

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์เพื่อการแข่งขัน บริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ เวลด์ิง (ประเทศไทย) จำกัด

ENHANCING LOGISTICS EFFICIENCY FOR THE COMPETITIVENESS

M.W.A WELDING (THAILAND) CO., LTD

รวมพล จันทศาสตร์¹ กวินเวทย์ พิพิธนาชนันธร^{1*} ลดาวรรณ สว่างอารมณ์²

ณรงค์ฤทธิ์ ยิ้มเจริญพรสกุล³ และ ประสิทธิ์ ประจิตร⁴

Ruompol Jantasart¹, Kawinwet Pipitthanathunyathorn^{1*}, Ladawan Sawangarom²,

Narongrid Yimcharoenpornsakul³ and Prasit Prajitr⁴

¹สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน มหาวิทยาลัยเซาท์อีสต์บางกอก

²สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

³คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

⁴นักวิชาการอิสระ

Received: April 21, 2024

Revise: June 12, 2024

Accepted: June 13, 2024

*Corresponding author E-mail: prachak@sbu.southeast.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดการโลจิสติกส์เป็นการบริหารจัดการกิจกรรมที่ทำให้เกิดการไหลของสินค้าและบริการเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าต่อการใช้ต้นทุน การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์และเสนอแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ของ บริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอเวลด์ิง (ประเทศไทย) จำกัด เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเก็บรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง รวมถึงฝ่ายขนส่งโดยสัมภาษณ์ผู้บริหาร ผู้จัดการ หัวหน้างาน และพนักงานที่ปฏิบัติงานจำนวน 12 คน นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ผังเหตุและผลและการจัดกลุ่มสินค้าโดยใช้การวิเคราะห์ ABC analysis เพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงาน

ผลการวิจัยพบว่า การลดต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังจากการแบ่งกลุ่มสินค้า ABC analysis สามารถทำให้การจัดกลุ่มสินค้าตามมูลค่าการใช้มีประสิทธิภาพมากขึ้น กล่าวคือช่วยให้สามารถระบุสินค้าที่มีมูลค่าการใช้สูงและต้องการการจัดการที่ใกล้ชิดมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถจัดสรรทรัพยากรได้อย่างเหมาะสมซึ่งส่งผลต่อการสั่งซื้อที่ประหยัดยิ่งขึ้น ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่า ต้นทุนการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะคงที่ไม่แปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ แต่แปรผันตามปริมาณสินค้าคงคลังที่มีการสั่งซื้อแต่ละครั้ง ทั้งนี้ผลการเปรียบเทียบมูลค่าต่อปีพบว่ามูลค่าการสั่งซื้อแบบประหยัดมีต้นทุนน้อยกว่ารูปแบบการสั่งซื้อในปัจจุบัน จากการเปรียบเทียบพบว่ามูลค่าการสั่งซื้อรูปแบบปัจจุบันสินค้าคลังกลุ่ม A มีมูลค่า 1,506,511.30 บาท ขณะที่การสั่งซื้อแบบประหยัดมีมูลค่า 461,761.33 บาท ซึ่งสามารถประหยัดได้ถึงร้อยละ 69.35 อีกทั้งยังพบว่าการวางแผนเส้นทางที่ประหยัดสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายใน 10 วัน ได้ถึง 30,845.00 บาท คิดเป็นร้อยละ 39.87 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการรวมจุดรับส่งสินค้าในเส้นทางเดียวกันและการจัดการบรรทุกแบบเต็มคันส่งผลให้มีการลดรอบการจัดส่ง รวมถึงสามารถส่งได้ทันตามกำหนดเวลามากยิ่งขึ้น ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับบริบทปัจจุบันที่มีการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ระบบการจัดการคลังสินค้า และระบบจัดการการขนส่งในการลดต้นทุนการดำเนินงาน จึงต้องถูกนำเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อลดการวิ่งเที่ยวเปล่า อีกทั้งต้องมีการพัฒนาบุคลากรให้เข้าใจบทบาทหน้าที่และเข้าใจบริบทการจัดการโลจิสติกส์ให้มากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การจัดการโลจิสติกส์ การแบ่งกลุ่มสินค้า การวางแผนการจัดส่งที่ประหยัด

ABSTRACT

The administration of operations that generate the flow of products and services in order to effectively and economically meet customer needs is known as logistics management. The objective of this research study is to lower the operational costs of logistics and provide methods for increasing M.W. Evelding (Thailand) Co., Ltd.'s efficiency in logistics management. Through interviews with 12 executives, managers, supervisors, and employees, this action research gathered data from the departments of purchasing, warehousing, inventory, and transportation. In order to lower operating costs, problems were further examined utilizing cause and effect diagrams and product grouping using ABC analysis.

According to the study, categorizing products based on their use value could be more effective in lowering inventory management expenses by utilizing ABC analysis to identify products that had a high use value and needed tighter supervision. Additionally, resources could be distributed effectively, leading to more economical orders. The findings also demonstrated that the cost of each order fluctuated depending on the quantity of inventory ordered each time but stayed constant regardless of the number of orders. Ordering using the economical approach was less expensive than ordering using the existing ordering model, according to the comparison of the annual value. Based on the comparison, it was discovered that the economy ordering model, which could save up to 69.35 percent, had a value of 461,761.33 baht, but the present ordering model of Group A warehouse products had a value of 1,506,511.30 baht. Additionally, it was discovered that budget-conscious route planning could save costs in ten days by as much as 30,845.00 baht, or 39.87 percent. This is due to the fact that full truckload management shortens delivery cycles and makes deliveries on time by combining delivery sites on the same route. Therefore, automation technology, warehouse management software, and transportation management systems to minimize operating expenses must be imported to eliminate running around empty in order to operate efficiently in line with the current context of competition and rapid change. Additionally, staff members need to be trained to comprehend their responsibilities and functions as well as the logistics management context.

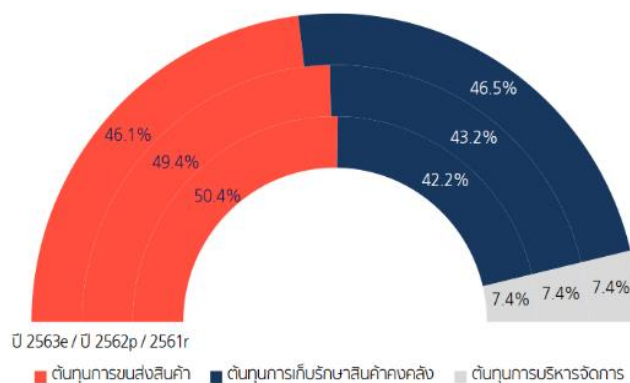
Keywords: Logistics management, ABC analysis, Saving Algorithms

1. บทนำ

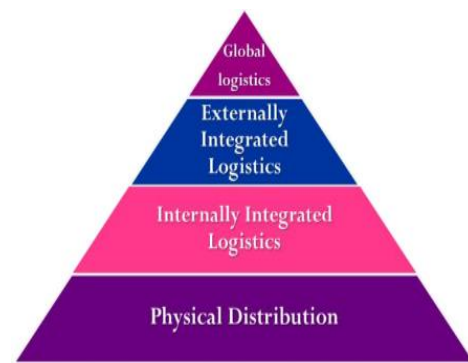
ปัจจุบันการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจองค์กรต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งเป็นการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครอบคลุมถึงกิจกรรมการวางแผน การดำเนินการ ควบคุมการไหลของวัสดุสินค้า ข้อมูล และการเงิน ภายในโซ่อุปทาน รวมทั้งการไหลไปข้างหน้าจากต้นน้ำไปสู่ปลายน้ำ และการไหลย้อนกลับจากปลายน้ำสู่ต้นน้ำ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถส่งมอบสินค้าบริการตรงความต้องการของลูกค้า ได้แก่ การจัดการคำสั่งซื้อ (Order Processing) การจัดเก็บสินค้า (Inventory or Stocking) การขนส่ง (Transportation) การจัดคลังสินค้า (Warehousing) การขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) การบรรจุหีบห่อ (Packaging) การจัดซื้อ (Purchasing and Procurement) การจัดการข้อมูล (Information Management) กิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินการภายในองค์กรจำเป็นต้องบริหารจัดการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพให้องค์กรมีความน่าเชื่อถือ มีต้นทุนการดำเนินงานที่เหมาะสม เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยคำนึงถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ [1]

ขณะเดียวกันต้นทุนโลจิสติกส์ประเทศไทยในปี 2563 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 14.10 ต่อ GDP โดยมีมูลค่าลดลงเล็กน้อยจากปีก่อนหน้าคิดเป็นร้อยละ 0.70 ปรับลดลงตามการหดตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจภายในประเทศและเศรษฐกิจโลกที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงหลายประเทศ

