สินค้าล่วงหน้า

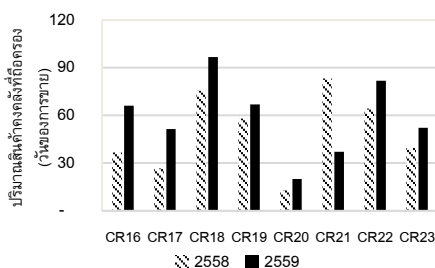
ธรรมชาติของสินค้าเคมีภัณฑ์แต่ละชนิดมีความต้องการแตกต่างกัน บางกลุ่มมีลักษณะคงที่ สม่ำเสมอตลอดทั้งปีและบางกลุ่มมีความต้องการแบบไม่สามารถทราบได้ล่วงหน้า ด้วยลักษณะพฤติกรรมของออเดอร์ที่แตกต่างกันจึงไม่ได้กำหนดวิธีพยากรณ์ที่ชัดเจน กระบวนการพยากรณ์ที่ใช้อยู่เริ่มจาก ฝ่ายขายคาดการณ์ปริมาณความต้องการรวมทั้งปีของลูกค้าทุกราย และประเมินโอกาสที่ลูกค้ารายใดจะเลิกสั่งซื้อ หรือวางแผนหาลูกค้ารายใหม่ หลังจากนั้นนำข้อมูลแบบรายปีมาหาค่าเฉลี่ยแบบรายเดือน ซึ่งพบว่า ตัวเลขที่ได้มักจะมีคลาดเคลื่อนสูงมาก

3.2 ระบบการสั่งซื้อและวางแผนการสั่งซื้อ

ข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ถูกนำมาใช้วางแผนการสั่งซื้อ โดยการสั่งซื้อจะต้องคำนึงถึงระยะเวลา (Lead time) ของสินค้าเนื่องจากสินค้าทุกชนิดนำเข้ามาจากต่างประเทศทางเรือ และต้องคำนึงถึงระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety stock) เนื่องจากอาจเกิดความไม่แน่นอนในการเดินเรือและความต้องการมีความผันผวนในบางช่วง แผนการสั่งซื้อจะถูกคำนวณแบบรายเดือนในทุกต้นสัปดาห์แรกของเดือน เพื่อให้สินค้าถูกส่งมาต้นสัปดาห์แรกของเดือนถัดไป

3.3 ประสิทธิภาพในปัจจุบัน

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านการจัดการสินค้าคงคลัง ดังรูปที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบอัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลัง (วัน) ระหว่างปี พ.ศ.2558 และ พ.ศ.2559 จากข้อมูลบ่งชี้ว่า อัตราส่วนดังกล่าวมีค่าสูงขึ้นจากปี พ.ศ.2558 และพบว่า สินค้าบางรายการ มีอัตราการหมุนเวียนสูงมากกว่า 60 วัน ซึ่งบริษัทคาดหวังไว้เพียง 30 วันเท่านั้น สาเหตุเนื่องจากสถานการณ์ปัจจุบันต้องเก็บสินค้าให้เพียงพอกับความต้องการและสามารถตอบสนองลูกค้าได้เร็วที่สุด เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ ดังนั้นจึงมีแนวโน้มเก็บสินค้าไว้มากเกินความจำเป็น และเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการสินค้าคงคลังอาจจะมีปัญหาเกิดขึ้น



รูปที่ 2 อัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลัง (วัน)

4. วิธีกำหนดนโยบาย

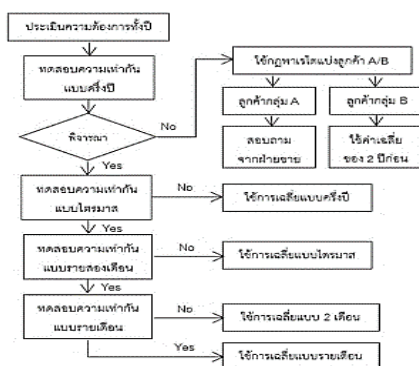
4.1 การพยากรณ์ความต้องการสินค้า

เทคนิคการพยากรณ์ที่เลือกใช้ในงานวิจัย คือ การใช้วิธีแบ่งปริมาณยอดขายรายปีที่ได้รับจากฝ่ายขายหารด้วย 2 เพื่อดูความเท่ากันระหว่างยอดขายครึ่งปีแรกและ

