

การลดต้นทุนและรักษาระดับการให้บริการในการจัดการสินค้าคงคลังด้วย
ระบบการตรวจสอบตามรอบ กรณีศึกษา บริษัทธุรกิจค้าปลีก
**COST REDUCTION AND SERVICE LEVEL CONTROL IN INVENTORY
MANAGEMENT BY PERIODIC REVIEW SYSTEM IN RETAIL BUSINESS
IN THAILAND**

บุญเลิศ วงศ์เจริญแสงศิริ

อาจารย์, คณะบริหารธุรกิจ, สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

85/1 หมู่ 2 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120,

boonlertwon@gmail.com

Boonlert Wongcharoensangsiri

Lecturer, Faculty of Business Administration, Panyapiwat Institute of Management

85/1 Moo2 Changwattana Road, Bangtalad, Pakkred, Nonthaburi 11120,

boonlertwon@gmail.com

บทคัดย่อ

ธุรกิจค้าปลีกมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง สินค้าคงคลังเป็นปัจจัยสำคัญในการประกอบธุรกิจ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว การบริหารสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะเสริมความแข็งแกร่งของธุรกิจค้าปลีก อย่างไรก็ตามด้วยลักษณะความต้องการที่ไม่แน่นอนของลูกค้า ซึ่งเป็นคุณลักษณะพื้นฐานของธุรกิจค้าปลีก จึงทำให้การบริหารสินค้าคงคลังเป็นเรื่องที่ยากในการที่จะควบคุมให้ปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ไม่มากเกินไปซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการจัดการ และไม่น้อยเกินไปจนส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการ งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาวิธีการจัดการสินค้าคงคลังที่เน้นการจัดการแบบทบทวนระดับสินค้าคงคลังตามรอบเวลา ซึ่งเป็นวิธีการจัดการที่ใช้กันโดยทั่วไปในธุรกิจค้าปลีก โดยเน้นศึกษาเปรียบเทียบวิธีการทบทวนตามรอบ (Periodic Review System, (R,S)) และวิธีการแบบผสม (Hybrid System (R,s,S)) โดยประยุกต์ใช้ Revised Power Approximation Rule เพื่อช่วยคำนวณหาค่า s, S ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบประสิทธิผลได้ใช้ข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นธุรกิจค้าปลีกขนาดใหญ่ที่มีสาขาและสินค้าอยู่เป็นจำนวนมาก โดยทดสอบกับสินค้าจำนวน 59 รายการซึ่งเป็นสินค้าที่มียอดขายสูงที่สุด พบว่าการจัดการสินค้าคงคลังด้วย

วิธีการแบบผสม โดย Revised Power Approximation Rule มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด โดยมีต้นทุนรวมต่ำที่สุด และระดับการให้บริการดีที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการสินค้าคงคลัง, การทบทวนตามรอบเวลา, วิธีการแบบผสม, Revised Power Approximation Rule

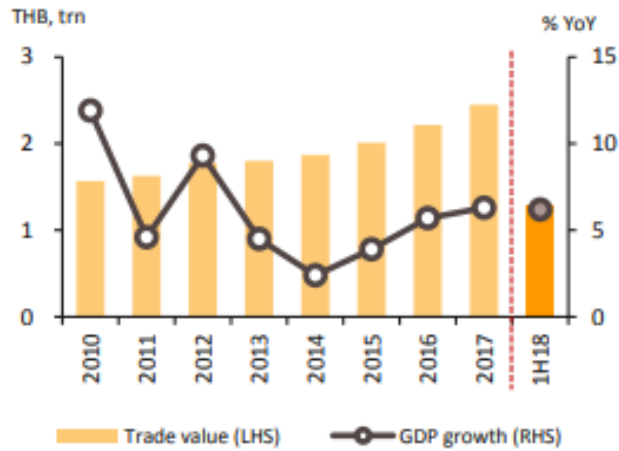
ABSTRACT

Retail Business is continuously growing. Inventory is the key factor for business to respond to customer demand quickly. Effective Inventory management is necessary in strengthening the retail business. However, with uncertain demand which is the nature of retail business, it is daunting task to control the inventory at appropriate level. Overstock causes high total inventory cost while understock leads to low service level. This research focuses on inventory management with periodic review control which is the common policy deployed by retail business. Periodic review system (R, S) and Hybrid System (R, s, S) with Revised Power Approximation Rules are compared. The Revised Power Approximation Rules is effectively compute the value of s and S. The comparison used the data from a big retail business company for case study which has many branches and products items. The test has been conducted with top sale value for 59 product items. It was found that the Hybrid System with Revised Power Approximation Rule excels other methods in both total cost and service level.

KEYWORDS: Inventory Management, Periodic Review System, Hybrid System, Revised Power Approximation Rule

1. บทนำ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ธุรกิจร้านค้าปลีกเป็นธุรกิจที่มีแนวโน้มเติบโตอย่างมาก โดยจะเห็นว่ามีมูลค่าการขายในธุรกิจค้าปลีกมีการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงในรูปที่ 1 ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในความสำเร็จของธุรกิจค้าปลีก คือการบริหารจัดการสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันเวลา การจัดการปริมาณสินค้าคงคลังให้เหมาะสม กล่าวคือ ไม่มากเกินไป และไม่น้อยเกินไป เป็นเรื่องที่ยาก เนื่องมาจากเหตุผลหลายประการ เช่น ความต้องการที่ไม่แน่นอนของสินค้า ความหลากหลายของชนิดสินค้า การมีสาขาจำนวนมาก เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลให้ธุรกิจค้าปลีกมีแนวโน้มที่จะต้องจัดเก็บสินค้าคงคลังเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้า



รูปที่ 1 แนวโน้มการเติบโตของธุรกิจค้าปลีก [1]

บริษัทกรณีศึกษา เป็นธุรกิจค้าปลีกขนาดใหญ่ มีสาขาจำหน่ายสินค้ามากกว่า 1,000 แห่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ มีรายการสินค้าที่ขายหลายร้อยรายการ บริษัทมีคลังกระจายสินค้าเพียงแห่งเดียวซึ่งมีภารกิจหลักในการทำหน้าที่รวบรวมสินค้าจากผู้ส่งมอบทั้งหมด และส่งสินค้าไปยังร้านค้าทุกร้านที่ตั้งกระจายอยู่ทั่วประเทศ คลังกระจายสินค้าแห่งนี้จึงเป็นสถานที่ที่เก็บรวบรวมสินค้าทั้งหมด ซึ่งมีจำนวนมาก ปัญหาที่พบในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาคือ ปริมาณสินค้าที่ถูกส่งมาเก็บไว้ในคลังสินค้ามีเป็นจำนวนมากอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของปัจจัยต่างๆที่ส่งผลกระทบต่ออุปสงค์และอุปทานของสินค้า ซึ่งเป้าหมายหลักของการปฏิบัติงานในการจัดการคลังสินค้า คือการรักษาระดับการให้บริการ (Service Level) ให้อยู่ในระดับที่สูงตลอดเวลา โดยการที่สามารถส่งสินค้าให้กับร้านค้าได้ทันเวลาเมื่อต้องการ ดังนั้นในการบริหารสินค้าคงคลัง ผู้ปฏิบัติงานจึงใช้ทางเลือกในการสั่งสินค้ามาจัดเก็บไว้เป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการได้ โดยความไม่แน่นอนในด้านอุปทาน อาจเกิดขึ้นจากการที่ผู้ส่งมอบไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามที่สั่งอย่างทันเวลาเมื่อคลังสินค้าต้องการ ทำให้สินค้าขาด จึงส่งผลกระทบต่ออุปทานที่ไม่สามารถตอบสนองลูกค้าได้ นอกจากนี้ความไม่แน่นอนในด้านอุปสงค์อาจเกิดขึ้นได้ในบางสถานการณ์ เมื่อมีความต้องการยาบางชนิดเป็นจำนวนมากกว่าปกติในท้องตลาด จึงส่งผลให้คลังสินค้าไม่สามารถตอบสนองอุปสงค์ที่เกิดขึ้นได้อย่างทันเวลา อันเนื่องมาจากมีสินค้าคงคลังไม่มากพอต่อความต้องการ