ทั่วโลก ทั้งนี้เศรษฐกิจในประเทศมีอัตราการเติบโตที่ลดลงมากกว่าต้นทุนโลจิสติกส์ ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากภาคการท่องเที่ยวและบริการที่ได้รับผลกระทบค่อนข้างรุนแรง โดยโครงสร้างมูลค่าต้นทุนโลจิสติกส์ ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังเป็นองค์ประกอบใหญ่ที่สุด ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปจากปีก่อนหน้าที่ต้นทุนการขนส่งสินค้า เป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุด โดยมีปัจจัยหลักจากการหยุดชะงักกิจกรรมทางเศรษฐกิจในประเทศ และการหดตัวของส่งออกสินค้าที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์แพร่ระบาด COVID-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของผู้ประกอบการ โดยในปี 2563 ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.50 ของมูลค่าต้นทุนโลจิสติกส์รวม เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 43.20 ในปี 2562 รองลงมา คือ ต้นทุนการขนส่งสินค้า คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.10 ลดลงจากร้อยละ 49.40 ในปี 2562 และต้นทุนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ คิดเป็นสัดส่วนคงที่ร้อยละ 7.40 [2] รายละเอียดตามรูปที่ 1 และ 2



รูปที่ 1 โครงสร้างมูลค่าต้นทุนโลจิสติกส์ [2]



รูปที่ 2 ระดับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ [2]

ทั้งนี้การดำเนินงานตามมาตรฐานโลจิสติกส์ เป็นปัจจัยสำคัญของความร่วมมือกันในโซ่อุปทานทุกระดับ ตั้งแต่ระดับการกระจายสินค้าทางกายภาพ (Physical Distribution) ระบบโลจิสติกส์ในองค์กร (Internally Integrated Logistics) ระบบโลจิสติกส์ภายนอกองค์กร (Externally Integrated Logistics) จนกระทั่งถึงระบบโลจิสติกส์ระดับโลก (Global Logistics) โดยมีลำดับในการพัฒนามาตรฐานโลจิสติกส์ การพัฒนาระบบโลจิสติกส์แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของระบบโลจิสติกส์ในแต่ละระดับ ซึ่งเป้าหมายสูงสุด คือการมีระบบโลจิสติกส์ที่สามารถเชื่อมโยงกับประเทศต่าง ๆ ในโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับพลวัตโลกที่กำลังปรับเปลี่ยนไปสู่ "สังคมแห่งความร่วมมือ" อันนำมาซึ่งความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ทำให้มีอำนาจต่อรองทางการค้าเหนือกว่ากลุ่มประเทศเล็ก ๆ หรือประเทศที่อยู่อย่างโดดเดี่ยว จึงเป็นที่มาและความสำคัญของการทำความตกลงยอมรับร่วม (Mutual Recognition Agreement: MRA) ทั้งนี้หลายประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีความร่วมมือกันอยู่ในหลายระดับ ทั้งในระดับทวิภาคี ไตรภาคี หรือแม้กระทั่งในระดับภูมิภาคเป้าหมายสำคัญคือ การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในอัตราการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ที่สำคัญการเปิดเสรีและการอำนวยความสะดวกทางธุรกิจรวมถึงสิทธิประโยชน์ทางการค้าการลงทุนที่มีมากขึ้นจากการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ ขณะที่สภาพสังคมวัฒนธรรมและปัจจัยแวดล้อมที่มีความใกล้เคียงกับประเทศไทย จึงเป็นโอกาสในการขยายตลาดการค้าและการลงทุนของผู้ประกอบการ SMEs ไทย อย่างไรก็ตามอุปสรรคสำคัญของการค้าการลงทุน ยังคงเป็นปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐานทำให้ระบบโลจิสติกส์ยังคงจัดอยู่ในระดับการกระจายสินค้าทางกายภาพจากต้นทางไปยังปลายทาง หรือเป็นการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในระดับเริ่มต้น

ในขณะเดียวกัน บริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ.เวลด์ิง (ประเทศไทย) จำกัด เป็นหนึ่งในผู้นำตลาดอุตสาหกรรมด้านงานเชื่อมและระบบสารหล่อลื่นมากกว่า 23 ปี ซึ่งได้รับความไว้วางใจจากบริษัท บีพีเคสตรอล (ประเทศไทย) จำกัด โดยแต่งตั้ง

ให้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์สารหล่อลื่นของ BP Castrol อย่างเป็นทางการ รวมทั้งเป็นบริษัทที่ได้รับความไว้วางใจให้ดูแลการซ่อมบำรุงโรงงานน้ำตาล 40 โรงงาน และให้คำปรึกษาการเลือกใช้สารหล่อลื่นที่เหมาะสม การให้บริการงานซ่อมและสร้างระบบหล่อลื่นต่าง ๆ รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพน้ำมันและวิเคราะห์สภาพน้ำมันที่ผ่านการใช้งานแล้ว (Used Oil Analysis) โดยที่ผ่านมามีบริษัท ฯ มียอดขายรวมมากกว่า 100 ล้านบาทต่อปี แต่เนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิดที่เกิดขึ้นมา 2 ปี ส่งผลกระทบต่อธุรกิจจากการตรวจสอบและสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้นพบว่าการจัดซื้อยังพบปัญหา วัตถุดิบไม่เพียงพอในการผลิต วัตถุดิบสิ้นเกินจำเป็น ราคาจัดซื้อสูงกว่าที่ควร เนื่องจากขาดการวางแผนและสำรองที่มีประสิทธิภาพ การผลิตหยุดชะงักจากความล่าช้าในการรับวัตถุดิบ ข้อมูลการจัดซื้อไม่เป็นปัจจุบัน ส่งผลให้การตัดสินใจผิดพลาด แผนการจัดซื้อขาดการวางแผนการสั่งซื้อส่งผลให้จำนวนวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปมีปริมาณสต็อกมากเกินไปกว่าการใช้งานจริง ประกอบกับการปฏิบัติงานในแผนคลังสินค้ายังไม่เป็นระบบ ส่งผลให้พื้นที่จัดเก็บไม่เพียงพอ และเกิดความเสียหายต่อวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป รวมถึงการส่งมอบสินค้าที่ไม่ตรงตามเป้าหมายและความต้องการของลูกค้าทำให้ต้นทุนการขนส่งสูงขึ้นจากค่าเชื้อเพลิง ผู้บริหารเห็นควรทบทวนและปรับปรุงกระบวนการทำงาน รวมถึงปัญหาการวางแผนการขนส่งที่ใช้เวลาและค่าเชื้อเพลิงมากเกินไป ความล่าช้าในการส่งมอบสินค้า ขาดการประสานงานระหว่างแผนก ไม่มีการติดตามและประเมินผลการขนส่งอย่างต่อเนื่อง ขาดการใช้เทคโนโลยีในการวางแผน ขาดการจัดการข้อมูลและการติดตามสถานการณ์ขนส่งที่เป็นปัจจุบันและแม่นยำการส่งมอบสินค้าให้ทันต่อคำสั่งซื้อของลูกค้าในสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป บริษัทจึงวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ด้วยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมโลจิสติกส์ เช่น การจัดการกระบวนการจัดซื้อ บริหารคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันและอนาคต

จากประเด็นข้างต้น ผลลัพธ์ หรือข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาวิจัยจะทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ วิธีการใหม่ ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์เพื่อเป็นการรองรับธุรกิจการแข่งขันในอนาคต ซึ่งจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อบริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ.เวลด์ิง (ประเทศไทย) จำกัด และยังส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยทั้งยังสามารถนำผลที่ได้ไปปรับใช้ เพื่อเป็นแนวทางยกระดับเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์กับองค์กรอื่น ๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์การจัดซื้อ บริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ.เวลด์ิง (ประเทศไทย) จำกัด
- 2) เพื่อเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ในการบริหารจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง บริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ.เวลด์ิง (ประเทศไทย) จำกัด

