



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5
วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2566

การจัดซื้อวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) จากต่างประเทศให้สัมพันธ์กับพื้นที่การจัดเก็บและปริมาณการใช้
กรณีศึกษาบริษัท AAA จำกัด (นามสมมุติ)

Imported Raw Material Procurement (Tin Free Steel in Coil) Relates to Storage Capacity
and Production Planning: A Case Study AAA Company

สุภัททา พูลบุญ¹ และวรินทร์ วงษ์มณี²

Email: varinkui@gmail.com

¹บัณฑิตวิทยาลัย กลุ่มวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

Email: Pb.aoreed@gmail.com

²กลุ่มวิชาการจัดการโลจิสติกส์, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ถนนวิภาวดีรังสิต เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400

บทคัดย่อ

การศึกษาหัวข้อการจัดซื้อวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) จากต่างประเทศให้สัมพันธ์กับพื้นที่การจัดเก็บ และปริมาณการใช้ กรณีศึกษา บริษัท AAA จำกัด (นามสมมุติ) เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อให้สัมพันธ์กับพื้นที่การจัดเก็บ ไม่ให้ขาดแคลน หรือมีจำนวนมากจนเกินไป วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดซื้อวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) จากต่างประเทศในปัจจุบันของบริษัทฯ มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงปริมาณการสั่งซื้อให้เหมาะสมกับปริมาณการใช้ผลิต และเพื่อจัดการปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อให้เหมาะสมกับพื้นที่การจัดเก็บ คลังสินค้า โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ Re-Order Point ในการจัดซื้อวัตถุดิบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสั่งซื้อวัตถุดิบให้สัมพันธ์กับพื้นที่การจัดเก็บและปริมาณการใช้ และเพื่อลดความเสี่ยงสำหรับการขาดวัตถุดิบในการตอบสนองกระบวนการการผลิต ผลการศึกษาจากการเลือกใช้วิธีการสั่งซื้อสินค้าเพิ่มหรือจุดการสั่งซื้อใหม่ในการจัดซื้อวัตถุดิบนั้น ทำให้ปริมาณการสั่งซื้อลดลงจากเดิมจำนวนคงที่ 1,500 MT ต่อเดือน หรือ 18,000 MT ต่อปี เปลี่ยนเป็นการสั่งซื้อตามจุดการสั่งซื้อเพิ่มหรือการสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Point) เหลือการสั่งซื้อ 15,528 MT ลดลง 2,472 MT และยังลดการสั่งซื้อทุก ๆ เดือนเหลือเพียง 4 เดือนต่อปีเท่านั้น ทำให้ลดทั้งปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบ และลดปริมาณการสั่งซื้อของฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบ

คำสำคัญ: การจัดซื้อ, จุดการสั่งซื้อเพิ่ม, สินค้าคงคลัง

Abstract

Imported raw material procurement (Tin Free Steel in Coil) relates to storage capacity and production planning : a case study AAA company for improving and correction quantity of raw material to balance and relates to storage capacity and production planning by re-order point formula, which is the minimum inventory or stock level for a specific product that triggers the reordering of more inventory when reached. The result is reducing order raw material from 1,500 MT per month or 18,000 MT per year to be 15,528 MT per year, which is



reduced 2,472 MT and can reduce place order from every month to be 4 times per year for working of purchasing staff.