จากแนวทางการบริหารสินค้าคงคลังที่เน้นที่ระดับการให้บริการเป็นหลัก และมีการสั่งสินค้ามาเก็บสต็อกไว้เพื่อจุดประสงค์ในการเผื่อความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นดังที่ได้กล่าวข้างต้น จึงทำให้ปริมาณสินค้าคงคลังมีปริมาณมากเกินความจำเป็น โดยมีระดับ Safety Stock เฉลี่ยที่ 12 วัน และส่งผลกระทบต่อต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังที่เกินจำเป็น ในขณะที่เดียวกันต้นทุนการบริหารสินค้าคง

คลังอีก รูปแบบหนึ่งคือต้นทุนการสั่งสินค้าในแต่ละครั้ง ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังเป็นอย่างมาก

บริษัทกรณีศึกษาใช้ระบบการสั่งซื้อตามรอบ ซึ่งสอดคล้องกับธุรกิจค้าปลีกโดยส่วนใหญ่ที่ตรวจสอบตามรอบ(Periodic Review System) เนื่องจากไม่ต้องใช้เวลาในการติดตามระดับสินค้าคงคลังตลอดเวลา และผู้ส่งมอบสามารถวางแผนการสั่งสินค้าได้แน่นอนตามรอบการสั่งที่ตกลงกันไว้ล่วงหน้า โดยทั่วไปการสั่งซื้อตามรอบเวลาอาจใช้เวลาหลายวันในแต่ละรอบ ในทางปฏิบัติการพบทวนการสั่งซื้อวันละครั้ง สามารถประยุกต์ใช้ระบบการตรวจสอบตามรอบ (Periodic Review System) ในการกำหนดนโยบายการสั่งซื้อได้เช่นกัน อย่างไรก็ตาม ระบบการสั่งซื้อตามรอบอาจมีจุดอ่อน ในกรณีที่มีความต้องการสินค้ามีความผันผวนมากในระหว่างช่วงระยะเวลาแต่ละรอบการสั่งซื้อซึ่งอาจส่งผลให้ปริมาณสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากไม่สามารถสั่งซื้อสินค้าได้จนกว่าจะครบรอบการสั่งซื้อ

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมานี้ งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นถึงการเปรียบเทียบแนวทางในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังลงในขณะที่ยังสามารถรักษาระดับการให้บริการลูกค้าได้ หรืออีกนัยหนึ่งคือการลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังลง ในขณะที่คุณภาพของการให้บริการไม่ได้ลดลงและไม่ส่งผลกระทบต่อค่าบริการลูกค้า โดยประยุกต์ใช้ระบบการตรวจสอบตามรอบ (Periodic Review System) และระบบการสั่งซื้อแบบผสม (Hybrid System) [2] ด้วยวิธีการ Revised Power Approximation Rule [3] เพื่อหาระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมกับ ธุรกิจค้าปลีกกรณีศึกษา และนอกจากนี้ ผลการศึกษายังสามารถเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับการจัดการสินค้าคงคลังในธุรกิจอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการห่วงโซ่อุปทานในภาพรวมของธุรกิจค้าปลีก

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการลดปริมาณสินค้าคงคลังในศูนย์กระจายสินค้าในธุรกิจค้าปลีก โดยที่สามารถรักษาระดับการให้บริการลูกค้า ด้วยระบบการตรวจสอบตามรอบ (Periodic Review System) และระบบการสั่งซื้อแบบผสม (Hybrid System) ด้วยวิธีการ Revised Power Approximation Rule

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการสินค้าคงคลังต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องและสามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพ และต้นทุนของการจัดการ [3] เช่น

3.1 การวิเคราะห์กลุ่มของสินค้า

การวิเคราะห์กลุ่มของสินค้า เป็นแนวทางในการคัดเลือกสินค้าที่มีความสำคัญ แยกออกจากสินค้าที่ไม่มีความสำคัญ โดยแนวทางหลักที่นิยมใช้ในการแบ่งกลุ่มสินค้า คือ ABC Analysis ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสำคัญของสินค้าตามเกณฑ์ของมูลค่าความต้องการของสินค้าในหนึ่งปี โดยสินค้าที่มีมูลค่าความต้องการมากอันดับต้นๆ เมื่อเทียบกับสินค้านำรายการอื่นๆ จะเป็นสินค้าที่มีความสำคัญมาก จัดเป็นสินค้าในกลุ่ม A สินค้าที่มีมูลค่าความต้องการปานกลาง จัดเป็นสินค้าในกลุ่ม B และสินค้าที่มีมูลค่าความต้องการน้อย จัดเป็นสินค้าในกลุ่ม C โดยสินค้ากลุ่ม A อาจมีมูลค่ารวมสูงถึงร้อยละ 60-80 ของมูลค่ารวมของสินค้าทุกรายการ สินค้ากลุ่ม B อาจมีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 15-25 และ สินค้ากลุ่ม C อาจมีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 5-10 ของมูลค่ารวมของสินค้าทุกรายการ

3.2 การพยากรณ์โดยเทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (Simple Moving Average)

การพยากรณ์เชิงปริมาณมีหลากหลายวิธี วิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่ายเป็นวิธีการที่ไม่ซับซ้อนและประยุกต์ใช้ง่าย เหมาะสำหรับการนำไปใช้งานจริงในธุรกิจ โดยใช้หลักการปรับเรียบข้อมูลในอดีตด้วยวิธีการเฉลี่ย ซึ่งมีสูตรการพยากรณ์ดังนี้ [4]

$$MA_n = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad (1)$$

เมื่อ D คือ ปริมาณความต้องการในช่วงเวลา i

n คือ จำนวนช่วงเวลาที่นำมาคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

3.3 คุณลักษณะของความต้องการ

ลักษณะความต้องการของสินค้าแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ความต้องการของสินค้าที่สามารถประมาณการได้ชัดเจน (Deterministic Demand) 2) ความต้องการของสินค้าที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา (Time-Varying Demand) และ 3) ความต้องการสินค้าที่ประมาณการได้แบบมีความน่าจะเป็น (Probabilistic Demand) ในโลกของธุรกิจที่แท้จริง สินค้าโดยส่วนใหญ่ล้วนมีคุณลักษณะของความ ต้องการแบบความน่าจะเป็น โดยเฉพาะในธุรกิจค้าปลีก ซึ่งความต้องการสินค้าจะมีความไม่แน่นอนอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้ทฤษฎีการจัดการสินค้าคงคลังที่ใช้กับความ ต้องการที่สามารถประมาณการได้ชัดเจน ไม่สามารถจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความ ต้องการที่ประมาณการได้แบบมีความน่าจะเป็น