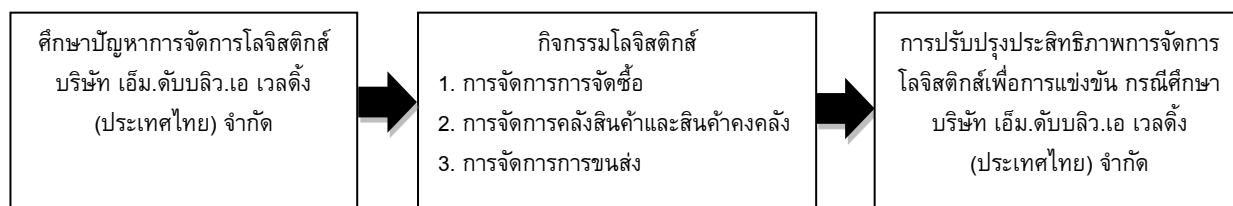
3. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตเนื้อหาศึกษาการทำงานฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายจัดการคลังสินค้า และฝ่ายขนส่ง บริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ.เวลด์ิง (ประเทศไทย) จำกัด โดยประยุกต์ใช้แนวคิดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) การจัดซื้อที่ประหยัด (Economic order quantity: EOQ)
- 2) การบริหารจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลังจากการประยุกต์ใช้หลักการ ABC Analysis

ขอบเขตด้านประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้บริหาร หัวหน้างาน และบุคลากรที่ปฏิบัติงาน บริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ.เวลด์ิง (ประเทศไทย) จำกัด โดยแบ่งเป็นผู้บริหาร หัวหน้างาน จำนวน 5 คน และบุคลากรที่ปฏิบัติงาน จำนวน 30 คน ซึ่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้ศึกษาทั้งประชากร รวมทั้งหมดจำนวน 35 คน

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา



รูปที่ 3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

5. ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาวิจัย

- 1) เข้าใจถึงกระบวนการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนการดำเนินงานธุรกิจของบริษัท ฯ ในส่วนงาน การจัดการการสั่งซื้อ การจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง และการจัดการการขนส่ง
- 2) สามารถเป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ เพื่อลดต้นทุนการดำเนินงานโลจิสติกส์ของบริษัท ฯ รวมทั้งเป็นการพัฒนาศักยภาพการให้บริการได้ตรงกับสิ่งที่ลูกค้าต้องการเพิ่มขึ้น
- 3) สามารถเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการยกระดับการจัดการโลจิสติกส์เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงผู้ประกอบการธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลางประเทศไทย

6. การทบทวนวรรณกรรม

6.1 การจัดการโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน

การจัดการโลจิสติกส์ เป็นกระบวนการสำหรับการวางแผน ดำเนินการและควบคุมประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเคลื่อนย้าย และการจัดเก็บ สินค้าและบริการ ตลอดจนข้อมูลต่างๆ จากจุด เริ่มต้นไปยังจุดที่มีการใช้งานโดยคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนี้การจัดการโลจิสติกส์ รวมถึง กระบวนการในการวางแผน ดำเนินการและควบคุม ประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเคลื่อนย้าย และการจัดเก็บสินค้าและบริการ ตลอดจนข้อมูลต่างๆ จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่มีการใช้งานโดยคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภค โดยกระบวนการที่ช่วยเพิ่มคุณค่าและประสิทธิภาพของการเพิ่มคุณค่าให้กับผู้บริโภคผ่านการทำงานร่วมกันระหว่างบริษัท ซึ่งรวมถึงซัพพลายเออร์ (คนหรือองค์กรที่จัดหาสินค้าและบริการให้กับธุรกิจอื่น) ลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจ โดยเป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์จะเน้นไปที่การบริหารด้านการขนส่งให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า ซึ่งรวมถึงมีเป้าหมายเพื่อสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจการบริหารจัดการโลจิสติกส์ [3]

6.2 การบริหารการจัดซื้อ

การจัดซื้อเป็นหนึ่งในกิจกรรมโลจิสติกส์ขององค์กร หน่วยงานจัดซื้อหรือฝ่ายจัดซื้อ นับว่าเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญมากต่อผลประกอบการขององค์กร เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่ใช้จ่ายเงินในการจัดซื้อวัตถุดิบ / สินค้า หรือบริการ เพื่อให้ได้ตรงตามความต้องการหรือตรงตามคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Specifications) ของหน่วยงานต่าง ๆ และทำหน้าที่ครอบคลุมถึงกระบวนการจัดหาแหล่งสินค้า วัตถุดิบ การคัดเลือกผู้ขายตลอดจนเทคนิคในการเจรจาต่อรองรวมถึงเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ ทำให้ต้นทุนขององค์กรลดต่ำลง เพื่อสร้างความสามารถทางการแข่งขัน และยังสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้กับองค์กรในการซื้อวัตถุดิบและสินค้าเข้าสู่องค์กร ฝ่ายจัดซื้อขององค์กร ยังต้องมีการบริหารจัดการและการสร้างพันธมิตรกับซัพพลายเออร์ เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงกับฝ่ายอื่น ๆ ขององค์กรธุรกิจ และเชื่อมโยงการจัดการซัพพลายเชน (Supply Chain Management) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ [4]

6.3 การบริหารจัดการคลังสินค้า

คลังสินค้าเป็นพื้นที่ที่ได้วางแผนไว้แล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอย เคลื่อนย้ายสินค้า และวัตถุดิบ ซึ่งทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้าย เพื่อสนับสนุนการผลิต การกระจายสินค้า ได้แก่ วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในทั้งรูปแบบที่เป็น วัตถุดิบ ส่วนประกอบ (Components) และชิ้นส่วนต่าง ๆ (Part) รวมทั้งสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) นับรวมไปถึงงานระหว่างกระบวนการผลิต (Work in Process) ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้ง (Disposed) และวัสดุที่นำมาใช้ใหม่ (Recycle Materials) [5] โดยเป้าหมายของคลังสินค้าส่วนใหญ่เป็นการหยุดพักในการเคลื่อนที่ของสินค้าผ่านโซ่อุปทานถึงลูกค้าปลายทาง ซึ่งมีการถือครองสินค้าที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ เช่น ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) จะมีการถือครองสินค้า ณ จุดพักสินค้าน้อยกว่าคลังสินค้าอื่น ๆ เช่น คลังสินค้าทัณฑ์บน เนื่องจากการถือครองสินค้าเป็นเวลานาน ในนั้นนอกจากจะไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มอันใดให้กับลูกค้าแล้วยังจะเป็นการทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น [6] ซึ่งคลังสินค้าเป็นสถานที่ใช้ในการเก็บรักษาที่พร้อมส่งมอบให้กับลูกค้าที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกโซ่อุปทาน ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการผลิตหรือเพื่อจำหน่าย แจกจ่าย หรือขาย [7]

6.4 การจัดการสินค้าคงคลัง

การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เป็นการดำเนินการเพื่อให้สามารถมีปริมาณสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอ และทันต่อความต้องการของลูกค้าเสมอ เพื่อสร้างยอดขายและรักษาระดับของส่วนแบ่งตลาดไว้ นอกจากนี้ยังสามารถลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดที่จะทำได้ เพื่อทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงด้วย การจัดการสินค้าคงคลัง ได้แก่ การวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC analysis) การบันทึกสินค้าคงคลังแบบแม่นยำ (Records Accuracy) การตรวจนับตามรอบเวลา (Cycle Count) และการควบคุมสินค้าคงคลัง ในการบริการ (Control of Services Inventories) การจัดการสินค้าคงคลังจะจัดการเวลาในการไหลของวัสดุ และปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมและสอดคล้องกับธุรกิจ

6.5 การจัดการการขนส่งและการกระจายสินค้า

การกระจายสินค้า และการบริหารจัดการการกระจายสินค้าเป็นกิจกรรมการเคลื่อนย้ายสินค้าจากแหล่งผลิตไปสู่แหล่งผู้บริโภค อุปโภค ในจำนวนที่ต้องการ สถานที่ถูกต้อง และความเร็วที่ต้องการโดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ ท่าเลที่ตั้งคลังสินค้าและการคลังสินค้า (Inventory Location and Warehousing) การจัดการวัสดุ (Material Handling) การควบคุมสินค้าคงเหลือ (Inventory Control) กิจกรรมหรือกระบวนการอื่น ๆ เป็นต้น เพื่อเกิดประโยชน์ในกิจกรรมการเคลื่อนย้ายต่อครั้ง ซึ่งการกระจายสินค้าสามารถแบ่งคร่าว ๆ ออกได้เป็น 2 ระบบคือ แบบผลัก (push system) และระบบแบบดึง (Pull system) โดยระบบแบบผลัก (Push system) พิจารณาสินค้าคงคลังจากโรงงานที่เป็นศูนย์กลาง (central factory) จะถูกส่งออกไป (ผลักไป) ยังคลังสินค้าต่างๆ การตัดสินใจส่งสินค้าเพื่อทดแทนสินค้าคงคลังนั้นก็จะเกิดขึ้นที่โรงงานผลิตเช่นกัน ข้อดีก็คือ เกิดความประหยัดจากขนาด (economy of scale) ทำให้เกิดต้นทุนที่ต่ำกว่า เช่น ต้นทุนในส่วนโรงงาน ส่วนข้อเสียก็คือ ขาดความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อลูกค้าในพื้นที่ต่างๆ สำหรับระบบแบบดึง (Pull system) เป็นการตัดสินใจสำหรับส่งสินค้าเพื่อทดแทนสินค้าคงคลังนั้นเป็นการตัดสินใจที่เกิดขึ้นตามคลังสินค้าในแต่ละพื้นที่ (warehouse field) ซึ่งตรงข้ามกับระบบรวมศูนย์ ซึ่งเป็นระบบแบบผลัก ข้อดีคือ การควบคุมจะขึ้นอยู่กับทีมที่จัดการภาคสนาม ณ แต่ละจุดของคลังสินค้า แต่ข้อเสียคือ การขาดการรับรู้ระหว่างคลังสินค้าด้วยกันเอง ซึ่งอาจก่อให้เกิดสินค้าคงคลังส่วนเกิน