ครึ่งปีหลัง โดยความเท่ากันนี้ จะยอมรับค่า 15% การพยากรณ์จะใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-พ.ศ.2558 ซึ่งผลลัพธ์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มปริมาณยอดขายครึ่งปีแรกและครึ่งปีหลังเท่ากัน กลุ่มนี้จะถูกทดสอบต่อด้วยการใช้วิธีแบ่งปริมาณยอดขายในหน่วยเวลาที่เล็กลง กล่าวคือ ทดสอบความเท่ากันแบบไตรมาส จากการนำปริมาณยอดขายรวมทั้งปีหารด้วย 4, ทดสอบความเท่ากันแบบรายสองเดือน จากการนำปริมาณยอดขายรวมทั้งปีหารด้วย 6 และทดสอบความเท่ากันแบบรายเดือน จากการนำปริมาณยอดขายรวมทั้งปีหารด้วย 12 และใช้เกณฑ์ยอมรับความเท่ากัน 15% เช่นกัน

2. กลุ่มปริมาณยอดขายครึ่งปีแรกและครึ่งปีหลังไม่เท่ากัน การพยากรณ์จะใช้หลักพาเรโต 80/20 โดยลูกค้ากลุ่ม A จะใช้วิธีให้ฝ่ายขายขอตัวเลขความต้องการสินค้าล่วงหน้าจากลูกค้า และลูกค้ากลุ่ม B จะใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาเดียวกันของปี พ.ศ.2557 – พ.ศ.2558 เมื่อได้รูปแบบการพยากรณ์ของสินค้าแต่ละรายการแล้วจึงนำไปทดสอบกับข้อมูลจริงของปี พ.ศ. 2559 วัดความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี MAPE (ยอมรับค่าความคลาดเคลื่อน 15%) และวิธี MAD เพื่อนำค่า MAD ไปใช้กำหนด safety stock ต่อไป



รูปที่ 3 กระบวนการพยากรณ์ความต้องการสินค้า

4.2 การกำหนดนโยบายสั่งซื้อ

การกำหนดนโยบายสั่งซื้อ จะใช้ระบบรอบการสั่งซื้อที่ รอบการสั่งหาได้จาก การเปรียบเทียบค่าพยากรณ์

ที่ให้ผล MAPE น้อยที่สุด เช่น ค่าพยากรณ์ที่ดีที่สุดเป็นแบบรายเดือน รายสองเดือน รายไตรมาส หรือรายครึ่งปี แล้วจึงกำหนดรอบการสั่งให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้ ดังนั้น ช่วงเวลาออกคำสั่งซื้อจะเท่ากัน แต่ปริมาณการสั่งแต่ละรอบจะต่างกัน ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการในแต่ละรอบซึ่งได้จากข้อมูลการพยากรณ์ โดยปริมาณการสั่งในแต่ละรอบสามารถคำนวณได้จากสมการ (1)

$$Q = OUL - IOH \quad (1)$$

โดยที่ระดับคงคลังเป้าหมายสามารถคำนวณได้จากสมการ (2)

$$OUL = \mu_{L+T} + SS \quad (2)$$

จากสมการ [2] ระดับคงคลังเป้าหมายคำนวณจากความต้องการสินค้าระหว่างรอบ รวมกับ ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง ซึ่งความต้องการสินค้าระหว่างรอบได้มาจากวิธีพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้น ภายใต้ความผันผวนของความต้องการสินค้าและความไม่แน่นอนของระยะเวลานำ ซึ่งความผันผวนของความต้องการหาได้จาก การประมาณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ เท่ากับ 1.25MAD และกำหนดระดับการให้บริการที่ 99% ดังนั้นสามารถคำนวณหาปริมาณสินค้าสำรองได้จากสมการ (3)

$$SS = Z \sqrt{(\bar{L} + T)(1.25MAD)^2 + \bar{d}^2 \sigma_L^2} \quad (3)$$

กำหนดให้ Q =ปริมาณการสั่ง, OUL =ระดับคงคลังเป้าหมาย, IOH =สินค้าคงคลังคงเหลือ ณ เวลา t , SS =ปริมาณสินค้าสำรอง, Z =ค่าระดับความเชื่อมั่นที่ 99%, μ_{L+T} =ความต้องการสินค้าระหว่างรอบ, $\bar{d}$ =ความต้องการสินค้าเฉลี่ย σ_L =ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลานำ, $\bar{L}$ =ระยะเวลานำเฉลี่ย, T =รอบการสั่ง