3.4 แบบจำลองสินค้าคงคลังที่สามารถประมาณการความต้องการได้แบบมีความน่าจะเป็น (Inventory Model for Probabilistic Demand)

รูปแบบของนโยบายการจัดการสินค้าคงคลัง โดยรูปแบบทั่วไปที่นิยมใช้กัน โดยการกำหนดตัวแปรตัดสินใจต่างๆ ได้แก่

3.4.1 จุดสั่งซื้อ และปริมาณการสั่งซื้อ ((s, Q) System)

รูปแบบนโยบายนี้เป็นการทบทวนการสั่งซื้อแบบต่อเนื่อง โดยเมื่อระดับสินค้าคงคลังอยู่ที่ระดับเท่ากับหรือต่ำกว่า s จะมีการสั่งซื้อในปริมาณ Q

3.4.2 จุดสั่งซื้อ และระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย ((s, S) System)

รูปแบบนโยบายนี้เป็นการทบทวนการสั่งซื้อแบบต่อเนื่อง โดยเมื่อระดับสินค้าคงคลังอยู่ที่ระดับเท่ากับหรือต่ำกว่า s จะมีการสั่งซื้อในปริมาณที่ทำให้ระดับสินค้าคงคลังกลับขึ้นไปอยู่ที่ระดับ S ซึ่งทั้งนโยบาย (s, Q) และ นโยบาย (s, S) มีความคล้ายคลึงกันอย่างมาก และจะส่งผลเหมือนกันในกรณีที่หน่วยสินค้าที่ใช้ไป เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดเท่ากับหน่วยสินค้าที่สั่งซื้อ เนื่องจากเมื่อปริมาณสินค้าอยู่ที่ระดับ sพอดี ระบบจะทำการสั่งซื้อที่ปริมาณ Q ซึ่งจะทำให้ระดับสินค้ากลับขึ้นไปอยู่ที่ S ในกรณีนี้ S จึงมีค่าเท่ากับ $s + Q$ อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่หน่วยความต้องการของสินค้ามีขนาดใหญ่กว่าหน่วยสินค้าที่สั่งซื้อ ระบบอาจมีการสั่งซื้อเมื่อระดับสินค้าคงคลังตกลงต่ำกว่าระดับ s

3.4.3 รอบเวลาทบทวนการสั่งซื้อ และระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย ((R, S) System)

รูปแบบนโยบายนี้เป็นการทบทวนการสั่งซื้อตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด (R) โดยจะมีการทบทวนระดับสินค้าคงคลังทุกๆ ช่วงเวลา R และสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่ทำให้ระดับสินค้ากลับขึ้นไปอยู่ที่ระดับ S โดยจะมีการสั่งซื้อทุกครั้งที่ทบทวนไม่ว่า ระดับสินค้าจะอยู่ที่เท่าไรก็ตาม

3.4.4 รอบเวลาทบทวนการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อ และระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย ((R, s, S) System)

รูปแบบนโยบายนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า เป็นรูปแบบผสม หรือ Hybrid System ซึ่งยังคงเป็นการทบทวนการสั่งซื้อตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด (R) โดยจะมีการทบทวนระดับสินค้าคงคลังทุกๆ ช่วงเวลา R แต่จะมีการสั่งซื้อสินค้าเมื่อพบว่าปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ที่ระดับ s หรือต่ำกว่า โดยจะทำการสั่งซื้อในปริมาณที่ทำให้ระดับสินค้ากลับขึ้นไปอยู่ที่ระดับ S อย่างไรก็ตาม เมื่อพบว่าระดับสินค้าคงคลังยังอยู่นี้อีกกว่าระดับ s จะไม่มีการสั่งซื้อสินค้าเกิดขึ้น จนกว่าจะถึงรอบการทบทวนปริมาณสินค้าคงคลังในรอบถัดไปและพบว่า ระดับสินค้าคงคลังเท่ากับหรือต่ำกว่า s

การเลือกความถี่ที่เหมาะสมในการทบทวนระดับสินค้าคงคลังนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ต้นทุน หรือเวลาในการทบทวนแต่ละครั้ง ในปัจจุบัน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ได้มีการนำระบบ POS (Point of Sale) มาใช้เพื่อบันทึกการขายแบบทันทีทั่วทั้งที่ จึงทำให้ต้นทุนและเวลาในการทบทวนระดับสินค้าคงคลังมีน้อยลง เนื่องจากระบบสามารถตัดจ่ายปริมาณสินค้าได้ตลอดเวลาเมื่อมีการขายสินค้าออกไป อย่างไรก็ตามก็ยังมีข้อจำกัดในด้านของการจัดเตรียมและการจัดส่งสินค้าจากแหล่งสินค้า ซึ่งจะต้องทำเป็นรอบๆ ดังนั้นรูปแบบนโยบายที่มีการทบทวนเป็นช่วงเวลาที่มีความเหมาะสมกับสถานการณ์การทำงานในธุรกิจปัจจุบันอยู่ ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่การใช้นโยบายการทบทวนสินค้าคงคลังตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด โดยใช้นโยบายการกำหนด รอบเวลาทบทวน การสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อ และระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย ((R, s, S) System)

การคำนวณหาค่า R, s, S ให้ได้ค่าที่ดีที่สุดนั้นเป็นเรื่องที่ยากมาก การใช้วิธีการเบื้องต้นโดยทั่วไป ให้ผลได้ไม่ดีเท่าที่ควร จึงมีการคิดค้นวิธีการฮิวริสติกที่หลากหลายเพื่อใช้ในการประมาณการค่า R, s, S โดยที่สามารถคำนวณได้ง่ายกว่าวิธีปกติ โดยหนึ่งในวิธีที่มีประสิทธิภาพคือวิธี Revised Power Approximation Decision Rules ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถประมาณการค่า R, s, S ได้เร็วและไม่ซับซ้อน โดยวิธีนี้ได้ถูกคิดค้นโดย [5] และถูกนำมาประยุกต์กับกฎของ [6] จนได้เป็นวิธีการฮิวริสติก [3] ที่เรียกว่า Revised Power Approximation Decision Rules โดยวิธีการนี้ได้รับการทดสอบประสิทธิภาพแล้วว่าเป็นวิธีการที่หาค่าประมาณการของ จุดสั่งซื้อ (s) และ ระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย (S) ที่เหมาะสมเมื่อกำหนดช่วงเวลาที่ทบทวนระดับสินค้าคงคลัง (R) โดยสามารถทำให้ต้นทุนการจัดการคลังสินค้ามีความใกล้เคียงกับค่าที่ดีที่สุด ในขณะที่ยังสามารถรักษาระดับคุณภาพของการให้บริการลูกค้าตามต้องการได้ ประกอบกับวิธีการนี้เป็นวิธีการที่มีความซับซ้อนในการคำนวณน้อยกว่าวิธีการหาค่าที่ดีที่สุด ดังนั้น วิธีการนี้จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังในธุรกิจจริงซึ่งมีรายการสินค้าคงคลังมากกว่า 1,000 รายการ