6.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปบริษัทกรณีศึกษา พบว่าสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานของบริษัท ฯ ยังขาดประสิทธิภาพคือ คลังสินค้ามีวิธีการและจัดวางไม่เหมาะสม และกระบวนการเบิกจ่ายสินค้าสำเร็จรูปเป็นเวลานาน และมีข้อผิดพลาดที่ส่งผลให้สินค้าเสียหาย โดยขั้นตอนเริ่มจากการปรับปรุงวิธีการดำเนินงานโดยการใช้แผนผัง Flow Process Chart เพื่อให้เห็นภาพรวมของกระบวนการภายในแผนก แล้วจึงทำการปรับปรุงโดยใช้เครื่องมือ

ECRS จัดความสำคัญด้วย ABC Analysis การตั้งรหัสการจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้าและการออกแบบแผนผังการจัดเก็บ ระบุตำแหน่งการจัดเก็บ ผลวิจัยพบว่า ผลการปรับปรุงนั้นทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า คือ สินค้ามีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น เวลาเฉลี่ยในการเบิกจ่ายสินค้าสำเร็จรูปลดลงจาก 1.32 ชั่วโมง เป็น 1.05 ชั่วโมง รวมถึงระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าลดลงจาก 200.40 เมตร เป็น 135.60 เมตรและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นลดลงจาก 12.50% เป็น 11% ต่อการส่งสินค้าสำเร็จรูป [8]

ศึกษาเพื่อจัดเส้นทางเดินรถขนส่งรูปแบบมิลค์รันและการจัดการกำหนดการรับสินค้ากรณีศึกษา การส่งชิ้นส่วนโรงงานประกอบรถยนต์แบบทันเวลาพอดี ABC เพื่อเป็นการวิเคราะห์และปรับปรุงการขนส่งรูปแบบมิลค์รัน ของโรงงานประกอบรถยนต์แบบทันเวลาพอดี เพื่อลดต้นทุนจากค่าขนส่งที่มาจากผู้ผลิตชิ้นส่วนจำนวน 35 แห่งในเขตพื้นที่จังหวัดระยองและจังหวัดชลบุรี ไปยังโรงงานประกอบรถยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี โดยทำการวิเคราะห์จากข้อมูลความต้องการชิ้นส่วนเพื่อการผลิตรถยนต์รายวันมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณสินค้าที่ต้องขนส่งและออกแบบเส้นทางการขนส่งโดยใช้หลักการจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะ (Vehicle Routing Problem หรือ VRP) เข้ามาใช้จัดเส้นทางขนส่ง โดยประยุกต์ใช้วิธีอัลกอริทึมแบบประหยัด (Saving Algorithm) และวิธีแบบ Metaheuristics Large Neighborhood Search (LNS) ด้วยโปรแกรม VRP Spreadsheet Solver เพื่อเปรียบเทียบ วิเคราะห์หาเส้นทางการขนส่งที่เหมาะสม ผลการวิจัยพบว่า วิธีแบบวิธีอัลกอริทึมแบบประหยัด (Saving Algorithm) สามารถลดต้นทุนการขนส่งลดลง 9,089,924 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 41.6 ขณะที่วิธี Metaheuristics สามารถลดต้นทุนการขนส่งเหลือ 11,962,011 บาทต่อปี ลดลง 9,897,072 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 45.28 ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถลดต้นทุนได้มากที่สุด นอกจากนั้น การศึกษายังได้จัดกำหนดการเข้ามาถึงของรถขนส่งสินค้าโดยใช้วิธีการกระจายกำหนดการณีสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ปฏิบัติสำหรับการรับส่งสินค้าเดิม ซึ่งทำให้การบริหารจัดการไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมสามารถนำไปใช้งานได้ทันทีและเป็นการลดปัญหาความแออัดได้พร้อมกัน [9]

ศึกษาการลดต้นทุนการขนส่งโดยการใช้ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถ: กรณีศึกษา บริษัทจำหน่ายอุปกรณ์ระดับยนต์ โดยปัจจุบันในหลาย ๆ ธุรกิจประสบปัญหาด้านต้นทุนการขนส่งที่นับเป็นต้นทุนที่สำคัญทั้งในส่วนการจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขายและการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ รวมถึงการกระทบต่อต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์และบริการ โดยการใช้วิธีทางฮิวริสติกส์ 2 วิธี ในการจัดเส้นทางเดินรถในรอบการขนส่ง 1 เดือน คือ วิธีการเดินทางจากเมืองที่ใกล้ที่สุดและอัลกอริทึมแบบประหยัดที่มีการปรับปรุงคำตอบโดยใช้ตัวแบบของปัญหาการเดินทางของพนักงานขายโดยใช้ฟังก์ชัน Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel ในการหาคำตอบที่ดีที่สุดของแต่ละเส้นทาง ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนการขนส่งรวมที่ได้จากการจัดเส้นทางเดินรถด้วยวิธีการอัลกอริทึมแบบประหยัดร่วมกับตัวแบบปัญหา TSP มีต้นทุนการขนส่งรวม 21,099.70 บาท หากใช้วิธีการเดินทางจากเมืองที่ใกล้ที่สุดจะมีต้นทุนการขนส่งรวม 20,647.38 บาท ดังนั้นแนวทางในการจัดเส้นทางเดินรถจึงควรใช้ผลจากวิธีการเดินทางจากเมืองที่ใกล้ [10]

ศึกษาการปรับปรุงขั้นตอนการจัดซื้อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นจากความซ้ำซ้อนในขั้นตอนการขอใบเสนอราคา และความล่าช้าในการตอบกลับราคาของผู้สั่งซื้อ มีสาเหตุมาจาก มีความถี่ในการสั่งซื้อสินค้ารายการเดิม ซึ่งต้องทำการขอใบเสนอราคาทุกครั้งที่ทำกาสั่งซื้อ เสียเวลาในการรอราคาจากซัพพลายเออร์นาน จึงได้มีการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายน-เดือนกันยายน พ.ศ. 2561 พบว่า มีการสั่งซื้อสินค้ามาที่แผนกจัดซื้อ ทั้งหมด 5 รายการ ที่มีความถี่ในการสั่งซื้อบ่อย ต้องทำการขอราคาจากซัพพลายเออร์ จำนวน 4,909 ครั้ง แนวทางการแก้ไข คือ ปรับปรุงขั้นตอนการจัดซื้อเพื่อลดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบกลับราคาให้กับผู้ร้องขอสั่งซื้อ โดยการเสนอแนวทางลดขั้นตอนการขอใบเสนอราคา โดยการจัดทำ Master Price Approve เมื่อได้รับแก้ไขปัญหาลงผลทำให้ปัญหาการทำงานซ้ำซ้อนและปัญหาการตอบกลับราคาของผู้ซื้อลดลง เนื่องจากไม่ต้องขอราคาจากผู้ซื้อสามารถใช้ราคาจาก Master Price Approve ได้เลย ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น [11]

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์มีส่วนเพิ่มประสิทธิภาพต่อการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ภายใต้การดำเนินงานที่ได้รับการสนับสนุนทั้งทรัพยากรที่จำเป็นต่อ

การดำเนินงาน การปฏิบัติงานที่ได้มาตรฐานในการดำเนินงานภายในแนวคิดการจัดการโลจิสติกส์ ฉะนั้นเพื่อเป็นการตอบสนองต่อการดำเนินงานในแต่ละส่วนงานที่ต้องดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกันเพื่อให้สามารถตอบสนองส่งมอบสินค้าได้อย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานทั้งด้านความน่าเชื่อถือ ด้านเวลา และด้านต้นทุนที่เหมาะสม