นโยบายการสั่งจะใช้วิธีสั่งแบบเติมตู้ และแบบร่วม แบ่งการทดสอบเป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 : สินค้าที่สั่งจะถูกส่งพร้อมกันทั้งหมด และรูปแบบที่ 2 :

สินค้าที่จะแบ่งส่ง 2 ครั้ง คือ เดือนแรก 1 ครั้งและเดือนถัดมาอีก 1 ครั้ง นโยบายทั้งหมดจะถูกทดสอบกับข้อมูลจริงของปี พ.ศ.2559 บนโปรแกรม Microsoft Excel 2013®

การพิจารณาดำเนินการคำนวณได้จากต้นทุนการส่งรวมกับต้นทุนการเก็บ ดังสมการ (4) และ (5)

$$\text{ต้นทุนการส่ง} = (\text{จำนวนตู้ } 20 \text{ ฟุต} \times \text{ค่าใช้จ่ายต่อตู้}) + (\text{จำนวนตู้ } 40 \text{ ฟุต} \times \text{ค่าใช้จ่ายต่อตู้}) \quad (4)$$

$$\text{ต้นทุนการเก็บ} = \% \text{ค่าจัดเก็บต่อปี} \times \text{สินค้าคงเหลือเฉลี่ยต่อปี} \times \text{ราคาสินค้าต่อหน่วย} \quad (5)$$

จากสมการ (5) เนื่องจากสินค้าที่สั่งซื้อเข้ามาถูกนำไปขายอยู่ตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงเลือกคิดต้นทุนการจัดเก็บจากสินค้าคงเหลือ ณ สิ้นเดือน เพื่อใช้เป็นค่าเฉลี่ยในการหาค่าจัดเก็บต่อปี

5. ผลการทดสอบ

จากการทดสอบการพยากรณ์ความต้องการสินค้าด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยตามระยะเวลาที่เหมาะสมร่วมกับการวิเคราะห์ลูกค่าแบบพาเรโต ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 2 พบว่าการพยากรณ์รูปแบบใหม่ ทำให้ผลการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 10% หรือมีความแม่นยำเฉลี่ย 90% เพิ่มขึ้นจากเดิม 27%

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี MAPE

รหัส	แบบเดิม	แบบใหม่	การปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย	37%	10%	27%

ผลจากการพยากรณ์ทำให้ทราบรอบการส่งของสินค้าแต่ละรายการตามระยะเวลาที่เหมาะสมจากการเปรียบเทียบค่า MAPE แล้วจึงแบ่งกลุ่มการส่งออกเป็นแบบเต็มตู้และแบบรวม โดยพิจารณาจากปริมาณความต้องการทั้งปีรวมกับรอบการส่งที่ต้องตรงกัน ผลการจัดกลุ่มแสดงดังตารางที่ 3 และจากผลการจัดกลุ่ม พบว่าสินค้า CR18 มีปริมาณความต้องการสินค้าทั้งปีน้อยมาก จึงนำไปสั่งซื้อร่วมกับ CR19 ซึ่งมีรอบการส่งแบบรายไตรมาสเหมือนกัน

ตารางที่ 3 รูปแบบการสั่งซื้อ

รหัส	รอบการส่ง (เดือน)	ระยะเวลาเฉลี่ย (เดือน)	ความต้องการทั้งปี	การสั่งซื้อ
CR16	3	1.3	64,200	แบบเต็มตู้
CR17	3	1.3	205,000	
CR20	6	2.5	18,220	
CR22	6	2.5	16,790	
CR18	3	2.5	3,420	แบบรวม
CR19	3	2.5	44,700	
CR21	2	2.5	5,990	แบบรวม
CR23	1	2.5	39,150	