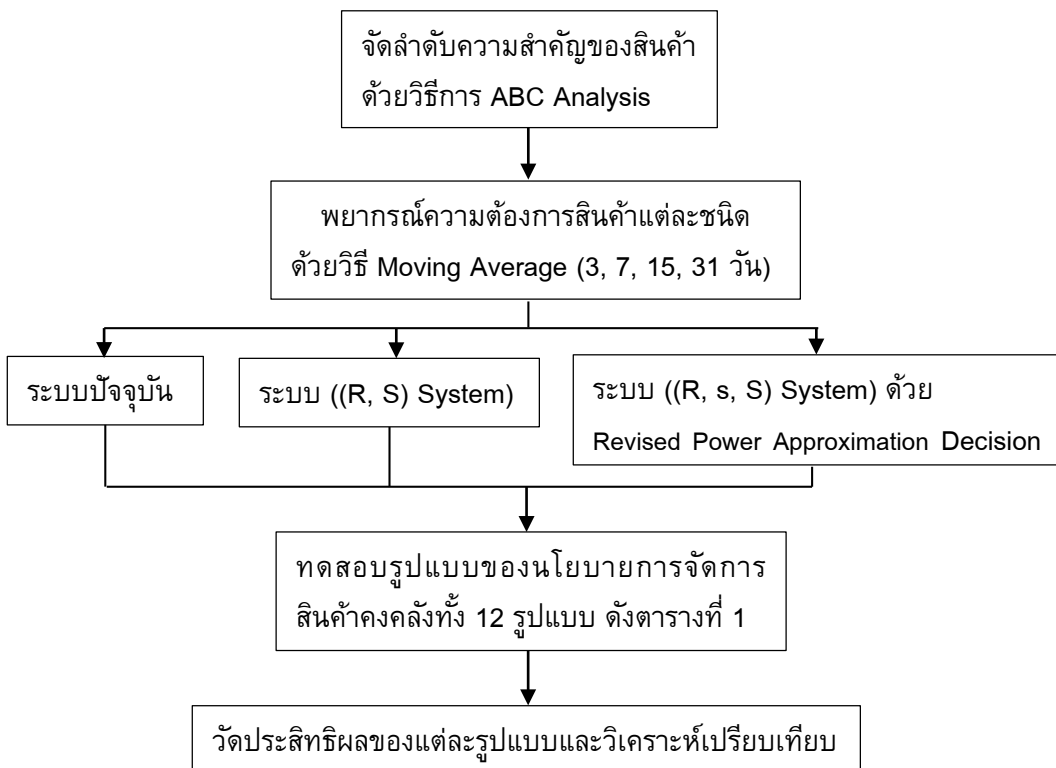
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการสินค้าคงคลังโดยการตรวจสอบตามรอบมืออยู่หลายลักษณะ ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ได้แก่ Bijvank [7] นำเสนอ heuristics algorithm สำหรับการคำนวณหาจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม กับวิธีการสั่งซื้อตามรอบ (R, s, S) โดยมุ่งเน้นที่การรักษาระดับการให้บริการให้ได้ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามคุณลักษณะสำคัญของธุรกิจค้าปลีก นอกจากนี้ Strijbosch [8] ศึกษาประสิทธิภาพของ [9] โดยการทดสอบกับกรณีของ (R, s, S) เมื่อความต้องการและเวลานำอยู่ในรูปแบบ Stochastic เป็นต้น

จากการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นแล้ว งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นถึงการจัดการสินค้าคงคลังของธุรกิจค้าปลีก โดยการจัดแบ่งกลุ่มของสินค้าตามความสำคัญซึ่งจะมีการศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจงกับบริษัทกรณีศึกษา ในขั้นตอนถัดไป และจะประยุกต์ใช้การจัดการสินค้าคง

คลังเพื่อรองรับความต้องการที่ไม่แน่นอน โดยการตรวจสอบตามรอบ เพื่อวัตถุประสงค์ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีต้นทุนรวมที่ต่ำลง

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอนหลักดังนี้ 1) การจัดลำดับความสำคัญของรายการสินค้า 2) การพยากรณ์ความต้องการของสินค้า 3) การคำนวณหาแบบนโยบายการจัดการสินค้าคงคลัง 4) การทดสอบรูปแบบของนโยบาย 5) การวัดประสิทธิผล ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.1 การจัดลำดับความสำคัญของรายการสินค้า

ในธุรกิจค้าปลีกทั่วไป มักมีจำนวนรายการสินค้าเป็นจำนวนมาก การจัดลำดับความสำคัญของรายการสินค้าเพื่อให้สะดวกต่อการจัดการจึงเป็นสิ่งจำเป็น แนวทางที่ผู้วิจัยเลือกใช้คือ การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของสินค้าด้วยหลักการ ABC Analysis โดยพิจารณาจากปริมาณสินค้าที่ขายได้ และต้นทุนสินค้าต่อหน่วย โดยใช้สูตร

$$\text{มูลค่าสินค้า} = \text{ปริมาณสินค้าที่ขายได้} \times \text{ต้นทุนสินค้าต่อหน่วย} \quad (2)$$

เมื่อทำการจัดเรียงมูลค่าสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา ได้รายการสินค้าทั้งหมดจำนวน 59 รายการจาก รายการสินค้าทั้งหมด 483 รายการ ซึ่งครอบคลุมร้อยละ 12.2 ของรายการสินค้าทั้งหมด และ คิดเป็นร้อยละ 80.13 ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด ดังนั้นในการวิจัยขั้นต่อไป ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นทดสอบเฉพาะรายการสินค้าที่อยู่ในกลุ่มมูลค่าสูง เท่านั้น

4.2 การพยากรณ์ความต้องการของสินค้า

ในการจัดการสินค้าคงคลัง ปัจจัยที่สำคัญพื้นฐานคือการกำหนดความต้องการของสินค้า เพื่อที่จะใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจเพื่อกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพยากรณ์เป็นแนวทางสำคัญที่ใช้กำหนดความต้องการของสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณมีมากมายตั้งแต่ขั้นพื้นฐานจนถึงเทคนิคที่ซับซ้อน ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเน้นการลดปริมาณสินค้าคงคลัง ด้วยระบบการตรวจสอบตามรอบ เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้ระบบการตรวจสอบตามรอบ (Periodic Review System) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เพื่อลดความยุ่งยากในการพยากรณ์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติในธุรกิจจริงได้อย่างง่ายดาย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นข้อมูลจากบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นธุรกิจค้าปลีก โดยผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการสินค้าจำนวนทั้งสิ้น 558 วันทำการย้อนหลัง และแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 เป็นช่วงของ 90 วันทำการแรก ข้อมูลกลุ่มนี้จะใช้สำหรับการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่จะใช้ในการทดสอบ นโยบายการจัดการสินค้าคงคลังในรูปแบบต่างๆ โดยทดสอบกับข้อมูลความต้องการในกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นข้อมูลตั้งแต่วันที่ 91 เป็นต้นไปจนถึงวันที่ 558 เป็นจำนวน 468 วัน

4.3 การคำนวณหาขอบข่ายการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสม

บริษัทกรณีศึกษามีรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังโดยใช้ระบบ (R, S) System โดยการทำหนดค่า

$$S = \text{ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้าในวันนั้น} \times (\text{SafetyStockDay} + \text{Lead Time}) \quad (3)$$

โดยจะมีการทบทวนปริมาณสินค้าทุก R วัน และเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังต่ำกว่า S จะมีการสั่งซื้อสินค้า โดย