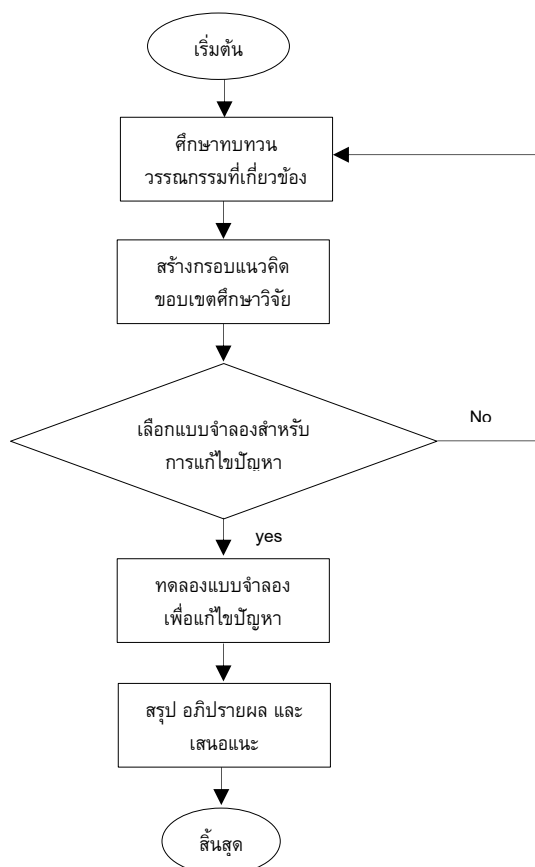
7. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) เก็บรวบรวมจากสถานการณ์ประเด็นปัญหาปัจจุบันในฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายคลังสินค้า และฝ่ายขนส่ง โดยกำหนดศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานประกอบด้วย การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observation) และการสะท้อนกลับ (Reflections) ในปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหาที่ผู้ปฏิบัติงานกำลังเผชิญอยู่ ทั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ผังเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เพื่อค้นหาประเด็นปัญหาที่ส่งผลในการปฏิบัติงานที่มีต่อศักยภาพการแข่งขัน ซึ่งประกอบด้วย 1.1) เครื่องมืออุปกรณ์การปฏิบัติงาน 1.2) กระบวนการ/วิธีการปฏิบัติงาน 1.3) พนักงาน/บุคลากร 1.4) งบประมาณการดำเนินงาน และ 1.5) สิ่งแวดล้อมต่อการดำเนินงาน ของแผนกจัดซื้อ แผนกคลังสินค้า และแผนกขนส่ง

2. รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์สถิติย้อนหลัง รวมทั้งประเด็นที่พบเจอระหว่างการศึกษาวิจัย ทั้งแผนกจัดซื้อ แผนกคลังสินค้า และแผนกขนส่ง เพื่อหาแบบจำลองในการแก้ปัญหอย่างเหมาะสม สำหรับนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์เพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจของบริษัทฯ ต่อไป

3. ทดลองจำลองวิเคราะห์ข้อมูลตามรูปแบบจำลองที่ได้เลือกไว้เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของแบบจำลองในแต่ละรูปแบบ รวมทั้งสรุป อภิปรายผล และเสนอข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานของแต่ละแผนกเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสามารถแสดงได้ตามรูปที่ 4 ดังนี้



รูปที่ 4 กระบวนการดำเนินวิธีวิจัย

8. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เพื่อหาหรือระดมสมอง (Brainstorming) โดยการสัมภาษณ์ร่วมค้นหาประเด็น ข้อมูลในการสนับสนุนปัญหาที่พบเจอเพื่อศึกษาให้เกิดความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ ให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้นรายละเอียด ดังนี้

1. การดำเนินงานการจัดการคลังสินค้า และสินค้าคงคลัง จากสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่จำกัด มีการใช้พื้นที่ปฏิบัติงานร่วมกัน ส่งผลต่อการใช้พื้นที่ไม่เพียงพอ ประกอบกับสินค้าที่จัดเก็บแต่ละประเภทที่มีลักษณะแตกต่างกันและมีหลากหลายประเภทส่งผลให้ความต้องการพื้นที่เพื่อรองรับสินค้าแต่ละประเภทมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังไม่พบการแบ่งหมวดหมู่ประเภทสินค้าตามมูลค่าสินค้าทำให้ไม่สามารถระบุความสำคัญในการดูแลสินค้าประเภทใดเป็นพิเศษ
2. การดำเนินงานการจัดซื้อที่มีปริมาณที่ไม่แน่นอนเมื่อเทียบกับจำนวนปริมาณความต้องการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า รวมทั้งต้นทุนในการดำเนินงานที่สูงขึ้น ไม่สามารถวางแผนจัดซื้อได้ตามรอบเวลา ปริมาณความต้องการที่ไม่แน่นอน ส่งผลต่อการสั่งซื้อในปริมาณที่แตกต่างกันในแต่ละรอบการสั่งซื้อส่งผลให้สินค้าค้างอยู่ในคลังสินค้าและเสื่อมสภาพ
3. การดำเนินงานการขนส่งและกระจายสินค้าที่มีความล่าช้า รวมทั้งการจัดการบรรทุกสินค้าที่ไม่เต็มคัน ซึ่งบางครั้งส่งผลให้เกิดต้นทุนการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้นจากอัตราค่าเชื้อเพลิงและจราจรในปัจจุบันที่หนาแน่นการเดินทางค่อนข้างช้า จึงไม่สามารถใช้ยานพาหนะได้อย่างเต็มที่ ประกอบกับสภาพแวดล้อมมลพิษต่าง ๆ ที่เกิด เช่น มลพิษทางอากาศ ทางเสียง และฝุ่นขนาดเล็ก 0.25 ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานอย่างเลื่องไม่ได้

การแก้ไขการดำเนินงานการจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง ด้วยการแบ่งกลุ่มสินค้า โดยใช้แนวคิด ABC analysis เพื่อนำรายการสินค้ากลุ่ม A ไปวิเคราะห์หารูปแบบทิศทางของข้อมูล ซึ่งผลิตภัณฑ์ลวดเชื่อม บริษัท เอ็ม.ดับบลิว. เอเวลดิง (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 19 รายการ มีรายละเอียดตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การจัดกลุ่มสินค้าลวดเชื่อม ด้วยเทคนิค ABC Analysis

รายการสินค้าลวดเชื่อม	ความต้องการปี (Kg)	ราคา/ หน่วย	มูลค่าสินค้า	มูลค่า ร้อยละ	มูลค่าร้อยละ สะสม	กลุ่ม
ESSEN CN 37 KB SIZE 4.0 MM	2105.00	191.73	403591.7	19.88	19.88	A
NCS ULTRAGARRA SIZE 4.0 MM	2210.00	147.7	326417	16.08	35.96	A
ESSEN CCR 65 KB SIZE 4.0 MM	505.00	329.53	166412.7	8.20	44.16	A
NCS 455 Cr-B- SIZE 4.0 MM	505.00	328.74	166013.7	8.18	52.33	A
FLICSS ED -A 350 SIZE 1.2 MM	555.00	222.52	123498.6	6.08	58.42	A
ESSEN CN 37 KB SIZE 5.0 MM	560.00	209.74	117454.4	5.79	64.20	A
NCS ULTRAGARRA SIZE 3.2 MM	720.00	147.34	106084.8	5.23	69.43	A
ESSEN AZUCAR 80 SIZE 4.0 MM	650.00	149.29	97038.49	4.78	74.21	A
Flux Cored Wire LQ276 # 1.6 MM	570.00	152.44	86890.8	4.28	78.49	B
NCS 455 Cr-B- SIZE 3.2 MM	225.00	354.07	79665.75	3.92	82.41	B
ESSEN CCR 7007 KB SIZE 4.0 MM	220.00	322.46	70941.2	3.49	85.91	B
INCONEL 112 0.125"x14" #4.0 MM	54.00	1144.81	62369.25	3.07	88.98	B
NCS 91 SIZE 4.0 MM	375.00	163.16	61185	3.01	92.00	B
NCS 100 ST SIZE 4.0 MM	415.00	123.25	51148.75	2.52	94.51	B
ESSEN CN 37 KB SIZE 3.2 MM	185.00	191.73	35470.05	1.75	96.26	C
ESSEN SUPER CUT SIZE 4.0 MM	250.00	126.63	31657.5	1.56	97.82	C
NCS 350 Kmo SIZE 4.0 MM	155.00	154.93	24014.15	1.18	99.00	C
INCONEL 112 0.125"x14" #3.2 MM	13.62	1165.36	15872.2	0.78	99.78	C
FLUX Cored Wire LZ642 # 1.6 MM	15.00	294.37	4415.55	0.22	100.00	C
รวม	10,288.10		2,030,141.00	100		

