

ENHANCEMENT OF LAST-MILE DELIVERY TRANSPORTATION IN E-COMMERCE BUSINESS: A CASE STUDY OF THE XYZ COMPANY LIMITED

Received Date: 2025, January 28

Revised Date: 2025, February 6

Accepted Date: 2025, March 13

Nathee Sunipath*

Ruompol Juntasart*

Roumporn Thongrassamee Aarnes*

Surat Janthongpan*

ABSTRACT

This study aims to 1) examine the transportation process in the e-commerce business of XYZ Co., Ltd., and 2) enhance the efficiency of last-mile delivery in the e-commerce business of XYZ Co., Ltd. The study focuses on solving route planning issues and improving last-mile delivery efficiency using technology and an effective planning approach. The data were collected from 20 drivers and 20 transportation staff in related departments to analyze and develop transportation processes.

The results revealed that major issues were related to several aspects of the workflow, including complex route planning, lack of employee and vehicle readiness checks, and inefficiencies in shipment time management. These issues resulted in accidents, delays, and damaged goods. To analyze the problem, the Cause-and-Effect Diagram was used to identify key causes such as inadequate employee training, ineffective route planning, improper vehicle maintenance, and insufficient inspection processes. The solutions to these problems included driver training programs, enhanced vehicle and staff readiness inspections prior to operations, and the application of RouteXL technology. RouteXL reduced transportation distances by 15%, decreased transportation costs by 12.79%, or approximately 753,544 THB per month. Additionally, it increased transportation safety from 80% to 100% and eliminated accidents, reducing the average from two incidents per month to zero. These measures significantly improved efficiency across all processes and reduced costs.

Keywords: Transportation, Last-Mile Delivery, E-commerce, Efficiency Enhancement, Technology.

* Faculty of Logistics and Aviation Technology, Southeast Bangkok University

Corresponding author e-Mail: Nathee.Sunipath@gmail.com, iamroumpol@hotmail.com,
roumporn@southeast.ac.th, Surat.j@gmail.com

การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้ารูปแบบไมล์สุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด

วันที่ได้รับต้นฉบับบทความ: 28 มกราคม 2568

วันที่แก้ไขปรับปรุงบทความ: 6 กุมภาพันธ์ 2568

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ: 13 มีนาคม 2568

นที สุนิพัฒน์*

รวมพล จันทศาสตร์*

รวมพร ทองรัมย์ โอนเอส*

สุรัตน์ จันทองปาน*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการขนส่งสินค้าในธุรกิจออนไลน์ของบริษัท XYZ จำกัด 2) เพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้ารูปแบบไมล์สุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ บริษัท XYZ จำกัด การศึกษานี้มุ่งเน้นการแก้ปัญหาการจัดเส้นส่งสินค้าและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งไมล์สุดท้าย ผ่านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและการวางแผนที่เหมาะสม ข้อมูลการศึกษาได้จากพนักงานขับรถ จำนวน 20 คน และพนักงานขนส่งในแผนกอีก 20 คน เพื่อวิเคราะห์ และพัฒนากระบวนการขนส่ง

ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัญหาที่สำคัญเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานหลายด้าน ได้แก่ การจัดเส้นทางการขนส่งที่ซับซ้อน ขาดการตรวจสอบความพร้อมของพนักงานและยานพาหนะ และปัญหาจากกระบวนการจัดการเวลาการส่งสินค้า ซึ่งส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ ความล่าช้า และสินค้าชำรุด การวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิ ก้างปลา (Cause and Effect Diagram) ช่วยระบุสาเหตุหลัก เช่น การขาดการอบรมพนักงาน การวางแผนเส้นทางที่ไม่มีประสิทธิภาพ การบำรุงรักษายานพาหนะที่ไม่เหมาะสม และกระบวนการตรวจสอบที่ไม่เพียงพอ แนวทางการแก้ไข ได้แก่ การจัดอบรมพนักงานขับรถ การเพิ่มกระบวนการตรวจสอบความพร้อมของรถและพนักงานก่อนปฏิบัติงาน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RouteXL ช่วยลดระยะทางการขนส่งได้ ร้อยละ 15 และลดต้นทุนการขนส่งลงได้ ร้อยละ 12.79 หรือประมาณ 753,544 บาท ต่อเดือน อีกทั้งยังเพิ่มความปลอดภัยในการขนส่งจาก ร้อยละ 80 เป็น ร้อยละ 100 และลดอุบัติเหตุจากเฉี่ยว 2 ครั้ง ต่อเดือน เหลือ 0 ครั้ง แนวทางดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในทุกกระบวนการ และลดต้นทุน