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อ} = S - \text{ปริมาณสินค้าคงคลัง} - \text{ปริมาณสินค้าที่รอรับเข้า} \quad (4)$$

โดยปริมาณสินค้าที่รอรับเข้า หมายถึง ปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อไปแล้ว และอยู่ระหว่างรอการส่งมอบ แต่ยังไม่รับเข้าคลังสินค้า

บริษัทกรณีศึกษา มีนโยบายกำหนดให้ Safety Stock Day เท่ากับ 12 วัน สำหรับทุกรายการสินค้า และ Lead Time ของแต่ละรายการสินค้าแตกต่างกันไปตามที่ตกลงกันไว้กับผู้ส่งมอบ ซึ่งมีตั้งแต่ 2-4 วัน โดยบริษัทกรณีศึกษาไม่ได้พิจารณาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณความต้องการสินค้า ในการคำนวณเลย

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังแบบทบทวนตามรอบสำหรับทุกรายการสินค้า เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขการปฏิบัติงานของบริษัทกรณีศึกษา เนื่องจากการทบทวนสั่งซื้อสินค้าเป็นรอบๆ สะดวกต่อการปฏิบัติงานทั้งฝ่ายผู้สั่งซื้อ และผู้ส่งมอบ เนื่องจากสามารถวางแผนการจัดรถขนส่งได้ล่วงหน้าเพราะรู้วันรับคำสั่งซื้อตามรอบที่ตกลงกันไว้ โดยศึกษาระบบการจัดการ 2 ระบบเพื่อเปรียบเทียบกับระบบปัจจุบัน ในสมการที่ (3) และ สมการที่ (4) โดยระบบที่ผู้วิจัยนำเสนอใหม่คือ

4.3.1 รอบเวลาทบทวนการสั่งซื้อ และระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย ((R, S) System)

ในการจัดการสินค้าคงคลังด้วยวิธีทบทวนตามรอบเวลาด้วยระบบ (R, S) ผู้วิจัยยังคงใช้ค่า R ซึ่งเป็นช่วงเวลาการทบทวนระดับสินค้าคงคลังตามรอบ ที่บริษัทกรณีศึกษากำหนดอยู่เดิม เนื่องด้วยเงื่อนไขการสั่งซื้อและจัดส่งที่ได้ตกลงไว้กับผู้ส่งมอบอยู่ก่อน เพื่อขจัดความยุ่งยากในการเปลี่ยนแปลงรอบการสั่งซื้อและการส่ง โดยใช้รอบเวลาการทบทวนทุก 3 วัน ($R = 3$) ในส่วนของการคำนวณค่า S ซึ่งเป็นระดับสินค้าคงคลังเป้าหมายที่จะต้องรักษาไว้ โดยเมื่อระดับสินค้าคงคลังต่ำกว่าระดับ S ที่กำหนดในวันที่ทบทวน จะต้องทำการสั่งซื้อในปริมาณเท่ากับ [4]

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อ} = S - I \quad (5)$$

$$S = D(R + L) + k\sigma_i\sqrt{R + L} \quad (6)$$

เมื่อ I คือ ระดับสินค้าคงคลัง (หน่วย)

S คือ ระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย (หน่วย)

D คือ ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้ารายวัน

R คือ ช่วงเวลาระหว่างการทบทวนปริมาณสินค้าคงคลัง (วัน)

L คือ เวลาลำนำ (วัน)

σ_i คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้ารายวันในวันที่ i

k คือ ตัวแปรความเผื่อ (Safety Factor) โดย k เป็นค่าสำหรับการกำหนด Safety Stock ตามระดับการให้บริการ

4.3.2 รอบเวลาทบทวนการสั่งซื้อ จุดสั่งซื้อ และระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย ((R, s, S) System)

ผู้วิจัยใช้การคำนวณหา ค่า R, s, S โดยวิธี Revised Power Approximation Decision Rules [3]

ขั้นที่ 1 คำนวณ

$$Q_p = 1.30 \hat{x}_R^{0.494} \left(\frac{A}{vr}\right)^{0.506} \left(1 + \frac{\sigma_{R+L}^2}{\hat{x}_R^2}\right)^{0.116} \tag{7}$$

และ

$$s_p = 0.973 \hat{x}_{R+L} + \sigma_{R+L} \left(\frac{0.183}{z} + 1.063 - 2.192z\right) \tag{8}$$

เมื่อ

$$z = \sqrt{\frac{Q_p r}{\sigma_{R+L} B_3}} \tag{9}$$

$$\hat{x}_R = DR \tag{10}$$

$$\hat{x}_{R+L} = D(R + L) \tag{11}$$

ขั้นที่ 2 ถ้า $\frac{Q_p}{\hat{x}_R} > 1.5$

กำหนดให้

$$s = s_p \tag{12}$$

$$S = s_p + Q_p \quad (13)$$

หากไม่ใช่ ให้ไปที่ขั้นที่ 3

ขั้นที่ 3 คำนวณ

$$S_0 = \hat{x}_{R+L} + k\sigma_{R+L} \quad (14)$$

เมื่อ ค่า k เป็นไปตามสมการ

$$p_u \geq (k) = \frac{r}{B_3+r} \quad (15)$$

ดังนั้น

$$s = \text{ค่าระหว่าง } \{s_p, S_0\} \quad (16)$$

$$S = \text{ค่าที่น้อยสุดระหว่าง } \{s_p + Q_p, S_0\} \quad (17)$$

โดยที่ s คือ จุดสั่งซื้อ (หน่วย)

S คือ ระดับสินค้าคงคลังเป้าหมาย (หน่วย)

B_3 คือ ต้นทุนสินค้าขาดเมื่อสิ้นช่วงเวลาทบทวนปริมาณสินค้าคงคลัง (บาท/บาท (ต้นทุนสินค้า)/วัน)

A คือ ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้า (บาท/ครั้ง)

v คือ ต้นทุนสินค้าต่อหน่วยสินค้า (บาท/หน่วย)

r คือ ต้นทุนเก็บรักษาสินค้า (บาท/บาท(ต้นทุนสินค้า)/หน่วย/R วัน)

D คือ ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้ารายวัน

R คือ ช่วงเวลาระหว่างการทบทวนปริมาณสินค้าคงคลัง (วัน)

L คือ เวลามา (วัน)

\hat{x}_i คือ ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้าในช่วงเวลา i

σ_i คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้ารายวันในวันที่ i

k คือ ตัวแปรความเผื่อ (Safety Factor) โดย k เป็นค่าสำหรับการกำหนด Safety Stock ตามระดับการให้บริการ ซึ่ง ค่า Safety Stock = $k\sigma_{R+L}$

$p_u \geq (k)$ คือ ค่าความน่าจะเป็นที่ความต้องการสินค้าในช่วงเวลา $R + L$ มากกว่า S_0

4.4 การทดสอบรูปแบบของนโยบายการจัดการสินค้าคงคลัง

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผลของนโยบายต่างๆ ในรูปแบบที่แตกต่างกัน เพื่อเทียบกับนโยบายการจัดการแบบเดิมของบริษัทกรณีศึกษา ตามเงื่อนไข ดังตารางที่ 1