จากตารางที่ 1 การจัดกลุ่มสินค้าลวดเชื่อมบริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ เวลด์ติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด ด้วยเทคนิค ABC Analysis ทั้ง 19 รายการ พบว่า มูลค่าการสั่งซื้อรวมตลอดปี 2,030,141.00 บาท จำนวน 10,288.10 Kg. จากการแบ่งกลุ่มสินค้าลวดเชื่อมตามมูลค่าการสั่งซื้อด้วยเทคนิค ABC Analysis พบว่า สินค้าลวดเชื่อมกลุ่ม A จำนวน 8 รายการ คิดเป็นร้อยละ 74.21 จากรายการทั้งหมด ซึ่งมูลค่าการสั่งซื้อรวมมากที่สุดเท่ากับ 1,506,511.39 บาท สินค้าลวดเชื่อมกลุ่ม B จำนวน 6 รายการ คิดเป็นร้อยละ 20.29 จากรายการวัตถุดิบทั้งหมด โดยมูลค่าการสั่งซื้อรวม 412,200.75 บาท และสินค้าลวดเชื่อมกลุ่ม C มีจำนวน 5 รายการ คิดเป็นร้อยละ 5.49 จากรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด มูลค่าการสั่งซื้อรวมน้อยที่สุดเท่ากับ 111,429.45 บาท

จากการแบ่งกลุ่มรายการลวดเชื่อมของบริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ เวลด์ติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด นำรายการลวดเชื่อมกลุ่ม A ที่มีความต้องการต่อปีปริมาณมาก เพื่อคำนวณจุดสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เพื่อให้สามารถมีต้นทุนที่เหมาะสมในการสั่งซื้อกับปริมาณความต้องการลวดเชื่อมต่อปีของบริษัท เอ็ม.ดับบลิว.เอ เวลด์ติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 2 รวมทั้งผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบการสั่งซื้อรูปแบบปัจจุบัน กับรูปแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) ตามตารางที่ 3 และรูปที่ 5 จากสมการที่ (1) การสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) [12,13,14] ดังนี้

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{IC}} \quad (1)$$

กำหนดให้

- D = ปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี
- S = ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง
- I = ต้นทุนการเก็บรักษา
- C = ต้นทุนราคาสินค้า
- Q = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง หรือ EOQ

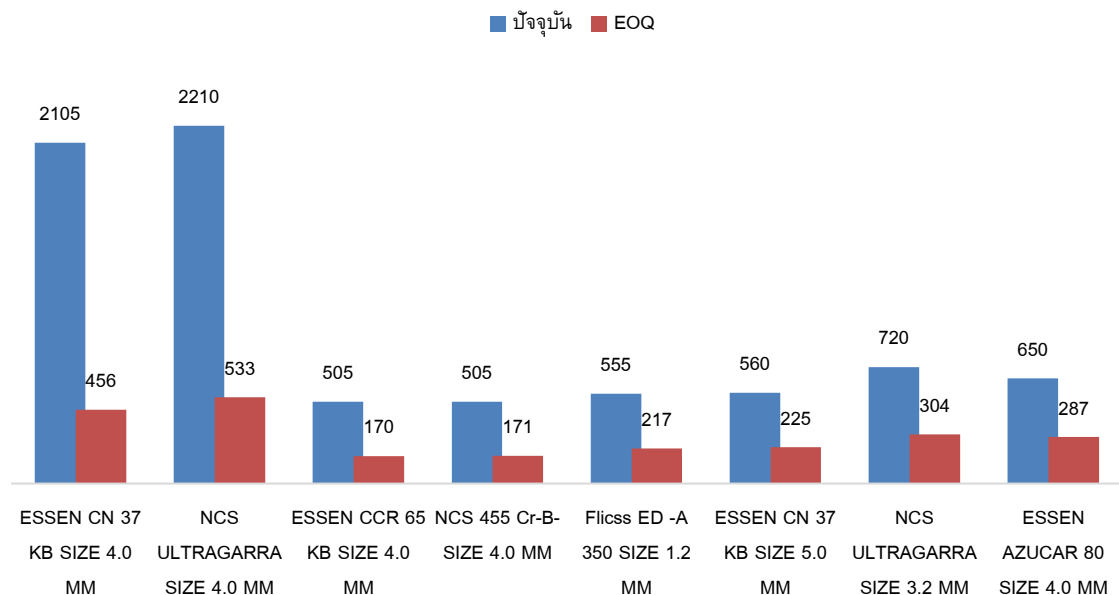
ผลการวิเคราะห์การสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) ของสินค้าคงคลัง กลุ่ม A พบว่า ปริมาณการสั่งซื้อตลอดทั้งปีเท่ากับ 2,364 หน่วย มีมูลค่าสินค้าคงคลังต่อปี 461,761.33 บาท ซึ่งการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) จะมีปริมาณการสั่งซื้อน้อยกว่ารูปแบบปัจจุบัน และมีมูลค่าต่อบิลลดลงเมื่อเทียบกับรูปแบบปัจจุบันถึง 1,044,749.97 บาท โดยต้นทุนการสั่งซื้อในแต่ละครั้งจะคงที่ไม่แปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ แต่แปรผันตามปริมาณสินค้าคงคลังที่มีการสั่งซื้อแต่ละครั้ง ทั้งนี้ผลการเปรียบเทียบมูลค่าต่อปีพบว่า การสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) มีต้นทุนน้อยกว่ารูปแบบการสั่งซื้อในปัจจุบัน โดยการสั่งซื้อรูปแบบปัจจุบันของสินค้าคงคลังกลุ่ม A มีมูลค่า 1,506,511.30 บาท ในขณะที่การสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) มีมูลค่า 461,761.33 บาท ซึ่งสามารถประหยัดได้ถึงร้อยละ 69.35 รายละเอียดตามตารางที่ 2 และ 3 และรูปที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

รายการสินค้าลวดเชื่อม	จำนวน ที่ประหยัด (Kg)	ราคา/ หน่วย	มูลค่า สินค้า/ปี	ต้นทุนสั่งซื้อ ต่อครั้ง	ต้นทุน จัดเก็บ	จำนวนครั้ง การสั่งซื้อ/ปี
ESSEN CN 37 KB SIZE 4.0 MM	456	191.73	87479.96	948.08	0.10	4.61
NCS ULTRAGARRA SIZE 4.0 MM	533	147.7	78672.67	948.08	0.10	4.15
ESSEN CCR 65 KB SIZE 4.0 MM	170	329.53	56173.39	948.08	0.10	2.96
NCS 455 Cr-B- SIZE 4.0 MM	171	328.74	56106.02	948.08	0.10	2.96
FLICSS ED -A 350 SIZE 1.2 MM	217	222.52	48391.44	948.08	0.10	2.55
ESSEN CN 37 KB SIZE 5.0 MM	225	209.74	47192.41	948.08	0.10	2.49
NCS ULTRAGARRA SIZE 3.2 MM	304	147.34	44850.17	948.08	0.10	2.37
ESSEN AZUCAR 80 SIZE 4.0 MM	287	149.29	42895.28	948.08	0.10	2.26
รวม	2,364		461,761.33			

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบระหว่างการสั่งซื้อรูปแบบปัจจุบัน กับรูปแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

รายการสินค้าลดเชื่อม	รูปแบบการสั่งซื้อ (Kg)			
	ปัจจุบัน	มูลค่าสินค้า/ปี	แบบประหยัด (EOQ)	มูลค่าสินค้า/ปี
ESSEN CN 37 KB SIZE 4.0 MM	2105	403,591.65	456	87479.96
NCS ULTRAGARRA SIZE 4.0 MM	2210	326,417.00	533	78672.67
ESSEN CCR 65 KB SIZE 4.0 MM	505	166,412.65	170	56173.39
NCS 455 Cr-B- SIZE 4.0 MM	505	166,013.70	171	56106.02
FLICSS ED -A 350 SIZE 1.2 MM	555	123,498.60	217	48391.44
ESSEN CN 37 KB SIZE 5.0 MM	560	117,454.40	225	47192.41
NCS ULTRAGARRA SIZE 3.2 MM	720	106,084.80	304	44850.17
ESSEN AZUCAR 80 SIZE 4.0 MM	650	97,038.50	287	42895.28
รวม	7,810	1,506,511.30	2,363	461,761.33



รูปที่ 5 การเปรียบเทียบการสั่งซื้อรูปแบบปัจจุบัน กับรูปแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

