การพัฒนาการจัดการสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิคการจำแนกพัสดุคงคลังแบบพิจารณาหลายเกณฑ์: กรณีศึกษา

อิสรารัตน์ วงษ์เวชประสิทธิ์[1], พัชราพรรณ ผิวอ่อน[2], กฤษฎา จ้อยจินดา[3], อธิวัฒน์ บุญมี[*4] และ วรญา เนื่องมัจฉา[5]
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

Received: 05 January 2024; Revised: 25 March 2024; Accepted: 07 May 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบและลดต้นทุนในการจัดการวัตถุดิบคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา วิธีการจำแนกสินค้าคงคลังแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ตามหลักการ ABC Analysis ร่วมกับ FSN Analysis ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการจัดกลุ่มวัตถุดิบ ขั้นตอนถัดมาทำการวิเคราะห์หาระดับสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองความต้องการที่ไม่แน่นอน เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด, วิธีระบบการทบทวนตามรอบเวลา และวิธีระบบกล่องคู่ถูกนำมาใช้กับกลุ่มวัตถุดิบที่มีความสำคัญมากที่สุด ปานกลาง และน้อยที่สุด ตามลำดับ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในด้านต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังพบว่ามีค่าร้อยละการปรับปรุงเท่ากับ 8.70 หรือคิดเป็นต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังที่ลดลงได้ 61,206 บาท นอกจากนั้นวิธีการที่นำเสนอยังช่วยลดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยลงถึง 38.07 เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 11.83 ส่งผลให้ต้นทุนจมของบริษัทกรณีศึกษาลดลงได้ถึง 13,301.56 บาทต่อปี

คำสำคัญ: สินค้าคงคลัง, การจำแนกสินค้าคงคลังแบบพิจารณาหลายเกณฑ์, ระบบต่ำสุด-สูงสุด, ระบบการทบทวนตามรอบเวลา, ระบบกล่องคู่

* Corresponding author. E-mail: atiwat.bo@ku.th

[1, 2, 3, 4, 5] ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Enhancing Inventory Management with Multi-Criteria Raw Material Classification: Case Study Approach

Itsararat Wongwetprasit[1], Phatcharaphan Piwon [2], Kitsada Joyjinda [3], Atiwat Boonmee[*4] and Woraya Neungmatcha[5]

Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom 73140

Received: 05 January 2024; Revised: 25 March 2024; Accepted: 07 May 2024

Abstract

This research aims to increase the efficiency of raw material storage and reduce the cost of raw material inventory management in the case study company. A multi-criteria inventory classification method based on ABC Analysis combined with FSN Analysis is applied to help classify raw materials. The next step is to analyze the appropriate safety stock to meet the uncertain demand. Techniques for order planning using the min-max system, periodic review system and two bin system was used for the most, moderately, and least important raw material groups, respectively. Comparing the efficiency in terms of total cost of inventory control, it was found that the percentage improvement was equal to 8.70, or equivalent to a total cost of inventory control that was reduced by 61,206 baht. In addition, the proposed method reduces the average raw material inventory level by 38.07 meters or 11.83 percent, resulting in the sunk costs of the case study company being reduced by up to 13,301.56 baht per year.

Keywords: inventory, multiple criteria inventory classification, min-max system, p system, two bin system

* Corresponding author. E-mail: atiwat.bo@ku.th

[1, 2, 3, 4, 5] Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen, Kasetsart University

1. บทนำ

การบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของธุรกิจซึ่งมีการแข่งขันสูงในปัจจุบัน การจัดเก็บสินค้าคงคลังในระดับต่ำเกินไปสามารถก่อให้เกิดปัญหาสินค้าไม่เพียงต่อการขาย สูญเสียโอกาสของกำไรที่ควรจะได้รับและลูกค้าขาดความเชื่อถือ ในทางกลับกันกรณีที่ระบบมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังเป็นจำนวนมากเกินไป สามารถก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต้นทุนจมในระบบค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการสินค้าได้ [1]

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายเครื่องจักร และอุปกรณ์เครื่องกลเครื่องมืออุตสาหกรรมที่ทันสมัย ซึ่งเป็นเครื่องจักรสำหรับสายการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ คอมพิวเตอร์ และบริษัทมีการผลิตแบบตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Make to order) โดยที่ลักษณะรูปร่าง และคุณสมบัติจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งานของลูกค้า บริษัทผู้ผลิตมีหน้าที่ในการผลิตให้ได้ตามรูปแบบที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งจะทำให้การเตรียมการผลิต และวัตถุดิบที่ต้องการจะใช้ตลอดจนกระบวนการผลิตนั้น มีความแตกต่างกันออกไป จากความซับซ้อนของการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า บริษัทกรณีศึกษาจึงมีความจำเป็นต้องจัดเก็บวัตถุดิบเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับกระบวนการผลิต โดยการจัดเก็บอาศัยการตัดสินใจจากประสบการณ์ของวิศวกรการผลิตควบคู่กับข้อมูลในอดีต ไม่มีหลักการวางแผนการจัดเก็บที่เหมาะสมกับความต้องการของวัตถุดิบ จึงเกิดปัญหาด้านการจัดการวัตถุดิบคงคลัง