ผู้วิจัยทำการทดสอบผลของนโยบายที่แตกต่างกัน ทั้งสิ้น 12 รูปแบบ โดยแบ่งออกเป็นระบบ (R,S) และระบบ(R,s,S) นอกจากนี้ยังทดสอบประสิทธิผลของระบบทั้งสอง ในเงื่อนไขที่แตกต่างกัน ของค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้ารายวัน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้ารายวันด้วย

ในรูปแบบที่ 1 ถึง 5 และรูปแบบที่ 7 ถึง 11 จะมีการคำนวณค่า s และ S ใหม่ในทุกๆ R วัน หรือทุกๆวันที่มีการทบทวนระดับปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อตัดสินใจสั่งซื้อ แต่ในรูปแบบที่ 6 และ 12 จะคำนวณหาค่า s และ S เพียงครั้งเดียวในตอนเริ่มต้น และไม่มีการเปลี่ยนแปลงอีกเลย เนื่องจากกำหนดให้ค่าพยากรณ์ความต้องการรายวัน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าคงที่ตลอด

ตารางที่ 1 รายละเอียดของรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังที่ใช้ในการทดสอบ

รูปแบบ	ระบบ	ค่าพยากรณ์ความต้องการรายวัน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการรายวัน
1	(R,S)	MA(3)	เคลื่อนที่
2	(R,S)	MA(7)	เคลื่อนที่
3	(R,S)	MA(15)	เคลื่อนที่
4	(R,S)	MA(30)	เคลื่อนที่
5	(R,S)	คงที่	เคลื่อนที่
6	(R,S)	คงที่	คงที่
7	(R,s,S)	MA(3)	เคลื่อนที่
8	(R,s,S)	MA(7)	เคลื่อนที่
9	(R,s,S)	MA(15)	เคลื่อนที่
10	(R,s,S)	MA(30)	เคลื่อนที่
11	(R,s,S)	คงที่	เคลื่อนที่
12	(R,s,S)	คงที่	คงที่

โดยค่าพยากรณ์ความต้องการของสินค้ารายวัน ในรูปแบบที่ 1 ถึง 4 และ รูปแบบที่ 7 ถึง 11 ได้มาจากการพยากรณ์โดยเทคนิคการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average, MA) ที่ช่วงเวลาที่แตกต่างกันไป ตั้งแต่ 3, 7, 15, 30 วัน โดยค่าพยากรณ์จะเปลี่ยนในแต่ละวัน ในกรณี “คงที่” หมายถึงการใช้ค่าพยากรณ์เฉลี่ยของข้อมูลกลุ่มที่ 1 (90 วันแรก) ตลอดระยะเวลาการคำนวณโดยไม่เปลี่ยนแปลง

ในส่วนของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้ารายวัน กรณี “เคลื่อนที่” หมายถึงการใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการคำนวณค่าความต้องการจำนวน 90 วันย้อนหลัง เช่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ใช้ในวันที่ 91 คือค่าที่คำนวณจากความต้องการวันที่ 1 ถึงวันที่ 90 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ใช้ในวันที่ 92 คือค่าที่คำนวณจากความต้องการวันที่ 2 ถึงวันที่ 91 เป็นต้น

ในกรณี “คงที่” หมายถึงการใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลกลุ่มที่ 1 (90 วันแรก) ตลอดระยะเวลาการคำนวณโดยไม่เปลี่ยนแปลง

4.5 การวัดประสิทธิผล

การวัดประสิทธิผลของแต่ละรูปแบบที่น่าเสนอ พิจารณาจากต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนเสียโอกาส เนื่องจากสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยสามารถคำนวณหาต้นทุนต่างๆได้ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนรวม} = \text{ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง} + \text{ต้นทุนการสั่งซื้อ} + \text{ต้นทุนเสียโอกาส} \quad (18)$$

$$\text{ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง} = \text{ปริมาณสินค้าคงคลังแต่ละวัน} \times \text{ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลังต่อหน่วยต่อวัน} \quad (19)$$

$$\text{ต้นทุนการสั่งซื้อ} = \text{จำนวนครั้งของการสั่งซื้อ} \times \text{ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง} \quad (20)$$

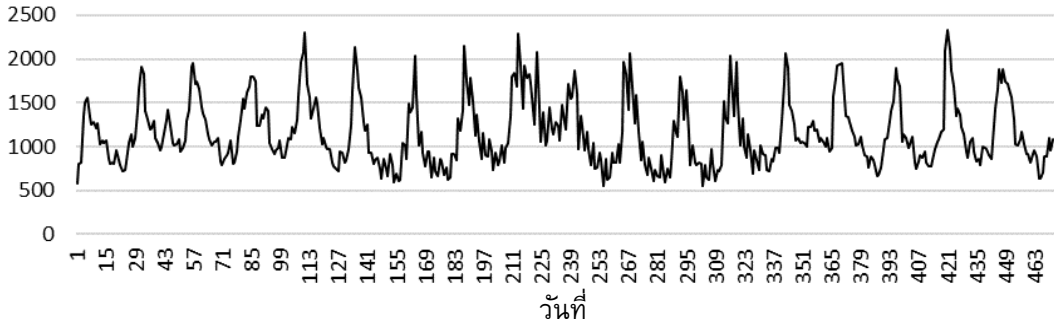
$$\text{ต้นทุนเสียโอกาส} = \text{ผลรวมของจำนวนของสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการในแต่ละวัน} \times \text{ต้นทุนเสียโอกาสต่อหน่วยต่อวัน} \quad (21)$$

5. ผลการวิจัย

5.1 ตัวอย่างการคำนวณ

สินค้า A ซึ่งเป็นสินค้าตัวอย่างที่ใช้ในการแสดงการคำนวณ มีปริมาณความต้องการแสดงดังรูปที่ 3

ปริมาณความต้องการสินค้ารายวัน (หน่วย)



รูปที่ 3 ปริมาณความต้องการของสินค้า A

ในการทดสอบทั้ง 12 รูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปแบบปัจจุบันได้ถูกคำนวณและวัดประสิทธิภาพเพื่อเปรียบเทียบกัน ในตัวอย่างการคำนวณนี้ นำเสนอรูปแบบที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในวิธีการ Periodic Review System (รูปแบบ 1-6) ซึ่งคือ รูปแบบที่ 4 และรูปแบบที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในวิธีการ Hybrid System (รูปแบบที่ 7-12) ซึ่งคือ รูปแบบที่ 10

ในการคำนวณหาค่า S ของรูปแบบที่ 4 และ ค่า s, S ของรูปแบบที่ 10 ในวันที่ 92 จะใช้ค่าพยากรณ์ความต้องการของวันที่ 92 โดยในตัวอย่างนี้จะได้ค่าพยากรณ์จากวิธี MA(30) ดังนั้น MA(30) ของวันที่ 92 ได้จากการเฉลี่ยความต้องการของวันที่ 62 ถึง 91 ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 1,002 หน่วย และหมายถึง D = 1,002 หน่วย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลความต้องการรายวัน (σ) = 320 ซึ่งคำนวณจากปริมาณความต้องการสินค้าย้อนหลังตั้งแต่วันที่ 2 ถึงวันที่ 91 โดยผู้วิจัยกำหนดช่วงระยะเวลา 90 วัน สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลอื่นซึ่งเป็นเงื่อนไขการจัดการสินค้าคงคลัง ได้แก่ R = 3 วัน, L = 3 วัน, A = 1,000 บาท/ครั้ง, v = 138 บาท/หน่วย, r = 0.001 บาท/บาท/หน่วย/3วัน, B3 = 1 บาท/บาท/วัน, k = 2.33 เนื่องจากกำหนดให้โอกาสที่จะมีสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการน้อยกว่า 1% หรืออีกนัยหนึ่งคือ ระดับการให้บริการที่ระดับ 99% จึงได้ค่ามาตรฐานสำหรับระดับความมั่นใจที่ 99% เท่ากับ 2.33