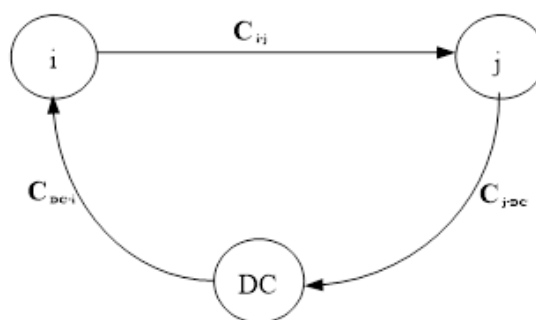
การแก้ไขการดำเนินงานขนส่งและกระจายสินค้า

การจัดเส้นทางการเดินทางโดยขั้นตอนวิธีแบบประหยัด เป็นการรวมจุดรับส่งมากกว่า 1 จุดไว้ในเส้นทางเดียวกัน และเปรียบเทียบเส้นทาง หรือค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดที่สุด [15] เป็นวิธีการจัดเส้นทางเดินทางที่เหมาะสมสำหรับปัญหาที่ไม่ได้จำกัดยานพาหนะ มีเงื่อนไขว่ายานพาหนะขนส่งแต่ละคันต้องมีสินค้าไม่เกินความจุ และต้องใช้เวลาในการเดินทางไม่เกินเวลาที่กำหนด โดยวิธีนี้มีกฎเกณฑ์ คือ การค้นหาจุดส่งสินค้า 2 จุดใด ๆ ที่ทำให้เกิดการประหยัดมากที่สุด แล้วทำการรวมจุด 2 จุดนั้นเข้าสู่เส้นทางเดียวกันแทนการแยกกันส่งคนละเส้นทาง [16] นอกจากนี้การแก้ปัญหาวิธีแบบประหยัด (Saving Algorithm: SA) มีขั้นตอนในการหาคำตอบไม่ซับซ้อน ง่ายต่อการหาคำตอบ แม้ว่าวิธีนี้จะไม่ได้ประกันถึงการให้คำตอบที่ดีที่สุดก็ตาม สำหรับปัญหาการตัดสินใจที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก การแก้ปัญหาวิธีแบบประหยัด (SA) ยังคงเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง ซึ่งสามารถหาคำตอบได้ โดยศึกษาเกี่ยวกับวิธีวางแผนการจัดเส้นทางเดินทาง ซึ่งเป็นการรวบรวมจุดส่งสินค้าเข้าด้วยกันในเส้นทางหลัก แทนการขนส่งสินค้าจากโรงงานไป-กลับยังทุก ๆ จุดส่งสินค้าต่าง ๆ โดยการรวมจุดส่งที่ทำให้เกิดความประหยัดในการเดินทาง โดยการนำจุดส่งสินค้าจุดอื่น ๆ มารวมกับเส้นทางหลัก ทั้งนี้ค่าประหยัด (Saving) สามารถพิจารณาจากระยะทางหรืออื่น ๆ ตามความเหมาะสม โดยคำนวณค่าความประหยัดของ

ระยะทาง หรือค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า (Saving Cost) ระหว่างลูกค้า 2 รายใด ๆ ถึงลูกค้าที่เกิดการรวมเส้นทางนั้น ๆ คือ ลูกค้า i และ ลูกค้า j ซึ่งการรวมเส้นทางสองจุดรับนี้จะประหยัดกว่าเดิมตามสมการที่ (2) [17,18,15] และตามรูปที่ 6

$$S_{ij} = C_{DC-i} + C_{DC-j} - C_{ij} \quad (2)$$

ให้ S_{ij} = ความประหยัดของระยะทางในการขนส่งหรือค่าใช้จ่าย ระหว่างลูกค้า 2 ราย ระหว่างจุด i และจุด j
 C_{i-DC} = ระยะทางหรือค่าใช้จ่ายในการขนส่งระหว่างลูกค้า i และโรงงานหรือคลังสินค้า DC
 C_{DC-j} = ระยะทางหรือค่าใช้จ่ายในการขนส่งระหว่างโรงงานหรือคลังสินค้า DC และลูกค้า j
 C_{ij} = ระยะทางหรือค่าใช้จ่ายในการขนส่งระหว่างลูกค้า i และลูกค้า j



รูปที่ 6 การจัดเส้นทางเดินรถโดยวิธีแบบประหยัด Saving Algorithm

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการใช้เชื้อเพลิง 10 วัน ระหว่างการจัดเส้นทางรูปแบบเดิมกับการจัดเส้นทางด้วยวิธีแบบประหยัด

วันที่	ค่าเชื้อเพลิง (บาท) / วัน		ประหยัด (บาท)	ร้อยละ
	การจัดเส้นทางแบบเดิม	วิธีการแบบประหยัด		
1	7,420.00	4,745.00	2,675.00	36.05
2	6,362.00	4,356.00	2,006.00	31.53
3	8,606.00	4,885.00	3,721.00	43.24
4	5,894.00	5,015.00	879.00	14.91
5	8,409.00	5,646.00	2,763.00	32.86
6	10,846.00	5,186.00	5,660.00	52.19
7	6,395.00	4,408.00	1,987.00	31.07
8	5,959.00	4,174.00	1,785.00	29.95
9	8,564.00	4,717.00	3,847.00	44.92
10	8,911.00	3,389.00	5,522.00	61.97
รวม	77,366.00	46,521.00	30,845.00	39.87

9. สรุปและอภิปรายผล

จากการดำเนินงานการจัดการคลังสินค้า และสินค้าคงคลัง โดยสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่จำกัดมีการใช้พื้นที่ปฏิบัติงานร่วมกัน ส่งผลต่อการใช้พื้นที่ไม่เพียงพอ ประกอบกับสินค้าที่จัดเก็บแต่ละประเภทที่มีลักษณะแตกต่างกัน และมีหลากหลายประเภทส่งผลให้ความต้องการพื้นที่เพื่อรองรับสินค้าแต่ละประเภทมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังไม่พบการแบ่งหมวดหมู่ประเภทสินค้าตามมูลค่าสินค้าทำให้ไม่สามารถระบุความสำคัญในการดูแลสินค้าประเภทใดเป็นพิเศษ

ซึ่งการแบ่งกลุ่มตามหลักการแนวคิด ABC analysis โดยจัดกลุ่มสินค้าประเภทลดเชื่อม ทั้ง 19 รายการ พบว่า กลุ่ม A จำนวน 8 รายการ ซึ่งมูลค่าการสั่งซื้อรวมมากที่สุดเท่ากับ 1,506,511.39 บาท คิดเป็นร้อยละ 74.21 กลุ่ม B จำนวน 6 รายการ มูลค่าการสั่งซื้อรวม 412,200.75 บาท คิดเป็นร้อยละ 20.29 และกลุ่ม C มีจำนวน 5 รายการ มูลค่าการสั่งซื้อรวม น้อยที่สุดเท่ากับ 111,429.45 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.49 สามารถทำให้การจัดการกลุ่มสินค้าตามมูลค่าการใช้ช่วยให้สามารถระบุ สินค้าที่มีมูลค่าการใช้สูงและต้องการการจัดการที่ใกล้ชิดมากขึ้น สามารถจัดสรรทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม โดยใช้ ทรัพยากรมากขึ้นกับสินค้าที่มีมูลค่าการใช้สูง และใช้ทรัพยากรน้อยลงกับสินค้าที่มีมูลค่าการใช้ต่ำ และช่วยให้สามารถลด เงินทุนหมุนเวียนและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง โดยการซื้อสินค้าที่มีมากเกินต้องการและสินค้าที่หมดความ ต้องการรวมทั้งช่วยให้การตรวจเช็คสต็อกทำได้ดีขึ้น และรักษาระดับการควบคุมสินค้าที่มีมูลค่าการใช้สูงไว้ให้สามารถ สนองความต้องการใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉะนั้นการใช้ ABC Analysis ในการบริหารสินค้าคงคลังจึงเป็นเครื่องมือที่มี คุณค่าในการช่วยให้องค์กรสามารถจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มความสามารถในการ แข่งขันในได้สอดคล้องกับงานวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปบริษัทกรณีศึกษา [8] ซึ่งการจัด ความสำคัญด้วย ABC Analysis ภายในคลังสินค้า ผลการปรับปรุงทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้ามีความเป็น ระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น เวลาเฉลี่ยในการเบิกจ่ายสินค้าสำเร็จรูปลดลงรวมถึงระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าลดลงและ ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นลดลงร้อยละ 11 ต่อการส่งสินค้าสำเร็จรูป