Keywords: Procurement, Re-Order Point, Inventory

บทนำ

บริษัท AAA จำกัด (นามสมมุติ) ประกอบธุรกิจผู้ผลิตและผู้จำหน่ายกระป๋องเปล่าสำหรับบรรจุอาหาร ก่อตั้งและดำเนินกิจการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ ประกอบด้วย กระป๋องไร้ตะเข็บ (กระป๋อง 2 ชั้น) กระป๋องมีตะเข็บ (กระป๋อง 3 ชั้น) กระป๋องพิมพ์ ฝาธรรมชาติ ฝาตึง และแผ่นเหล็ก โดยสินค้าของบริษัทฯ จำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ วัตถุดิบหลักในการใช้ผลิตของบริษัทฯ ได้แก่ เหล็ก และอลูมิเนียม โดยทางบริษัทฯ มีการจัดซื้อวัตถุดิบหลักเหล่านี้มาจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ช่วงปีที่ผ่านมาบริษัทฯ ได้มีการสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศเข้ามาเป็นจำนวนมาก ทำให้พื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบไม่เพียงพอ เนื่องจากบริษัทฯ มีการปรับเปลี่ยนขนาดของเหล็กที่ใช้ในการผลิตเพื่อลดการสูญเสีย และวัตถุดิบที่สั่งซื้อมีการส่งมอบที่ไม่สม่ำเสมอ จึงทำให้มีปริมาณวัตถุดิบจำนวนมากที่ไม่ได้ถูกนำไปผลิต และปริมาณที่นำเข้ามาไม่สัมพันธ์กับกำลังการผลิต ส่งผลกระทบต่อพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบ รวมไปถึงค่าใช้จ่ายด้านต่าง ๆ ที่ตามมา อย่างเช่น Demurrage Charge เพราะไม่มีพื้นที่จัดเก็บที่เพียงพอทำให้เมื่อวัตถุดิบมาถึงที่ท่าเรือปลายทางแล้วไม่สามารถปล่อยสินค้าเข้าโรงงานได้ และค่าเช่าคลังสินค้านอก เพื่อจัดเก็บวัตถุดิบที่ล้นนั่นเอง ผลกระทบระยะสั้นที่เกิดขึ้นจากปัญหาขององค์กร เกิดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าวัตถุดิบเพิ่ม และปัญหาพื้นที่จัดเก็บที่มีไม่เพียงพอ อาจมีค่าใช้จ่ายในการเช่าคลังนอกเพิ่มเพื่อจัดเก็บวัตถุดิบ ผลกระทบระยะยาวที่เกิดขึ้นจากปัญหาขององค์กร ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่เกิดขึ้น ส่งผลกระทบเป็นต้นทุนของสินค้าสำเร็จรูปในอนาคต ทำให้ต้นทุนของสินค้าบริษัทฯ ต่อหน่วยเพิ่มขึ้น กำไรต่อหน่วยลดลง และทำให้แข่งขันทางด้านราคากับคู่แข่งได้ยาก วัตถุดิบที่นำเข้ามามากเกินไปทำให้การระบายออกเป็นไปอย่างล่าช้า วัตถุดิบอาจเป็นสนิม หรือเกิดความเสียหายได้เนื่องจากการเก็บเป็นเวลานาน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษากระบวนการการจัดซื้อวัตถุดิบ เพื่อปรับปรุงปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบให้เหมาะสมกับการใช้ผลิต และเพื่อจัดการปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อให้เหมาะสมกับพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้า โดยนำทฤษฎี Re - Order point มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เพิ่มประสิทธิภาพการจัดซื้อวัตถุดิบเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสินค้า และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการการจัดซื้อวัตถุดิบ
2. เพื่อปรับปรุงปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบให้เหมาะสมกับการใช้ผลิต
3. เพื่อจัดการปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อให้เหมาะสมกับพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้า



ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานการจัดซื้อวัตถุดิบของบริษัทฯ
2. ศึกษาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบเหล็กม้วนของบริษัทฯ ปี พ.ศ.2564
3. ศึกษาปริมาณพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้าของบริษัทฯ
4. ศึกษาปริมาณการผลิตจากฝ่ายโลจิสติกส์และวางแผนบริษัทฯ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย การศึกษาครั้งนี้ ศึกษาเกี่ยวกับการจัดซื้อวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) จากต่างประเทศให้สัมพันธ์กับพื้นที่การจัดเก็บและปริมาณการใช้ โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษากระบวนการการจัดซื้อวัตถุดิบ เพื่อปรับปรุงปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบให้เหมาะสมกับการใช้ผลิต และเพื่อจัดการปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อให้เหมาะสมกับพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้า

2. ขั้นตอนการวิจัย ข้อมูลในการศึกษาการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาระบวนการการจัดซื้อวัตถุดิบ 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสอบถามเกี่ยวกับพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้า ปริมาณการรับเข้าวัตถุดิบในแต่ละเดือน และปริมาณการใช้วัตถุดิบเพื่อผลิต เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหา 3) ศึกษาทฤษฎี แนวทางที่ใช้ในการจัดการกระบวนการสั่งซื้อ และการจัดการคลังสินค้า 4) กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา และปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้น 5) สรุปผลการศึกษา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 กระบวนการการจัดซื้อวัตถุดิบของบริษัทฯ มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