5.1.1 การคำนวณโดยใช้วิธี Periodic Review System

จากสมการที่ (6)

$$S = 1,002(3 + 3) + 2.33 \times 320\sqrt{3 + 3}$$

$$\sim 7,838 \text{ หน่วย}$$

5.1.2 การคำนวณโดยใช้วิธี Revised Power Approximation Decision Rules

จากสมการที่ (7) ถึง (17)

ขั้นที่ 1 คำนวณ

$$\hat{x}_R = 1,002 \times 3 = 3,006 \text{ หน่วย}$$

$$\hat{x}_{R+L} = 1,002 \times (3+3) = 6,012 \text{ หน่วย}$$

$$\sigma_{R+L} = 320 \times \sqrt{3+3} = 783$$

$$Q_p = 1.30(3,006)^{0.494} \left(\frac{1,000}{133 \times 0.001} \right)^{0.506} \left(1 + \frac{783^2}{3,006^2} \right)^{0.116}$$

$$= 6,261.93$$

$$Z = \sqrt{\frac{6,261.93(0.001)}{783(1)}}$$

$$= 0.089$$

$$s_p = 0.973 (6,012) + 783 \left(\frac{0.183}{0.089} + 1.063 - 2.192(0.089) \right)$$

$$= 8,139.24$$

ขั้นที่ 2

เพราะ $\frac{6,261.93}{3,006} > 1.5$

กำหนดให้

$$s = 8,139.24 \text{ หน่วย}$$

$$S = 8,139.24 + 6,261.93$$

$$\sim 14,401 \text{ หน่วย}$$

5.1.3 การคำนวณโดยใช้วิธีปัจจุบัน

จากสมการที่ (3) บริษัทกรณีศึกษาใช้การพยากรณ์ MA(7) เพื่อพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าในแต่ละวันตลอดการคำนวณ ซึ่งจากการคำนวณ MA(7) ของวันที่ 92 เท่ากับ 1,220 หน่วย

$$S = 1,220 \times (12 + 3)$$

$$= 18,300 \text{ หน่วย}$$

5.2 เปรียบเทียบผล

เมื่อทดสอบการใช้งานของรูปแบบทั้ง 12 แบบ และรูปแบบปัจจุบันที่บริษัทกรณีศึกษาใช้อยู่กับข้อมูลปริมาณความต้องการย้อนหลังรายวันของสินค้า A จำนวน 468 วัน และวัดประสิทธิผลของทุกรูปแบบได้ผลดังตารางที่ 2 โดยจะเห็นได้ว่า รูปแบบที่ 10 มีต้นทุนรวมต่ำที่สุด เท่ากับ 247,487 บาท ซึ่งเป็นผลมาจากจำนวนครั้งที่สั่งซื้อน้อยที่สุด เท่ากับ 59 ครั้ง และมีปริมาณสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ (Backorder) ต่ำที่สุด เท่ากับ 18 หน่วย หรือคิดเป็น 0.003% ของปริมาณความต้องการสินค้าทั้งหมดใน 468 วัน เมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 1 ถึง 6 ซึ่งเป็นวิธีการ Periodic Review แต่เมื่อเปรียบเทียบกับ Backorder ของวิธีปัจจุบันจะมีค่าเท่ากัน

หากพิจารณาจากรูปที่ 4 จะเห็นได้ว่า รูปแบบที่ 4 ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีต้นทุนรวมต่ำที่สุดสำหรับวิธี Periodic Review มีปริมาณสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการเกิดขึ้นหลายครั้ง ดังจะเห็นได้ว่ากราฟเส้นปริมาณสินค้าคงคลังตกลงต่ำกว่า ปริมาณความต้องการสินค้าหลายครั้ง จนทำให้มีสินค้ารองรับความต้องการไม่เพียงพอรวมเท่ากับ 4,836 หน่วย เมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 10 และรูปแบบปัจจุบัน จึงทำให้ต้นทุนรวมสูง ถึงแม้ว่าระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ยที่ 4,374 หน่วย จะเป็นระดับที่ต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 10 และรูปแบบปัจจุบันก็ตาม

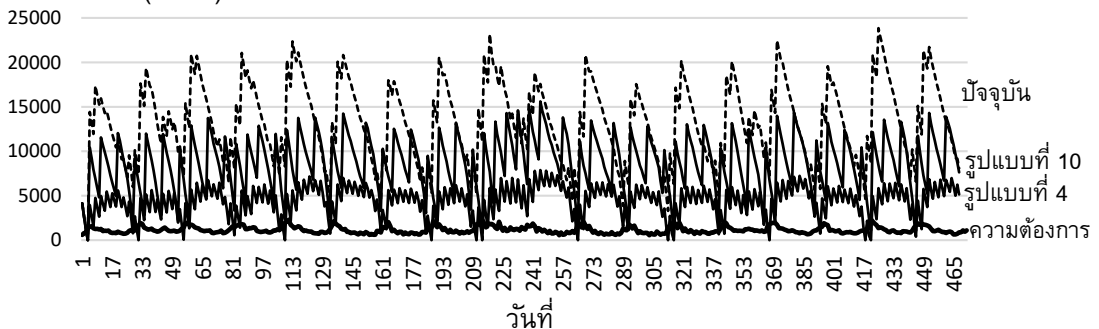
เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบประสิทธิผลของทุกรูปแบบแล้ว จะเห็นได้ว่าเกือบทุกรูปแบบสามารถจัดการสินค้าคงคลังได้ โดยมีปริมาณสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ต่ำกว่า 5% ยกเว้น รูปแบบที่ 6 ซึ่งมีระดับปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่ำที่สุด (2,952 หน่วย) จึงส่งผลให้ มีค่า Backorder สูงกว่า 5%

ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งที่พบคือ ในสินค้า A วิธีการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 วัน เป็นวิธีการพยากรณ์ที่มีค่า MAPE (Mean Absolute Percentage Error) น้อยที่สุด เท่ากับ 15% เมื่อเทียบกับวิธีอื่น คือ MA(7), MA(15), และ MA(30) ซึ่งมีค่า MAPE เท่ากับ 24%, 35% และ 17% ตามลำดับ แต่เมื่อนำค่าพยากรณ์จากทั้ง 4 วิธีมาใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังในรูปแบบต่างๆ ดังตารางที่ 1 พบว่า รูปแบบที่มีประสิทธิผลมากที่สุด ในด้านต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุด คือรูปแบบที่ 4 และ รูปแบบที่ 10 ซึ่งเป็นผลจากการใช้ค่าพยากรณ์ของวิธี MA(30) จากผลการทดสอบนี้ ทำให้เห็นได้ว่า การใช้ค่าพยากรณ์จากวิธีการที่มีค่า MAPE น้อยที่สุด อาจไม่ใช่การรับรองถึงประสิทธิผลของการจัดการสินค้าคงคลังที่จะได้ต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุดเสมอ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของรูปแบบต่าง ๆ