ปัจจุบันพบว่า บริษัทกรณีศึกษามีการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังเพื่อใช้ในการผลิต โดยจัดเก็บวัตถุดิบแบ่งออกเป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่ เหล็ก, อะลูมิเนียม, สแตนเลส และพลาสติก ซึ่งแต่ละประเภทมีความหลากหลายของขนาด และมีการจัดเก็บวัตถุดิบมากขึ้นทุกปี เมื่อพิจารณาข้อมูลการจัดเก็บวัตถุดิบ 2 ปีย้อนหลัง ได้แก่ ปี 2564 และปี 2565 มีจำนวน 67 และ 74 ชนิด ตามลำดับ โดยชนิดของวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้นในปี 2565 เกิดจากวิศวกรการผลิตนั้นต้องการเพิ่มการจัดเก็บวัตถุดิบบางตัว แต่ยังคงใช้ประสบการณ์และข้อมูลเบื้องต้นในอดีตเท่านั้น ส่งผลให้ในปี 2565 มีต้นทุนสินค้าคงคลังของวัตถุดิบสูงถึง 703,122 บาท ซึ่งแม้ว่าจะมีการจัดเก็บที่เพิ่มขึ้นก็ยังมีวัตถุดิบบางตัวที่ถูกใช้งานมากจนปริมาณวัตถุดิบคงคลังขาดมือ จึงต้องสั่งซื้อเพิ่มในระหว่างการผลิต โดยทางบริษัทกรณีศึกษาต้องจ้างรถขนส่งเพิ่มในการสั่งซื้อระหว่างการผลิต ส่งผลให้ต้องรอคอยวัตถุดิบทำให้ การผลิตเกิดความล่าช้ารวมถึงต้องเสียค่าใช้จ่ายในสั่งซื้อ (Ordering Cost) เพิ่มมากขึ้น และวัตถุดิบบางตัวที่ไม่ได้ถูกนำมาใช้งานก็จะก่อให้เกิดต้นทุนจม (Sunk Cost) ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายด้านการจัดการวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษาเพิ่มขึ้นอีกด้วย

จากปัญหาข้างต้นนี้คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะปรับปรุงระบบการจัดเก็บวัตถุดิบให้เกิดประสิทธิภาพ โดยมีการจำแนกสินค้าคงคลังแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria Inventory Classification: MCIC) เพื่อนำมาจัดกลุ่มความสำคัญตามมูลค่าการเบิกใช้และอัตราการเบิกใช้ ตามหลักการ โดยมีการเสนอแนวทางวิเคราะห์หาปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock) และเทคนิคการสั่งซื้อสินค้าคงคลังที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนรวมในการจัดเก็บวัตถุดิบให้ต่ำสุด

2. การจำแนกสินค้าคงคลังแบบพิจารณาหลายเกณฑ์

การจำแนกประเภทของสินค้าคงคลังแบบ ABC เป็นการจำแนกประเภทสินค้าคงคลังโดยใช้มูลค่าการใช้ในรอบปีเป็นตัวจัดกลุ่ม ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้โดยทั่วไป แต่ในบางบริษัทอาจมีการพิจารณาใช้เกณฑ์อื่นๆ ร่วมด้วย เนื่องจากสินค้าคงคลังของแต่ละบริษัทอาจมีลักษณะเฉพาะตัวที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งจะใช้วิธีการจำแนกสินค้าคงคลังแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria Inventory Classification: MCIC) ในกรณีที่มีการพิจารณาใช้เกณฑ์การจัดประเภทสินค้าคงคลังที่มากกว่าหนึ่งเกณฑ์ โดยหลังจากจำแนกสินค้าคงคลังตามความสำคัญแล้ว ไม่ว่าจะเป็นการจัดกลุ่มด้วยวิธีใดก็ตาม เพื่อทำให้เกิดการปรับปรุงของการจัดการบริหารสินค้าคงคลัง จะต้องทำการหาแนวทางที่เหมาะสมในการควบคุมสินค้าคงคลัง เนื่องจากสินค้าคงคลังในแต่ละกลุ่มหลักจากการจำแนกจะมีความสำคัญไม่เท่ากัน ดังนั้นการออกแบบวิธีการควบคุมจึงไม่จำเป็นต้องทำเหมือนกัน [2]

โดยการจัดกลุ่มร่วมกันแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ สามารถพิจารณาการจัดกลุ่มออกมาให้อยู่ในรูปแบบเมตริก เช่น การพิจารณาการจัดกลุ่มตามมูลค่า (ABC Analysis) ร่วมกับการจัดกลุ่มตามอัตราการใช้งาน (FSN Analysis) [3], [4] ซึ่งจะสามารถจำแนกกลุ่มของสินค้าคงคลังออกมาได้ทั้งหมด 9 กลุ่ม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดกลุ่มด้วยตาราง ABC-FSN Matrix

	สินค้ากลุ่ม F	**สินค้ากลุ่ม S**	**สินค้ากลุ่ม N**
สินค้ากลุ่ม A	AF	AS	AN
สินค้ากลุ่ม B	BF	BS	BN
สินค้ากลุ่ม C	CF	CS	CN

สินค้ากลุ่ม A เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าสูง โดยที่กลุ่ม AF เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าสูงและมีอัตราการใช้งานสูง กลุ่ม AS เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าสูงและมีอัตราการใช้งานปานกลาง และกลุ่ม AN เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าสูงและมีอัตราการใช้งานต่ำ

สินค้ากลุ่ม B เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าปานกลาง โดยที่กลุ่ม BF เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าปานกลางและมีอัตราการใช้งานสูง กลุ่ม BS เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าปานกลางและมีอัตราการใช้งานปานกลาง และกลุ่ม BN เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าปานกลางและมีอัตราการใช้งานต่ำ

สินค้ากลุ่ม C เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำ โดยที่กลุ่ม CF เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำและมีอัตราการใช้งานสูง กลุ่ม CS เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำและมีอัตราการใช้งานปานกลาง และกลุ่ม CN เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำและมีอัตราการใช้งานต่ำ

3. เทคนิคการวางแผนการสั่งซื้อ

3.1 แนวคิดปริมาณการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด

การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max System) [5] เป็นวิธีการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่สะดวก ไม่ยุ่งยาก เหมาะสำหรับวัสดุที่มีความต้องการใช้งานไม่คงที่ โดยสามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด ได้จาก

$$MIN = (d \times L) + SS \quad (1)$$

$$MAX = SAO \times d \quad (2)$$

เมื่อ MIN คือ จุดสั่งซื้อต่ำสุด

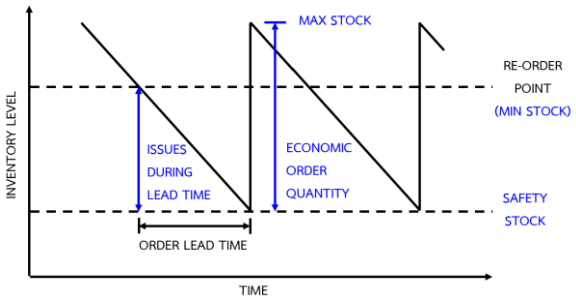
MAX คือ จุดสั่งซื้อสูงสุด

d คือ ปริมาณความต้องการ

L คือ ช่วงเวลานำ

SS คือ ระดับปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

SAO คือ ระยะเวลาในการเก็บสต๊อกสินค้าคงคลังนานที่สุด (Stock Age Objective)