นอกจากนั้น สินค้า CR21 และ CR23 สามารถใช้การสั่งซื้อแบบรวมได้เช่นกัน เพราะ CR21 มีปริมาณการใช้ทั้งปีน้อยและเนื่องจาก CR23 มีรอบการส่งทุกเดือน ดังนั้นจะต้องมีรอบการส่งที่ตรงกับ CR21 ขณะที่สินค้า 3 รายการ คือ CR16, CR18 และ CR19 ที่ผู้ขายมีการกำหนดปริมาณขั้นต่ำสำหรับการสั่งซื้อเต็มตู้ 20 และ 40 ฟุต ทั้งนี้เพราะบรรจุกฎของสินค้าเป็นแบบถ่วงเรียงกันบนพาเลท จึงสามารถวางซ้อน 2 ชั้นในตู้เดียวกันได้ ดังนั้นปริมาณขั้นต่ำที่ผู้ขายกำหนด จึงเป็นปริมาณที่ยังไม่ได้วางซ้อนกัน ส่วนสินค้าชนิดอื่น บรรจุกฎเป็นแบบถ่วงวางบนพาเลท จึงไม่สามารถนำพาเลทมาวางซ้อนกันได้ ผู้ขายจึงกำหนดปริมาณการสั่งซื้อต้องเต็มตู้เท่านั้น

จากผลการทดสอบสำหรับการสั่งซื้อแบบเต็มตู้ทั้งรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ดังตารางที่ 4 พบว่านโยบายรูปแบบที่ 2 สินค้าทุกรายการมีต้นทุนรวมลดลงมากกว่ารูปแบบที่ 1 เมื่อเทียบกับวิธีปัจจุบัน ส่วนการสั่งซื้อแบบรวม จะไม่สามารถใช้การแบ่งส่งตามรูปแบบที่ 2 ได้ เนื่องจากการสั่งซื้อต้องครั้งมีปริมาณน้อย

ตารางที่ 4 สรุปนโยบายที่พัฒนาขึ้นใหม่เปรียบเทียบกับปัจจุบัน

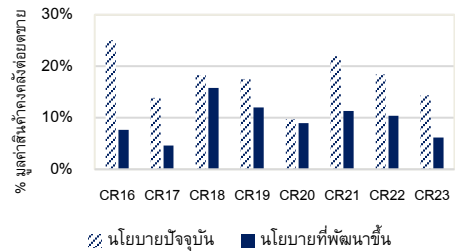
รหัส	นโยบายปัจจุบัน	นโยบายที่พัฒนาขึ้นใหม่
CR16	สั่งซื้อแบบเติมตู้	สั่งซื้อแบบเติมตู้และแบ่งส่ง
CR17	สั่งซื้อแบบเติมตู้	สั่งซื้อแบบเติมตู้และแบ่งส่ง
CR18	สั่งซื้อแบบไม่เติมตู้	สั่งซื้อรวม
CR19	สั่งซื้อแบบไม่เติมตู้	สั่งซื้อรวม
CR20	สั่งซื้อแบบไม่เติมตู้	สั่งซื้อแบบเติมตู้และแบ่งส่ง
CR21	สั่งซื้อแบบไม่เติมตู้	สั่งซื้อรวม
CR22	สั่งซื้อแบบไม่เติมตู้	สั่งซื้อแบบเติมตู้และแบ่งส่ง
CR23	สั่งซื้อแบบไม่เติมตู้	สั่งซื้อรวม

ในส่วนของมิติด้านต้นทุน ดังตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า การใช้นโยบายที่พัฒนาขึ้นมาใหม่สามารถลดต้นทุนรวมได้ 45% โดยที่สามารถลดต้นทุนการสั่งได้ 21% และเนื่องจากนโยบายปัจจุบันมีการสั่งแบบ LCL ส่งผลให้ต้นทุนการสั่งสูง ดังนั้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการสั่งแบบเติมตู้และแบบรวมจึงสามารถช่วยลดต้นทุนลงได้ นอกจากนี้ยังสามารถลดต้นทุนการเก็บได้มากถึง 52% ซึ่งเป็นผลมาจากการพยากรณ์ที่แม่นยำมากขึ้นจึงช่วยลดปริมาณสินค้าคงคลังลงได้ และยังคงมีอัตราการเติมสินค้า 100% ทุกรายการ