รูปแบบ	จำนวนครั้งที่สั่งซื้อ	ปริมาณเฉลี่ยสินค้าคงคลังต่อวัน (หน่วย)	รวมปริมาณสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ (หน่วย)	ต้นทุนรวม (บาท)	%ปริมาณสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ
1	151	4,440	14,223	2,209,315	2.63%
2	155	4,458	21,737	2,209,315	4.02%
3	155	4,442	22,236	3,319,205	4.11%
4	155	4,374	4,836	916,524	0.89%
5	155	3,210	22,091	3,272,306	4.08%
6	155	2,952	27,589	4,025,848	5.10%
7	62	8,864	18	255,357	0.003%
8	63	9,093	18	261,292	0.003%
9	63	8,958	18	257,960	0.003%
10	59	8,638	18	247,487	0.003%
11	67	7,445	410	283,894	0.08%
12	67	6,933	1,637	442,162	0.30%
ปัจจุบัน	106	13,188	18	392,451	0.003%

ปริมาณสินค้า (หน่วย)



รูปที่ 4 เปรียบเทียบระดับสินค้าคงคลังรายวันของการจัดการสินค้าคงคลังในรูปแบบที่ 4, 10, ปัจจุบัน และปริมาณความต้องการสินค้า A รายวัน

6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการทดสอบโดยใช้วิธีการทั้ง 3 วิธี ในรูปแบบทั้งหมด 13 รูปแบบ ตามเงื่อนไขดังตารางที่ 2 กับสินค้าจำนวน 59 รายการของบริษัทกรณีศึกษา เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยรวมของวิธีการทั้ง 3 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3 โดยพิจารณาจาก ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย ปริมาณสินค้าคงคลังรวมร้อยละของปริมาณสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการเมื่อเทียบกับความต้องการรวม และต้นทุนรวม จะเห็นได้ว่า วิธีการจัดการสินค้าคงคลังแบบ Revised Power Approximation Rule ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่าในด้านต้นทุนรวม ที่เท่ากับ 5,941,867 บาท ซึ่งต่ำกว่าวิธีการปัจจุบัน ซึ่งมีต้นทุนรวม 12,392,430 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 52 นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในด้านปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย วิธีการ Revised Power Approximation Rule ก็ยังสามารถจัดการได้ต่ำกว่าวิธีการปัจจุบันถึง ร้อยละ 15.7 และเมื่อพิจารณาด้านระดับการให้บริการที่วัดผลจากร้อยละของสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการเมื่อเทียบกับความต้องการรวมทั้งหมด พบว่าระดับการให้บริการของวิธีการ Revised Approximation Rule ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 0.11 ต่ำกว่า วิธีปัจจุบัน ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 1.62 หรือคิดเป็นร้อยละ 93 (เทียบค่าลดลงจาก 1.62 ไปยัง 0.11)

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของวิธีการ Periodic Review System พบว่าสามารถจัดการให้มีปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยได้ต่ำที่สุด คือ 310,733 หน่วย ซึ่งต่ำกว่า วิธีปัจจุบันถึงร้อยละ 67 และต่ำกว่าวิธี Revised Power Approximation Decision Rules ร้อยละ 60.8 อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ทำให้ระดับการให้บริการ หรือร้อยละของสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการสูงกว่าวิธีอื่น คือที่ ร้อยละ 1.76

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการทั้ง 3 วิธีการ

วิธีการจัดการสินค้าคงคลัง	ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย (หน่วย)	ปริมาณสินค้าคงคลังรวม (หน่วย)	%สินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ	ต้นทุนรวม (บาท)
Periodic Review	310,733	145,422,955	1.76%	20,759,702
Revised Power Approximation Decision Rules	793,628	371,359,873	0.11%	5,941,867
ปัจจุบัน	942,109	440,906,793	1.62%	12,392,430

ในการเลือกวิธีการที่จะไปประยุกต์ใช้สำหรับการจัดการสินค้าคงคลัง ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการนำไปใช้ หากเป้าหมายของการนำไปใช้คือการควบคุมต้นทุนรวมให้ได้ต่ำที่สุด วิธีการ Revised

Power Approximation Decision Rules ถือว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในกรณีนี้ หากเป้าหมายของการนำไปใช้คือ มุ่งเน้นที่การลดปริมาณสินค้าคงคลัง ก็สามารถประยุกต์ใช้วิธีการ Periodic Review แต่ทั้งนี้ก็มีความเสี่ยงสูงต่อการที่สินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้ระดับการให้บริการต่ำลง และส่งผลต่อต้นทุนโดยรวมที่สูงขึ้น เนื่องจากต้นทุนเสียโอกาสที่สูงขึ้น

7. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ Revised Power Approximation Decision Rules กับกรณีศึกษาเกี่ยวกับธุรกิจค้าปลีก ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นถึงผลของการจัดการสินค้าคงคลังโดยเน้นที่ต้นทุนรวม และระดับการให้บริการเป็นหลัก การวิจัยศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัย หรือเงื่อนไขต่างๆ ที่มีผลกับ Revised Power Approximation Decision Rules เช่น ต้นทุนการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้า ต้นทุนเสียโอกาสเนื่องจากสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ หรือค่าพยากรณ์ความต้องการของสินค้าจากเทคนิคการพยากรณ์ที่แตกต่างกัน อาจมีผลต่อประสิทธิภาพของเทคนิคนี้ จึงเป็นประเด็นการวิจัยที่น่าสนใจและจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อไป

References

- [1] Poonsuk Ninkitsaranont. Modern trade. Thailand industry outlook 2018 - 20. Bangkok: Krungsri Research, 2018. (In Thai)
- [2] Krajewski LJ, Manoh KM, Larry PR. Operations management: process and supply chain. 11th ed. Essex: Pearson Education Publishing, 2016.
- [3] Silver EA, Pyke DF, Douglas JT. Inventory and production management in supply chains: 4th ed. Florida: CRC Press, 2017.
- [4] Taylor BW, Russell RS. Operations and supply chain management. 8th ed. Asia: John Wiley & Sons, 2014
- [5] Ehrhardt R, Mosier C. A revision of the power approximation for computing (s, S) policies. Management Sciences 1984;30:618-22.
- [6] Robert DM. Approximations to optimal policies in a dynamic inventory model. California: Stanford University Press/Office of Naval Research; 1959. Report No.: 12.
- [7] Bijvank M, and Vis FI. Lost-sales inventory systems with a service level criterion. Production, Manufacturing and Logistics 2012;3:610-8.
- [8] Strijbosch LWG., and Moors JJA. Simulating an (R,s,S) inventory system. Center Discussion Paper, Tilburg: Econometrics. 2002; 2002-94.

- [9] Moors JJA, and Strijbosch LWG. Exact fill rates for (R, s, S) inventory control with Gamma distributed demand. Journal of Operational Research Society 2002;53:1268-74.

ประวัติผู้เขียนบทความ



ดร. บุญเลิศ วงศ์เจริญแสงสิริ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ 85/1 หมู่ 2 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี โทรศัพท์: 02 855 1247 Email: boonlertwon@gmail.com

งานวิจัยที่สนใจ: การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, การจัดการการปฏิบัติการและบริการ, การจัดการธุรกิจการค้าสมัยใหม่, การประยุกต์ใช้ Blockchain และ Big Data ในธุรกิจ