รูปที่ 1 การควบคุมระดับวัสดุคงคลังต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max)

วิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมนำไปแก้ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังที่ค่อนข้างหลากหลาย เช่น ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุงเครื่องจักร [6] ซึ่งเป็นการศึกษารูปแบบนโยบายการจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ ภายใต้พฤติกรรมความต้องการเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง ไม่คงที่ มีปริมาณต่ำ และช่วงเวลานำคงที่ หรือในงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาการวางแผนการสั่งซื้อและการจัดระบบคงคลังอะไหล่ของบริษัทนำเข้าและจำหน่ายอะไหล่รถโฟร์คลิฟท์ [7] ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งซื้ออะไหล่ของบริษัทกรณีศึกษา ภายใต้สมมติฐานที่ว่าความต้องการอะไหล่ตลอดทั้งปีมีความคงที่และสม่ำเสมอ ต้นทุนอะไหล่และต้นทุนในการสั่งซื้อมีค่าคงที่

อย่างไรก็ตาม การกำหนดระดับของค่า Min และค่า Max จะแตกต่างออกไป โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ความต้องการไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ ความต้องการต่อหน่วยเวลาค่อนข้างต่ำ และเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง [8]

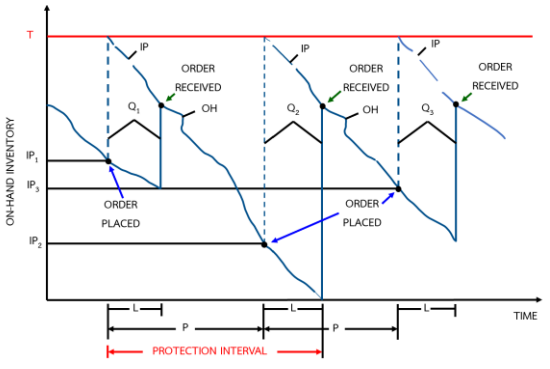
3.2 ระบบการทบทวนตามรอบเวลา

ระบบการทบทวนตามรอบเวลา (Periodic Review System) หรือ P System [9], [10] เป็นระบบที่ใช้ในการควบคุมสินค้าคงคลัง ซึ่งจะมีการติดตามระดับสินค้าคงคลังเป็นช่วงเวลา โดยจะทำการสั่งซื้อสินค้าทุกครั้งเมื่อมีการติดตามสินค้าคงคลัง และช่วงเวลาในการติดตามจะถูกกำหนดไว้ คือ *P* ส่วนความต้องการระหว่างการติดตามจะมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา แต่ช่วงเวลาในการติดตามจะคงที่ แสดงดังรูปที่ 2

ในการเลือกช่วงเวลาในการติดตามในระบบ P System จะมี 2 ตัวแปรในการตัดสินใจ คือ Time Between Review (*P*) และ Target Inventory Level (*T*) โดยที่ *P* จะเท่ากับเวลาระหว่างการสั่งซื้อ ซึ่งการเลือก *T* เมื่อความต้องการไม่คงที่แต่ช่วงเวลานำคงที่ หากพิจารณาจากรูปที่ 2 จะมีค่าเท่ากับ Protection Interval (*P+L*) เพื่อไม่ยอมให้สินค้าขาดมือ ดังนั้น P System จะสั่งซื้อสินค้าได้แค่ในช่วงเวลาที่กำหนดและจะไม่ตรวจสอบสินค้าคงคลังจนกระทั่งมีการกำหนดเวลาในการติดตาม ซึ่ง Target Inventory Level หรือ *T* จะสามารถคำนวณหาได้จาก

$$T = d(P + L) + SS \tag{3}$$

เมื่อ T คือ ระดับเป้าหมายสินค้าคงคลัง
d คือ ปริมาณความต้องการ
P คือ รอบเวลาการสั่งซื้อ
L คือ ช่วงเวลานำ
SS คือ ระดับปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง



รูปที่ 2 ระบบการทบทวนตามรอบเวลา (P System) เมื่อความต้องการไม่คงที่

3.3 ระบบกล่องคู่

ระบบกล่องคู่ หรือ Two Bin System นี้ [11], [12] เหมาะสำหรับสินค้าคงคลังที่ไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อจะพิจารณาจากกล่องคู่ที่กำหนดขึ้น โดยการเตรียมกล่องหรือที่วางสินค้าคงคลังไว้ 2 กล่องต่อสินค้าคงคลัง 1 รายการ แต่ละกล่องจะมีจำนวนสินค้าคงคลังเท่ากับจำนวนที่สั่งซื้อในแต่ละรอบ เมื่อของในกล่องใดกล่องหนึ่งหมดก็เปรียบเสมือนเป็นจุดสั่งซื้อ จากนั้นจึงสั่งสินค้ามาเท่ากับจำนวน 1 กล่อง และขณะที่รอสินค้ามาส่งก็จะใช้ของในกล่องที่ 2 เนื่องจากวิธีนี้มักไม่มีการบันทึกเมื่อนำของออกจากกล่องไปใช้จึงยากต่อการตรวจสอบจำนวนสินค้าคงคลังที่แน่นอน วิธีนี้จึงเหมาะสำหรับสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำ โดยการคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังในกล่อง (Bin) [13] ได้จาก

$$Bin = (d \times L) + SS \tag{4}$$

เมื่อ d คือ ปริมาณความต้องการ
L คือ ช่วงเวลานำ
SS คือ ระดับปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

4. การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ

4.1 วิเคราะห์ข้อมูล และการจัดกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลัง