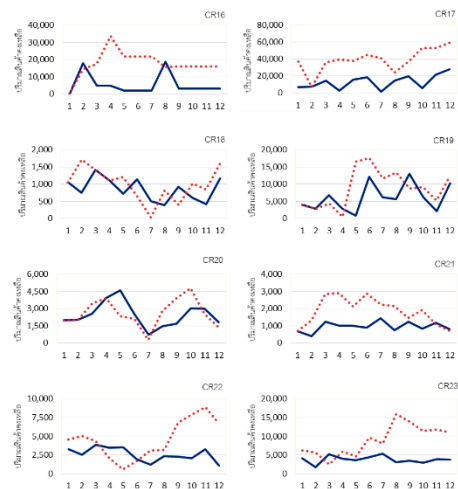
ตารางที่ 5 ต้นทุนนโยบายปัจจุบันกับนโยบายที่พัฒนาขึ้น

ต้นทุน	นโยบายปัจจุบัน	นโยบายที่พัฒนา
ต้นทุนการสั่ง	1,008,990	795,824
ต้นทุนการเก็บ	3,115,461	1,489,355
ต้นทุนรวม	4,124,451	2,285,179
การปรับปรุง		45%

เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนมูลค่าสินค้าคงคลังเทียบกับยอดขาย ดังรูปที่ 4 พบว่า นโยบายที่พัฒนาขึ้นใหม่ สามารถลดอัตราส่วนมูลค่าสินค้าคงคลังต่อยอดขายได้ทุกรายการ และจากรูปที่ 5 เป็นการเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังสิ้นงวดในแต่ละเดือนระหว่างการใช้นโยบายปัจจุบัน (เส้นประ) กับการใช้นโยบายที่พัฒนาขึ้น (เส้นทึบ) พบว่าสินค้าเกือบทุกรายการ มีปริมาณสินค้าคงคลังสิ้นงวดลดลงจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด



รูปที่ 4 อัตราส่วนมูลค่าสินค้าคงคลังต่อยอดขาย



รูปที่ 5 ปริมาณสินค้าคงเหลือสิ้นงวดในแต่ละเดือน

6. สรุป

การใช้วิธีการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นทำให้ค่าการพยากรณ์มีความแม่นยำเฉลี่ย 90% เพิ่มขึ้นจากเดิม 27% และผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์นำไปใช้ร่วมกับการหานโยบายการสั่งซื้อและจัดเก็บแบบระบบรอบการสั่งคงที่ พบว่านโยบายที่พัฒนาขึ้นสามารถลดต้นทุนการสั่งซื้อและจัดเก็บเฉลี่ยลงได้ 45% และยังคงสามารถตอบสนองต่อลูกค้าที่ระดับการให้บริการ 99%

ข้อเสนอแนะ ควรมีการทบทวนตัวแปรที่ใช้คำนวณระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัยปีละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันกรณีที่ความต้องการและระยะเวลานำมีความผันผวนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

เอกสารอ้างอิง

- [1] Kositphon, S. & Chaovalitwongse, P. An application of systems thinking for solving inventory management problems. Engineering Journal 20. pp.67 - 88, 2016
- [2] Alvarado-Valencia, J., H.Barreo, L., Onkal, D., & Dennerlein, J. T. Expertise credibility of system forecasts and integration methods in judgmental demand forecasting. International Journal of Forecasting 33. pp.298 - 313, 2017
- [3] Byrne, T. M. M., Moon, M. A., & Mentzer, J. T. Motivating the industrial sales force in the sales forecasting process. Industrial Marketing Management 40. pp.128 - 138, 2011
- [4] Danese, P., & Kalchschmidt, M. The role of the forecasting process in improving forecast accuracy and operational performance. International Journal of Production Economics 131. pp. 204 - 214, 2011
- [5] Tiacchi, L., & Saetta, S. An approach to evaluate the impact of interaction between demand forecasting method and stock control policy on the inventory system performances. International Journal of Production Economics 118. pp. 63 - 71, 2009
- [6] กฤษฎา โอภาสพงศ์. การจัดการสินค้าคงคลังธุรกิจส่งออกชิ้นส่วนประกอบรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552
- [7] ศุภลักษณ์ จงสวัสดิวิบูลย์. การออกแบบระบบบริหารการจัดซื้อวัสดุนำเข้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555