1) การจองและการสั่งซื้อเหล็ก

การจองเหล็กเพื่อการสั่งซื้อ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบร่วมกับผู้จัดการฝ่ายโลจิสติกส์และวางแผน ผู้จัดการฝ่ายขาย ผู้จัดการอาวุโส 1 และกรรมการผู้จัดการ ตรวจสอบสต็อกคลัง ประเมินความต้องการการใช้เหล็กตามประมาณการขาย ความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง นโยบายบริษัทฯ นำข้อมูลทั้งหมดมาประชุม วิเคราะห์ และสรุปจำนวนเหล็กที่ต้องการสั่งจองทั้งหมดโดยผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบ ติดตามสถานการณ์ตลาด ราคาขายของผู้ขายแต่ละราย ตีราคา จัดสรรจำนวนการจองเหล็กให้กับผู้ขายแต่ละรายตามความเหมาะสม ออกใบจองเหล็ก TMBP Booking จำนวน 3 เดือน (1 ไตรมาส) เสนอกรรมการผู้จัดการอนุมัติ จากนั้นส่งให้ผู้ขายเพื่อดำเนินการจองเหล็ก TMBP Booking ไปทางผู้ผลิตต้นทาง

ผู้ขายเหล็กต่างประเทศเมื่อได้รับ TMBP Booking เรียบร้อยแล้ว ทำการออก Sales Confirmation / Sales Contact / Proforma Invoice เพื่อเป็นการยืนยันการรับคำสั่งซื้อ เมื่อได้รับเอกสารทำการตรวจสอบรายละเอียด เสนอกรรมการผู้จัดการลงนาม และส่งกลับให้ผู้ขายเหล็กต่างประเทศเพื่อใช้อ้างอิง เมื่อถึงกำหนดการสั่งซื้อ ฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบทำการออก PO โดยอ้างอิง Sales Confirmation / Sales Contact / Proforma Invoice ของแต่ละเดือน เสนอกรรมการผู้จัดการลงนาม และส่งให้ผู้ขายเหล็กต่างประเทศเพื่อยืนยันให้ทำการผลิตและส่งมอบ



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5
วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2566

2) การติดตามการส่งมอบ

เมื่อถึงกำหนดการส่งมอบ ฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบจะติดตามการส่งมอบ และเอกสารส่งมอบ (Shipping Document) ฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบจะตรวจสอบเอกสารที่ได้รับ และดำเนินการตามวิธีปฏิบัติงานเรื่อง การนำเข้า

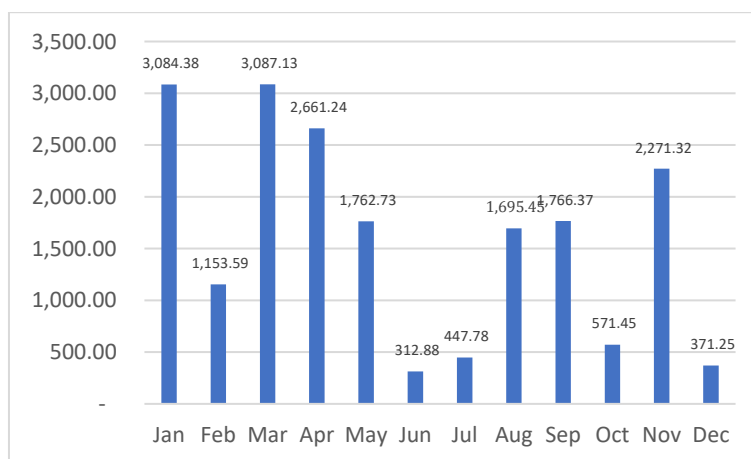
3.2 ข้อมูลพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้า ปริมาณการรับเข้าวัตถุดิบในแต่ละเดือน และปริมาณการใช้ วัตถุดิบเพื่อผลิต

1) ข้อมูลพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้า จากการสอบถามฝ่ายโลจิสติกส์และวางแผนเกี่ยวกับพื้นที่การจัดเก็บสินค้าในปัจจุบัน สามารถเก็บเหล็กม้วนในคลังสินค้าได้ 1,000 ม้วน โดยวางเหล็กม้วนซ้อนกัน 2 ชั้น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเก็บเหล็กม้วนในคลังสินค้า

2) ข้อมูลปริมาณการรับเข้าวัตถุดิบในแต่ละเดือน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการรับเข้า วัตถุดิบในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2564



ภาพที่ 2 ปริมาณการรับวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) ปี พ.ศ.2564