จากการรวบรวมข้อมูลวัตถุดิบทั้งหมดที่มีการจัดเก็บในปี 2565 จำนวน 74 ชนิด พบว่า บริษัทกรณีศึกษามีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อมาเพื่อจัดเก็บไม่เหมาะสม เนื่องจากการสั่งซื้อมาจัดเก็บนั้นสั่งซื้อตามประสบการณ์ของพนักงานไม่มีแบบแผนที่แน่นอน หากวัตถุดิบชนิดใดมีปริมาณการใช้มากและเหลืออยู่ในคลังน้อยจะมีการสั่งซื้อเพิ่ม แต่หากวัตถุดิบชนิดใดใช้น้อยและเหลืออยู่ในคลังมากจะทำการสั่งซื้อเมื่อถึงรอบการสั่งซื้อในทุกๆ สิ้นเดือน หรือยกเลิกการจัดเก็บไม่ทำการสั่งซื้ออีก

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงนำวัตถุดิบทั้ง 74 ชนิด มาจัดกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบในการสั่งซื้อและการจัดการวัตถุดิบที่เหมาะสม ด้วยวิธี ABC-FSN Matrix โดยเทคนิค

ABC-Analysis เพื่อจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบตามมูลค่าการเบิกใช้งานรวมต่อปี และเทคนิค FSN-Analysis เพื่อจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบตามอัตราการเบิกใช้งานรวมต่อปี ซึ่งสามารถสรุปผลการจัดกลุ่มร่วมกันด้วยวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ โดยวิธี ABC-FSN Matrix ได้ดังตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบด้วยเทคนิค ABC-Analysis และ FSN-Analysis

เทคนิคการจัดกลุ่ม	กลุ่ม	สัดส่วนร้อยละ	ร้อยละสะสม
ABC-Analysis	A	69.59	69.59
	B	20.25	89.84
	C	10.16	100.00
FSN-Analysis	F	68.65	68.65
	S	22.79	91.44
	N	8.56	100.00

ตารางที่ 3 สรุปผลการจัดกลุ่มวัตถุดิบด้วยวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังแบบพิจารณาหลายเกณฑ์

จำนวนวัตถุดิบแต่ละกลุ่ม	กลุ่ม F	กลุ่ม S	กลุ่ม N
กลุ่ม A	17	8	1
กลุ่ม B	5	9	4
กลุ่ม C	1	7	22

4.2 การวิเคราะห์หาระดับสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสม

ในระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่มีค่าความต้องการไม่คงที่ การคำนวณปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock: *SS*) ให้เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสมจะถูกคำนวณจากระดับการบริการลูกค้า (Cycle Service Level) ที่กำหนดโดยผู้บริหาร ซึ่งกำหนดไว้ที่ร้อยละ 95 โดยในส่วนของระดับสินค้าคงคลังสำรองคณะผู้วิจัยทำการพิจารณาปริมาณการใช้วัตถุดิบทั้งปีและคำนวณปริมาณความต้องการเฉลี่ยต่อวันร่วมกับเวลานำ (Lead Time) เพื่อกำหนดระดับสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสม พบว่า ความต้องการใช้วัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษาระหว่างช่วงเวลานำมีค่าน้อยและเป็นการแจกแจงชนิดไม่ต่อเนื่อง ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา [14] พบว่าการวิเคราะห์การแจกแจงแบบปัวซงจะมีความเหมาะสมกว่า

โดยการคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสมเพื่อชดเชยความไม่แน่นอนของความต้องการระหว่างช่วงเวลานำ และคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่จากการวิเคราะห์การแจกแจงแบบปัวซงได้จากสมการที่ (5) และ (6) ตามลำดับ

$$SS = X_i - \overline{M}_{LT} \tag{5}$$

$$ROP = \overline{M}_{LT} + SS \tag{6}$$

เมื่อ SS คือ ระดับสินค้าคงคลังสำรอง

$\overline{M}_{LT}$ คือ ค่าเฉลี่ยความต้องการระหว่างช่วงเวลานำ

ROP คือ จุดสั่งซื้อใหม่

เมื่อกำหนดให้ตัวแปรสุ่ม X เป็นค่าความต้องการจริงที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลานำ จากฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปัวซง จะได้ว่าความน่าจะเป็นของการเกิดอุปสงค์ X ใดๆ สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (7) และ ความน่าจะเป็นของการเกิดสินค้าขาดมือ เมื่อกำหนดจุดสั่งซื้อ ROP สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (8)

$$f(X) = \left(e^{-\overline{M}_{LT}} \overline{M}_{LT}^{\ X}\right) / X! \tag{7}$$

$$P(S) = 1 - \sum_{i=0}^{ROP} \left(\left(e^{-\overline{M}_{LT}} \overline{M}_{LT}^{\ X_i}\right) / X_i! \right) \tag{8}$$

4.3 การกำหนดค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา

ต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลัง (Total Variable Cost: *TVC*) ที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของเครื่องมือที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) และค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (Holding Cost) แสดงดังสมการที่ (9)

$$TVC = \sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{n} AY_{ij} + \sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{n} hB_{ij} \tag{9}$$

เมื่อ A คือ ต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบ (บาทต่อครั้ง)

Y_{ij} คือ 1 เมื่อมีการสั่งซื้อวัตถุดิบ *i* ในช่วงเวลาที่ *j*
0 เมื่อไม่มีการสั่งซื้อวัตถุดิบ *i* ในช่วงเวลาที่ *j*

h คือ ต้นทุนในการจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ (บาทต่อเมตรต่อวัน)

B_{ij} คือ ปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบ *i* ในช่วงเวลาที่ *j*

i คือ วัตถุดิบ; $i = 1, 2, 3, ..., p$

j คือ ช่วงเวลา; $j = 1, 2, 3, ..., n$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการในปัจจุบันที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการสั่งซื้อและการจัดเก็บของบริษัทกรณีศึกษา ตลอดปี 2565

ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อครั้ง งานวิจัยนี้ได้พิจารณาจาก 1) ค่าจ้างพนักงานฝ่ายสนับสนุน 2) ค่าจ้างพนักงานฝ่ายจัดซื้อ 3) ค่าจ้างพนักงานฝ่ายวิศวกรการผลิต 4) ค่าอินเตอร์เน็ต และ 5) จำนวนครั้งในการเปิดใบสั่งซื้อวัตถุดิบ จากการวิเคราะห์จะได้ว่า ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษา มีค่าเท่ากับ 4,672.73 บาทต่อครั้ง