การดำเนินงานการจัดซื้อที่มีปริมาณที่ไม่แน่นอนเมื่อเทียบกับจำนวนปริมาณความต้องการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า รวมทั้งต้นทุนในการดำเนินงานที่สูงขึ้น ไม่สามารถวางแผนจัดซื้อได้ตามรอบเวลา ปริมาณความต้องการที่ไม่แน่นอนส่งผล ต่อการสั่งซื้อในปริมาณที่แตกต่างกันในแต่ละรอบการสั่งซื้อส่งผลให้สินค้าค้างอยู่ในคลังสินค้าและเสื่อมสภาพ การแก้ไขโดย การสั่งซื้อแบบประหยัดสามารถช่วยให้ลดต้นทุนการเก็บรักษาโดยใช้ EOQ ช่วยให้สามารถสั่งซื้อสินค้าในปริมาณ ที่เหมาะสม ลดต้นทุนการเก็บรักษา นอกจากนี้ป้องกันการขาดสต็อกด้วยการสั่งซื้อที่น้อยเกินไปอาจทำให้สินค้าหมดและเสีย โอกาสในการขาย การคำนวณ EOQ ช่วยให้กิจการสามารถเผชิญกับความผันแปรของความต้องการได้โดยไม่ทำให้เกิด ปัญหาการขาดสต็อก และช่วยประหยัดต้นทุนการสั่งซื้อโดยการสั่งซื้อในปริมาณมากอาจทำให้ได้ราคาที่ดีกว่า และลด ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละครั้งสอดคล้องกับงานวิจัย การปรับปรุงขั้นตอนการจัดซื้อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ [11] แนวทางการแก้ไขปรับปรุงขั้นตอนการจัดซื้อเพื่อลดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบกลับราคาให้กับผู้ร้องขอสั่งซื้อ ลดขั้นตอนการขอใบเสนอราคา โดยการจัดทำ Master Price Approve ส่งผลทำให้ปัญหาการทำงานซ้ำซ้อนและปัญหา การตอบกลับราคาผู้ซื้อลดลงการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การดำเนินงานการขนส่งและกระจายสินค้าที่มีความล่าช้า รวมทั้งการจัดการบรรทุกสินค้าที่ไม่เต็มคัน ซึ่งบางครั้ง ส่งผลให้เกิดต้นทุนการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้นจากอัตราค่าเชื้อเพลิงและจราจรในปัจจุบันที่หนาแน่นการเดินทางค่อนข้างช้า จึงไม่สามารถใช้ยานพาหนะได้อย่างเต็มที่ ประกอบกับสภาพแวดล้อมมลพิษต่าง ๆ ที่เกิด เช่น มลพิษทางอากาศ ทางเสียง และฝุ่นขนาดเล็ก 0.25 ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานอย่างเลียงไม่ได้ โดยการจัดเส้นทางเดินทางโดยขั้นตอนวิธีแบบประหยัด สามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายใน 10 วัน ได้ถึง 30,845.00 บาท คิดเป็นร้อยละ 39.87 นอกจากนี้การปรับปรุงและแก้ไข การดำเนินงานขนส่งและกระจายสินค้าเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ธุรกิจสามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพได้ เช่น การเปลี่ยนจากน้ำมันดีเซลหรือเบนซินไปใช้ไบโอดีเซลหรือก๊าซ CNG สามารถช่วยลดต้นทุนเชื้อเพลิงได้ ลดการวิ่งเที่ยว เปล่า การคำนวณเส้นทางขนส่งให้คุ้มค่าที่สุดเพื่อลดเที่ยวขนส่ง การบรรจุสินค้าให้เต็มความจุของยานพาหนะ ใช้ระบบ บริหารจัดการการขนส่ง (TMS) ช่วยในการวางแผนการขนส่ง เลือกเครือข่ายที่เหมาะสมสามารถช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์ รวมถึงใช้ระบบอัตโนมัติและซอฟต์แวร์ที่ใช้ระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS) และระบบจัดการการขนส่ง (TMS) ช่วยใน การปรับเส้นทางขนส่งที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับปรุงการดำเนินงานขนส่งและกระจาย สินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

10. ข้อเสนอแนะ

- 1) การปฏิบัติงานในคลังสินค้าควรมีการวางแผนการจัดเก็บสินค้าและการจัดการคลังสินค้าที่มีระบบเป็นระเบียบเพื่อให้สามารถรับส่งสินค้าได้รวดเร็วและมีการใช้พื้นที่ในคลังสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) การใช้เทคโนโลยีในการติดตามและจัดการสต็อกสินค้า เช่น ระบบบาร์โค้ด ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ (Warehouse Management System) สามารถช่วยในการลดข้อผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- 3) การให้ความรู้และการอบรมให้แก่พนักงานในการปฏิบัติงานในคลังสินค้า
- 4) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้าเป็นประจำ เพื่อหาวิธีการปรับปรุงและการพัฒนาที่จะทำให้ระบบทำงานได้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

11. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. (2559). การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียวเส้นทางสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร: พรินท์เอเบิล.
- [2] สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปี 2563. สืบค้นจาก https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=11803.
- [3] เจดับเบิลยูดี อินโฟโลจิสติกส์. (2563). การจัดการโลจิสติกส์ มีความสำคัญอย่างไรต่อธุรกิจ.? สืบค้นจาก https://jwd-group.com/th/knowledge_bases/logistics_management/
- [4] สิทธิชัย ฝรั่งทอง. (2553). ขับเคลื่อนโลจิสติกส์ด้วยการตลาด. กรุงเทพมหานคร: เอ็กชเพอร์เน็ท.
- [5] คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). การจัดการสินค้าคงคลัง. กรุงเทพมหานคร : โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิง.
- [6] อธิสานต์ วายุภาพ. (2550). หลักสูตรการบริหารสินค้าคงคลัง. กรุงเทพมหานคร: สมาอุตสาหกรรมประเทศไทย.
- [7] ธนิต โสรัตน์. (2550). การประยุกต์โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. กรุงเทพมหานคร: วี-เชิร์ฟ โลจิสติกส์.
- [8] นฤกร นิลนิสัย และ ปิยะเนตร นาคสีตี. (2564). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปกรณีศึกษา บริษัท เครื่องดื่มรังก ABC จำกัด. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัย บัณฑิตศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 16 ปี การศึกษา 2564 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต.
- [9] ปารณัท กัญวิมล และสรารุช จันทรสุวรรณ. (2564). การศึกษาเพื่อจัดเส้นทางเดินรถขนส่งรูปแบบมิลค์รันและการจัดการกำหนดการรับสินค้า กรณีศึกษา การส่งชิ้นส่วนโรงงานประกอบรถยนต์ ABC. วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน (Thai Journal of Operation Research), 9(2), 1-11.
- [10] ศิวพร สุกสี, และ ธารินี มีเจริญ. (2562). การลดต้นทุนการขนส่งโดยการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถ: กรณีศึกษา บริษัท จำหน่ายอุปกรณ์ประดับยนต์. Kasem Bundit Engineering Journal, 9(1), 69-84.
- [11] ศิริลักษณ์ คาโสจันทร์ อุดุลย์ นงภา และรพี อุดมทรัพย์. (2561). การปรับปรุงขั้นตอนการจัดซื้อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ กรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9. "Local & Global Sustainability: Meeting the Challenges & Sharing the Solutions". สืบค้นจาก <http://journalgrad.ssru.ac.th/index.php/8thconference/article/view/1330/1220>.
- [12] เฉอร์ฐา คุ้มถนอม. (2564). ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักที่เหมาะสม กรณีศึกษา บริษัทผลิตเหล็กแท่งและเหล็กเส้นก่อสร้าง. (งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา).
- [13] ธนัยชนก จันทรหอม. (2564). การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อกำหนดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดของโรงงานผลิตยางซิลิโคนแห่งหนึ่ง. (วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร).

- [14] Harris, F. W. (1913). How many parts to make at once, Factory. The Magazine of Management,10, 135-136.
- [15] Clarke, G. & Wright, J.W. (1964). Scheduling of vehicles from a central depot to a number of delivery point. Operation Research, 12(4), 568-581. Retrieved from <http://read.pudn.com/downloads160/doc/fileformat/721736>
- [16] อรวสา กอบเกียรติกุล. (2556). วิธีวิธีรติสติกส์การแทรกสำหรับปัญหาจัดเส้นทาง สินค้าคงคลังภายใต้เงื่อนไขกรอบเวลา ข้อจำกัดเวลาการทำงาน และปริมาณการขนส่งผันแปร.(ปริญญวิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).
- [17] วิไลวรรณ แก่นสาร. (2556). การจัดเส้นทางขนส่งสินค้าแบบเปิดขนส่งหน้าตู้. วารสารวิชาการ Thai (VCML), 6(2), 12-32.
- [18] กวี ศรีเมือง. (2550). การหาจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในการขนส่งสินค้าในธุรกิจค้าปลีก กรณีศึกษาที่อปซูเปอร์มาเก็ต. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.