3) ข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบเพื่อผลิต จากการสอบถามจากฝ่ายโลติสติกส์และวางแผนเกี่ยวกับปริมาณการใช้วัตถุดิบในการผลิต วัตถุดิบเหล็กม้วนก่อนนำไปผลิตต้องตัดเป็นแผ่นเสียก่อน โดยกำลังการตัดต่อวันอยู่ที่ 10 ม้วน หรือเดือนละ 200 ม้วน เมื่อได้เหล็กแผ่นแล้วนำไปป้อนเป็นกระป๋องและฝา โดยกำลังการผลิตอยู่ที่ 578,340 ชิ้น/วัน/เครื่องผลิตกระป๋อง และ 957,600 ชิ้น/วัน/เครื่องผลิตฝา หรือวันละ 2 ม้วน/เครื่อง

3.3 นำข้อมูลการศึกษางานวิจัย ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางที่ใช้ในการจัดการกระบวนการสั่งซื้อ การจัดการคลังสินค้า และข้อมูลในอินเทอร์เน็ตร่วมกันเพื่อมาปรับปรุงปัญหาการจัดการจัดซื้อวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) จากต่างประเทศให้สัมพันธ์กับพื้นที่การจัดเก็บและปริมาณการใช้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาคงจุดการสั่งซื้อเพิ่มหรือจุดการสั่งซื้อใหม่ โดยนำข้อมูลที่ได้รวบรวมในปี 2564 มาวิเคราะห์ หากบริษัทฯ ทำการสั่งซื้อสินค้าตามทฤษฎีจุดการสั่งซื้อเพิ่มหรือจุดสั่งซื้อใหม่ตามสูตร $Re-order Point = (ระยะเวลา \times จำนวนสินค้าต่อวัน) + ปริมาณสต็อกที่กั้นไว้เผื่อ$ จะได้ $Re-Order Point = (19 \times 10) + 376$ คือ เมื่อวัตถุดิบเหล็กม้วนเหลือจำนวนต่ำกว่า 376 ม้วนทางบริษัทฯ จะทำการสั่งซื้อสินค้าเพิ่ม

ตารางที่ 1 จำนวนการสั่งซื้อเดิม

	Received (Coils)	Used (Coils)	Balance (Coils)	Difference (Coil)	Rental - WH (Coil)
Dec-21	-		857	-	-
Jan-22	386	157	1,086	- 86	8,500
Feb-22	144	168	1,062	- 62	8,500
Mar-22	386	149	1,298	- 298	17,000
Apr-22	333	116	1,515	- 515	25,500
May-22	220	156	1,580	- 580	34,000
Jun-22	39	171	1,448	- 448	25,500
Jul-22	56	169	1,335	- 335	25,500
Aug-22	212	174	1,374	- 374	25,500
Sep-22	221	179	1,416	- 416	25,500
Oct-22	71	167	1,320	- 320	17,000
Nov-22	284	193	1,411	- 411	25,550
Dec-22	46	159	1,298	- 298	17,000
Total	2,398	1,957			255,050



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5
วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2566

ตารางที่ 2 จำนวนการสั่งซื้อตามจุดการสั่งซื้อใหม่

	Order - ROP (Coils)	Used (Coils)	Balance (Coils)	Difference (Coil)	Rental - WH (Coil)
Dec-21	-		857	-	-
Jan-22	-	157	700	300	-
Feb-22	-	168	532	468	-
Mar-22	468	149	851	149	-
Apr-22	-	116	735	265	-
May-22	-	156	579	421	-
Jun-22	421	171	829	171	-
Jul-22	-	169	661	339	-
Aug-22	-	174	487	513	-
Sep-22	513	179	822	178	-
Oct-22	-	167	654	346	-
Nov-22	-	193	461	539	-
Dec-22	539	159	841	159	-
Total	1,941	1,957			-