และในส่วนของต้นทุนในการจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ งานวิจัยนี้ได้พิจารณาจาก 1) ค่าใช้จ่ายของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ 2) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2565 [15] 3) ราคาวัตถุดิบเฉลี่ย และ 4) ปริมาณความต้องการเฉลี่ยต่อวัน (เมตร) จากการวิเคราะห์จะได้ว่า ต้นทุนในการจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ มีค่าเท่ากับ 0.695 บาทต่อเมตรต่อวัน

4.4 การวิเคราะห์เทคนิคการสั่งซื้อของวัตถุดิบแต่ละชนิด

เพื่อช่วยให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถวางแผนในการจัดการวัตถุดิบทั้ง 74 ชนิด ได้อย่างเหมาะสม คณะผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการจัดการกลุ่มวัตถุดิบทั้ง 9 กลุ่มย่อย โดยให้ความสำคัญกับวัตถุดิบที่มีอัตราการเบิกใช้สูงเป็นหลัก [16] ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) วัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญมากต้องดำเนินการควบคุมอย่างเข้มงวด ได้แก่ วัตถุดิบกลุ่ม AF, BF, CF, AS และ AN จำนวนรวม 32 รายการ ซึ่งเป็นกลุ่มวัตถุดิบที่ต้องการการตรวจสอบระดับพัสดุคงคลังอย่างสม่ำเสมอ กำหนดให้ใช้เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max System)

2) วัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญปานกลาง ได้แก่ กลุ่มวัตถุดิบ BS, CS และ BN จำนวนรวม 20 รายการ เป็นกลุ่มวัตถุดิบที่ควรมีการตรวจสอบระดับพัสดุคงคลังตามรอบเวลาที่เหมาะสม กำหนดให้ใช้เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีระบบการทบทวนตามรอบเวลา (P System)

3) วัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ กลุ่มวัตถุดิบ CN จำนวนรวม 22 รายการ ซึ่งเป็นกลุ่มวัตถุดิบที่ไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก กำหนดให้ใช้เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีระบบกล่องคู่ (Two Bin System)

โดยการสั่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้งจะพิจารณาปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำต่อครั้ง (Lot size) คือ 1 เมตร เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขการสั่งซื้อจริงของบริษัทกรณีศึกษา

4.4.1 เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด สำหรับวัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญมาก

วัตถุดิบกลุ่ม AF, BF, CF, AS และ AN เป็นวัตถุดิบที่มีอัตราการเบิกและมีมูลค่าการเบิกใช้สูง เพื่อป้องกันการเกิดสภาวะวัตถุดิบขาดมือ คณะผู้วิจัยจึงได้เสนอเทคนิควิธีการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด โดยเป็นเทคนิคในการสั่งซื้อและจัดเก็บวัตถุดิบให้มากพอเพื่อรองรับการใช้งาน การหาจุดต่ำสุด (Min Stock) เปรียบเสมือนจุดสั่งซื้อ ซึ่งหาได้จากขั้นตอนการหาระดับสินค้าคงคลังสำรองในหัวข้อ 4.2 จากนั้นทำการวิเคราะห์หาระยะเวลาที่เหมาะมในการเก็บสต๊อกวัตถุดิบคงคลังนานที่สุด (Stock Age Objective: *SAO*) โดยในการศึกษาในครั้งนี้จะพิจารณาที่ระยะเวลาการจัดเก็บไว้ที่ 2, 3 และ 4 เดือน เพื่อหาระยะเวลาที่ส่งผลให้เกิดต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลัง (*TVC*) ต่ำที่สุด

โดยตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด และต้นทุนรวม (*TVC*) ของวัตถุดิบรหัส MC15 สามารถคำนวณได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: คำนวณหาจุดต่ำสุด (Min Stock) จากสมการที่ (6) ซึ่งสามารถคำนวณออกมาได้ เท่ากับ 1 เมตร

ขั้นตอนที่ 2: คำนวณหาจุดสั่งซื้อสูงสุด (Max Stock) จากสมการที่ 2 โดยพิจารณาเปรียบเทียบการกำหนด

ระยะเวลาในการเก็บสต๊อกวัตถุดิบคงคลังระหว่าง 2, 3 และ 4 เดือน จะได้ว่า

ระดับ Max Stock ที่ 2 เดือน เท่ากับ 1.74 เมตร

ระดับ Max Stock ที่ 3 เดือน เท่ากับ 2.61 เมตร

ระดับ Max Stock ที่ 4 เดือน เท่ากับ 3.48 เมตร

ขั้นตอนที่ 3: พิจารณาเปรียบเทียบต้นทุนรวมระหว่างระยะเวลาในการเก็บสต๊อกวัตถุดิบคงคลัง 2, 3 และ 4 เดือน โดยคำนวณได้จากสมการที่ (9) จะได้ว่า

ต้นทุนรวม ที่ระดับ Max Stock 2 เดือน เท่ากับ 47,200.11 บาท

ต้นทุนรวม ที่ระดับ Max Stock 3 เดือน เท่ากับ 28,698.18 บาท

ต้นทุนรวม ที่ระดับ Max Stock 4 เดือน เท่ากับ 19,413.17 บาท

ดังนั้น วัตถุดิบรหัส MC15 จะมีการกำหนดระดับวัตถุดิบในการเก็บสต๊อกวัตถุดิบคงคลังสูงสุดที่ 3.48 เมตร เนื่องจากเป็นระดับที่ก่อให้เกิดต้นทุนรวมต่ำที่สุด

4.4.2 เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีการทบทวนตามรอบเวลา สำหรับวัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญปานกลาง

วัตถุดิบกลุ่ม BS, CS และ BN เป็นวัตถุดิบที่มีอัตราการเบิกและมีมูลค่าการเบิกใช้ปานกลาง คณะผู้วิจัยได้เลือกเทคนิคการสั่งซื้อแบบระบบการทบทวนตามรอบเวลา (P System) จากนั้นพิจารณารอบเวลาการสั่งซื้อ (*P*) ที่ 2, 3 และ 4 เดือน เพื่อเลือก Target Inventory Level (*T*) โดยจะเลือกรอบการสั่งซื้อที่ส่งผลให้เกิดต้นทุนรวม (*TVC*) ต่ำสุด และจะทำการสั่งซื้อใหม่ทุกๆ *P* เดือน

แต่เนื่องจากการสั่งซื้อใหม่ทุกครั้งเมื่อปริมาณวัตถุดิบลดลงจากระดับ *T* จะส่งผลให้จำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบที่มากเกินไป ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ในเบื้องต้นเพื่อหาระดับวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสมที่จะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ เพื่อช่วยลดจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบไม่ให้มากเกินไป ซึ่งจะได้ว่าจะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ทุกๆ *P* เดือน เมื่อปริมาณวัตถุดิบคงคลังลดลงจากค่า *T* มากกว่า 30% ก็จะเป็นการช่วยลดจำนวนครั้งและค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อปี แต่ยังคงสามารถตอบสนองต่อความต้องการของวัตถุดิบได้เช่นเดิม

โดยตัวอย่างการคำนวณด้วยเทคนิคการสั่งซื้อแบบระบบการทบทวนตามรอบเวลาของวัตถุดิบรหัส MC20 สามารถคำนวณได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: คำนวณคำนวณ Target Inventory Level หรือค่า *T* ระหว่าง 2, 3 และ 4 เดือน จากสมการที่ (3) จะได้ว่า

ระดับ *T* ที่ 2 เดือน เท่ากับ 2.04 เมตร

ระดับ *T* ที่ 3 เดือน เท่ากับ 2.56 เมตร

ระดับ *T* ที่ 4 เดือน เท่ากับ 3.07 เมตร

ขั้นตอนที่ 2: พิจารณาเปรียบเทียบต้นทุนรวมระหว่างค่า *T* ที่ 2, 3 และ 4 เดือน โดยคำนวณได้จากสมการที่ (9) จะได้ว่า

ต้นทุนรวม ที่ระดับ *T* เท่ากับ 2 เดือน มีค่าเท่ากับ 9,891.55 บาท

ต้นทุนรวม ที่ระดับ *T* เท่ากับ 3 เดือน มีค่าเท่ากับ 9,859.58 บาท

ต้นทุนรวม ที่ระดับ *T* เท่ากับ 4 เดือน มีค่าเท่ากับ 9,934.62 บาท

ดังนั้น วัตถุดิบรหัส MC20 จะมีการกำหนดระดับ Target Inventory Level ที่ 2.56 เมตร โดยจะมีรอบในการทบทวนปริมาณสินค้าคงคลังทุกๆ 3 เดือน และจะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบหากมีระดับสินค้าคงคลังต่ำกว่า 1.792 เมตร

4.4.3 เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยการสั่งซื้อระบบกล่องคู่ สำหรับวัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญต่ำ

วัตถุดิบกลุ่ม CN เป็นวัตถุดิบที่มีอัตราการเบิกและมีมูลค่าการเบิกใช้ต่ำ คณะผู้วิจัยได้เลือกเทคนิคการสั่งซื้อแบบระบบกล่องคู่ (Two Bin System) ซึ่งการกำหนดระดับสินค้าคงคลัง 1 กล่อง จะคำนวณจากค่าเฉลี่ยในการเบิกใช้วัตถุดิบต่อครั้ง และจะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดปริมาณสินค้าคงคลังอย่างน้อย 2 กล่อง

ตัวอย่างเช่น วัตถุดิบรหัส AL606140 มีปริมาณการเบิกใช้งานเฉลี่ยเท่ากับ 0.30 เมตร ดังนั้น จะทำการกำหนดระดับสินค้าคงคลัง 1 กล่อง เท่ากับ 0.30 เมตร และหากระดับสินค้าคงคลังลดลงเหลือ 0.30 เมตร จะทำการสั่งวัตถุดิบเพื่อให้เกิดปริมาณสินค้าคงคลังอย่างน้อย 0.60 เมตร หรือ 2 กล่อง

5. ผลการวิจัย

การวัดประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอ คณะผู้วิจัยจะทำการเปรียบเทียบค่าคำตอบที่ได้จากวิธีการที่นำเสนอกับค่าคำตอบที่ได้จากวิธีปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังนั้น จะใช้ร้อยละการปรับปรุงคำตอบที่ได้จากวิธีการที่นำเสนอเปรียบเทียบกับคำตอบที่ได้จากวิธีกรณีศึกษา (Relative Improvement: *RI*) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (10)

$$RI = ((Sol_C - Sol_P) / Sol_C) \times 100\% \qquad (10)$$

เมื่อ Sol_C คือ ค่าคำตอบเดิมที่ได้จากวิธีกรณีศึกษา

Sol_P คือ ค่าคำตอบใหม่ที่ได้จากวิธีการที่นำเสนอ

สำหรับการเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังนั้น จะใช้ข้อมูลการใช้วัตถุดิบและการสั่งซื้อวัตถุดิบทั้ง 74 ชนิด ในปี พ.ศ.2565 โดยสรุปผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลัง (บาท)

กลุ่มวัตถุดิบ	เทคนิคการสั่งซื้อวัตถุดิบ	วิธีกรณีศึกษา			วิธีการที่นำเสนอ			*RI* (%)
		Ordering Cost	Holding Cost	*TVC*	Ordering Cost	Holding Cost	*TVC*	
AF, BF, CF, AS และ AN	Min-Max System	462,600	49,338	**511,938**	378,491	45,830	**424,321**	**17.11**
BS, CS และ BN	P System	116,818	20,470	**137,288**	135,509	15,077	**150,586**	-9.69
CN	Two Bin System	42,055	11,841	**53,896**	56,073	10,936	**67,009**	-24.33
รวม		621,473	81,649	**703,122**	570,073	71,843	**641,916**	**8.70**