ผลการวิจัย

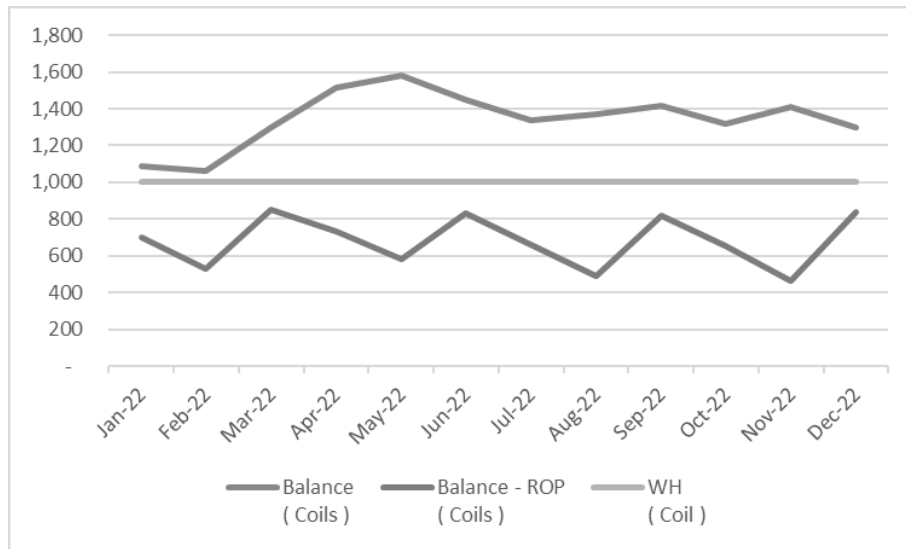
สรุปผลการศึกษา การศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาการศึกษาเกี่ยวกับการจัดซื้อวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) จากต่างประเทศให้สัมพันธ์กับพื้นที่การจัดเก็บและปริมาณการใช้ โดยทางบริษัทฯ ปรับเปลี่ยนวิธีการสั่งซื้อจากแบบเดิมสั่งซื้อวัตถุดิบในปริมาณคงที่ 1,500 MT ต่อเดือน หรือ 18,000 MT ต่อปี เปลี่ยนเป็นการสั่งซื้อตามจุดการสั่งซื้อเพิ่มหรือการสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Point) โดยปีที่ทำการศึกษาเหลือการสั่งซื้อ 15,528 MT ลดลง 2,472 MT และยังลดการสั่งซื้อจากการสั่งซื้อทุก ๆ เดือน เหลือ 4 เดือนเท่านั้น ซึ่งการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในวางแผนการจัดซื้อ การจัดซื้อวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) ในปัจจุบันของบริษัทฯ นั้นมาจากประสบการณ์ของพนักงานในส่วนงานนี้เท่านั้น อาจทำให้เป็นการทำงานที่ไม่รอบคอบที่อาจเกิดปัญหา หรือช่องว่างในการปฏิบัติงาน ที่สามารถพัฒนาปรับปรุงได้

อภิปรายผลของการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสั่งซื้อเพิ่มหรือจุดการสั่งซื้อใหม่ (Re-order Point) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดซื้อวัตถุดิบนั้น ทำให้ได้ปริมาณที่เหมาะสมในการสั่งซื้ออีกครั้ง และแก้ไขปัญหาสินค้าล้นคลังได้ ทำให้สามารถลดจำนวนครั้งการสั่งซื้อได้จาก 12 ครั้ง/ปี เหลือ 5 ครั้ง/ปี (สำหรับปี พ.ศ. 2564) ลดปริมาณการสั่งซื้อจาก 18,000 MT ต่อปีเหลือ 15,528 MT หรือประมาณ 13.96% โดยแสดงตามภาพที่ 3



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5
วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2566



ภาพที่ 3 การสั่งซื้อเพิ่มหรือจุดการสั่งซื้อใหม่ (Re-order Point)

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ การศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาการศึกษาเกี่ยวกับการจัดซื้อวัตถุดิบ (เหล็กม้วน) จากต่างประเทศให้สัมพันธ์กับพื้นที่การจัดเก็บ โดยแก้ปัญหาจากการใช้วิธีการสั่งซื้อเพิ่มหรือจุดการสั่งซื้อใหม่ อาจแก้ไขได้แต่เพียงบางผลิตภัณฑ์ และตามข้อจำกัดของซัพพลายเออร์ แต่เบื้องต้นสามารถนำไปเป็นแนวทางที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไป

ข้อเสนอแนะสำ

หรับการศึกษาในครั้งต่อไป ควรเก็บข้อมูลรวบรวมแยกตามผลิตภัณฑ์ให้ละเอียดกว่านี้ อาจเห็นจุดของปัญหาได้ชัดเจนมากขึ้น ควรทำการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เพื่อศึกษาความแปรปรวน และเพื่อป้องกันความผิดพลาดคลาดเคลื่อน

เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ อินทวิ. (2558). การศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดซื้อและการบริหารสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท AAA จำกัด. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- จุฑาทิพย์ อรศรี. (2558). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บและวิธีการบริหารคลังสินค้าเครื่องสำอาง และสินค้าแฟชั่นนำเข้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- ชไมพร หมั่นจำปา. (2559). การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ช.รุ่งแสงไลท์ติ้ง. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมเหล็กไทย. (2564). รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมเหล็กปี 2021. สืบค้นจาก <http://iiu.isit.or.th/th/reports/Yearly%20Report.aspx>.