จากตางรางที่ 4 พบว่า วิธีการที่นำเสนอให้คำตอบที่ดีกว่าวิธีกรณีศึกษา โดยมีต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังลดลง 61,206 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 8.70 โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังที่ได้จากการประยุกต์ใช้เทคนิคการสั่งซื้อวัตถุดิบด้วยวิธี Min-Max System นั้น จะช่วยลดต้นทุนรวมในส่วนนี้ได้ถึง 87,617 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 17.11 เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มวัตถุดิบเดียวกัน

โดยในส่วนของกลุ่มวัตถุดิบที่มีการประยุกต์ใช้เทคนิคการสั่งซื้อด้วยวิธี P System และ Two Bin System ถึงแม้วิธีการที่นำเสนอจะมีต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังที่เพิ่มขึ้นจากวิธีกรณีศึกษาอยู่ 13,298 บาท และ 13,113 บาท ตามลำดับ ซึ่งเกิดจากการที่เทคนิคการสั่งซื้อที่นำเสนอจะมีการสั่งซื้อวัตถุดิบเข้ามาเก็บไว้ในคลังสินค้าในจำนวนครั้งที่มากกว่า อันเป็นผลมาจากการที่วิธีการที่นำเสนอนั้นจะไม่ปล่อยให้ปริมาณวัตถุดิบในคลังสินค้าลดลงจนหมด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการขาดแคลนสินค้าอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของความต้องการวัตถุดิบ

แต่อย่างไรก็ตามวิธี P System และวิธี Two Bin System จะสามารถช่วยลดจำนวนครั้งในกิจกรรมการตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้าในแต่ละวันลงได้ เนื่องจากวิธี P System จะทำการทบทวนปริมาณวัตถุดิบคงเหลือตามรอบเวลาที่กำหนด โดยมีการตรวจสอบตามรอบเวลาทุกๆ 2 เดือน จำนวน 11 รายการ ตรวจสอบทุกๆ 3 เดือน จำนวน 5 รายการ และตรวจสอบทุกๆ 4 เดือน จำนวน 4 รายการ รวมจำนวนครั้งในการตรวจสอบวัตถุดิบทั้ง 20 รายการ ลดลงเหลือเพียง 98 ครั้งต่อปี (เมื่อพิจารณาการตรวจสอบ 1 ครั้งต่อ 1 รายการ) และในส่วนของวิธี Two Bin System จะไม่มีกิจกรรมการตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบคงเหลือ เนื่องจากวิธีนี้จะทำการใช้วัตถุดิบไปจนกว่าจะมีปริมาณวัตถุดิบต่ำกว่า 1 กล่อง (Bin) จึงจะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่เข้ามาในคลังสินค้า

นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยในแต่ละรายการ พบว่า วิธีการที่นำเสนอจะช่วยลดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยลงถึง 38.07 เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 11.83 ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนจม (Sunk Cost) ที่สามารถ

ลดลงได้ถึง 13,301.56 บาทต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 7.35 (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยและต้นทุนจม

รายการ	วิธีกรณีศึกษา	วิธีการที่นำเสนอ	*RI* (%)
ปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย (เมตร)	321.68	283.61	**11.83**
ต้นทุนจม (บาท)	180,929.56	167,628.00	**7.35**

โดยพบว่าวิธีการที่นำเสนอมีจำนวนรายการวัตถุดิบมีต้นทุนจมที่ต่ำกว่าวิธีกรณีศึกษาอยู่ถึง 33 รายการ โดยมีค่าต่ำกว่าอยู่ระหว่าง 18.25 บาท ถึง 3,959.51 บาท รวมทั้งสิ้น 24,931.20 บาท จำนวนรายการวัตถุดิบที่มีต้นทุนจมสูงกว่าวิธีกรณีศึกษา 19 รายการ โดยมีค่าสูงกว่าอยู่ 13.37 บาท ถึง 4,383.15 บาท รวมทั้งสิ้น 11,629.65 บาท และมีจำนวนรายการวัตถุดิบที่มีต้นทุนจมเท่ากับวิธีกรณีศึกษา 22 รายการ

6. สรุปผล

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา โดยให้ความสนใจวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตที่มีการจัดเก็บในคลัง เพื่อช่วยในการหาแนวทางการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ เพื่อให้ได้ต้นทุนในการควบคุมพัสดุคงคลังรวมต่ำที่สุด ซึ่งในปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษายังคงใช้ประสบการณ์และข้อมูลเบื้องต้นในอดีตในการตัดสินใจสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละประเภท ส่งผลให้มีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อมาเพื่อจัดเก็บไม่เหมาะสม ทำให้ต้องสั่งซื้อเพิ่มในระหว่างการผลิต ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และทำให้การผลิตเกิดความล่าช้า

คณะผู้วิจัยจึงได้รวบรวมข้อมูลวัตถุดิบทั้งหมดที่มีการจัดเก็บในปี 2565 จำนวน 74 ชนิด และดำเนินการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบด้วยวิธี ABC-FSN Matrix เพื่อช่วยในการกำหนดรูปแบบในการสั่งซื้อและการจัดการวัตถุดิบที่เหมาะสม โดยวัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญมาก จำนวน 32 รายการ กำหนดให้เลือกใช้เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อระบบต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max System) วัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญปานกลาง จำนวน 20 รายการ กำหนดให้ใช้เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีระบบการทบทวนตามรอบเวลา (P System) และวัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญน้อยที่สุด จำนวน 22 รายการ กำหนดให้ใช้เทคนิควางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีระบบกล่องคู่ (Two Bin System)

เมื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลัง โดยใช้ข้อมูลการใช้วัตถุดิบและการสั่งซื้อวัตถุดิบทั้ง 74 ชนิด ในปี พ.ศ.2565 พบว่า วิธีการที่นำเสนอมีต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังลดลง 61,206 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 8.70 โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มวัตถุดิบที่ใช้เทคนิคการสั่งซื้อวัตถุดิบด้วยวิธี Min-Max System จะสามารถลดต้นทุนในส่วนนี้ได้ถึงร้อยละ 17.11 เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มวัตถุดิบเดียวกัน นอกจากนั้น การประยุกต์ใช้วิธี P System และวิธี Two Bin System จะสามารถช่วยลดจำนวนครั้งในกิจกรรมการตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้าในแต่ละวันลงได้อีกด้วย และเมื่อพิจารณาปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยในแต่ละรายการพบว่า วิธีการที่นำเสนอจะช่วยลดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยลงถึง 38.07 เมตร ส่งผลให้ต้นทุนจม (Sunk Cost) ของบริษัทกรณีศึกษาลดลงได้ถึง 13,301.56 บาทต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 7.35

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าวิธีการที่นำเสนอนอกจากจะช่วยลดต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาแล้ว ยังช่วยลดเวลาในกิจกรรมการตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้าในแต่ละวันลงได้ รวมไปถึงยังช่วยลดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการจัดเก็บวัตถุดิบ และช่วยในการลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล ควรมีการนำเอาวิธีการที่นำเสนอนี้ไปพัฒนาให้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการวางแผน เช่น การใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) บนโปรแกรมไมโครซอฟท์ เอ็กซ์เซล เป็นต้น เนื่องจากเป็นซอร์ฟแวร์พื้นฐานที่มีการใช้งานในองค์กรหรือบริษัททั่วไป และไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วนของซอฟแวร์ลิขสิทธิ์ หรือ License

Software เพิ่มเติม หรืออาจมีการประยุกต์ใช้โปรแกรม Google AppSheet ร่วมกับการใช้ LINE Notify เพื่อช่วยให้การทำงานในด้านการวางแผนและติดตามตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้าเป็นแบบระบบเรียลไทม์ (Real-Time System) มากยิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

[1] วิสุทธิ์ สุพิทักษ์ และ สุธีรา ปุลิเวคินทร์, "การวางแผนบริหารจัดการสินค้าคงคลังโดยใช้หลักการจำลองสถานการณ์ กรณีเติมเต็มสินค้าร่วมกันภายใต้สถานการณ์สินค้ามีกำหนดวันหมดอายุ และการหมุนเวียนสินค้าแบบเข้าหลังออกก่อน," *วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน.*, ปีที่ 5, ฉบับที่ 2, น. 22-32, 2560.

[2] ชมพูนุช เกษมเศรษฐ์, ทฤษฎีการจัดการพัสดุคงคลังและการประยุกต์ใช้ สำหรับตัวแบบพัสดุคงคลังดีเทอมินิสติกแบบต่อเนื่อง. พิมพ์ครั้งที่ 1., เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2559.

[3] N. N. N. Hlaing, C. Sooksriwong, F. Chanjaruporn and O. Pattanaprateep, "Significance of consumption patterns and ABC/FSN matrix to optimize vital drugs inventory management," *Journal of Management and Pharmacy Practice.*, vol. 7, no.3, pp.157–160, 2017.

[4] พรวิสา ทาระคำ, ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์ และ ทินกร ปงธิยา, "การประยุกต์ใช้เทคนิคการตัดสินใจสองระดับเพื่อการจัดการระบบสินค้าคงคลัง และการขนส่งสินค้า กรณีศึกษาร้านขายส่ง จังหวัดเชียงใหม่," *วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน.*, ปีที่ 9, ฉบับที่ 1, น. 36-46, 2564.

[5] นคร วิพัทนะพร, "การวางแผนการสั่งซื้ออะไหล่ที่เหมาะสมของรถบรรทุกปูนซีเมนต์ยี่ห้อ Isuzu รุ่น FXZ23," วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2553.

[6] กิรณา มหิพันธ์, "การศึกษานโยบายการจัดการพัสดุคงคลังชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุงเครื่องจักร," วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี, 2560.

[7] กุลวุฒิ โตรอด, "การวางแผนการสั่งซื้อและการจัดระบบคงคลังอะไหล่กรณีศึกษา: บริษัทนำเข้าและจำหน่ายอะไหล่รถโฟร์คลิฟท์ สาขามหาชัย," วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีวิศวกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร, 2561.

[8] นำโชค ย้อยดี และ กาญจ์นภา อมรัชกุล. "กรณีศึกษานโยบายสินค้าคงคลังสำรองอะไหล่ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลหนักที่มีช่วงเวลานำไม่แน่นอน ของบริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์รายหนึ่ง," ใน *การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ ประจำปี 2559*, กรุงเทพมหานคร, 2559.

[9] สลิลทิพย์ พงษ์พวง และ สุภาพร อุตตะมะวงศ์, "การควบคุมสินค้าคงคลังประเภทชิ้นส่วนยานยนต์: กรณีศึกษาบริษัทจำหน่ายชิ้นส่วนยานยนต์," วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก, 2560.

[10] จารุวรรณ งามเลิศ และ สิรเดช ชาตินิยม, "การควบคุมพัสดุคงคลังสารหล่อลื่นสำหรับงานบำรุงรักษาของท่าเรือ," *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*, ปีที่ 15, ฉบับที่ 3, น. 7-16, 2563.

[11] พิภพ ลลิตาภรณ์, ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 15., กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2553.

[12] ณัฐนรี สายวรรณะ และ นิวิท เจริญใจ, "การลดต้นทุนสินค้าคงคลังในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์," ใน *งานสัมมนาทางวิชาการวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการอุตสาหกรรม ครั้งที่ 6*, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2564.

[13] D. Liberto, " Two-bin inventory control: Definition, How It Works, and Example," [Online]. Available: https://www.investopedia.com/terms/t/two-bin-inventory-control.asp. [Accessed 5 December 2023].

[14] วิสุทธิ์ สุพิทักษ์, "การคำนวณปริมาณสินค้าเผื่อสำหรับอุปสงค์ที่มีการแจกแจง," *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัย*

อีสเทิร์นเอเชีย สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์., ปีที่ 5, ฉบับที่ 1, น. 24-30, 2554.

[15] ธนาคารกสิกรไทย, “อัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อทั่วไป,” [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://www.kasikornbank.com/th/rate/pages/lending.aspx. [วันที่เข้าถึง 7 พฤศจิกายน 2566]

[16] R. Gupta, K.K. Gupta, B.R. Jain and R.K. Garg, “ABC and VED analysis in medical stores inventory control,” *Medical Journal Armed Forces India*., vol. 63, no. 4, pp.325–327, 2007.