คำสำคัญ: การขนส่งสินค้า การจัดส่งไมล์สุดท้าย ธุรกิจออนไลน์ การเพิ่มประสิทธิภาพ เทคโนโลยี

* คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน สาขาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยเซาท์อีสต์บางกอก

Corresponding author e-Mail: Nathee.Sunipath@gmail.com, iamroumpol@hotmail.com,

roumporn@southeast.ac.th, Surat.j@gmail.com

บทนำ

การขนส่งทางบกเป็นรูปแบบการขนส่งที่ได้รับความนิยมสูงสุดในประเทศไทย เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ เช่น ความยืดหยุ่นในการเข้าถึงจุดหมายปลายทาง ความหลากหลายของสินค้าที่ขนส่งได้ และต้นทุนที่ไม่สูงมาก โดยในช่วงปี 2561-2565 มีอัตราการเติบโตของรถบรรทุกไม่ประจำทางและรถบรรทุกส่วนบุคคลเพิ่มขึ้น 1.92% (กรมขนส่งทางบก, 2566, หน้า 60-70) การลดต้นทุนการขนส่งทางบกจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อประสิทธิภาพธุรกิจและเศรษฐกิจประเทศ ผ่านการเลือกยานพาหนะที่เหมาะสม วางแผนเส้นทางอย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เทคโนโลยีลดข้อผิดพลาด (Zhou, He & Zhou, 2019, pp. 1-9) การระบาดของ COVID-19 ส่งผลกระทบต่อกระบวนการจัดส่งขั้นสุดท้าย (Last Mile Delivery) โดยเฉพาะในธุรกิจอีคอมเมิร์ซและออนไลน์ ซึ่งต้องเผชิญปัญหาด้านการจัดส่งและการประสานงานระหว่างฝ่าย (Suguna, Shah, Raj & Suresh, 2021, pp. 399-412) การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีทันสมัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งเป็นหัวใจสำคัญของโลจิสติกส์สมัยใหม่ โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ Online Genetic Automation (OGA) ซึ่งผสมผสานอัลกอริทึมเชิงพันธุกรรมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนเส้นทางกำหนดยานพาหนะ และจัดตารางเวลาขนส่ง (Liu, Lu, Gui, Zhang, Tong & Yuan, Online, 2023) OGA มีข้อได้เปรียบจากการปรับตัวตามข้อมูลแบบเรียลไทม์ เช่น สภาพการจราจร และความต้องการลูกค้า ช่วยลดระยะทางการใช้เชื้อเพลิง และต้นทุน ขณะเดียวกันก็คำนึงถึงข้อจำกัด เช่น ความจุยานพาหนะและกรอบเวลาจัดส่ง (Jakobović, Đurasević, Brkić, Fosin, Carić & Davidović, 2023, pp. 1-23)

กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด ซึ่งเป็นธุรกิจขายส่งสินค้าออนไลน์ในสมุทรปราการพบว่า ปัญหาการจัดส่งสินค้าล่าช้าโดยเฉลี่ย 40 นาที ต่อวัน จาก 200 นาที ต่อวัน (ข้อมูลเดือนกรกฎาคม 2566) และต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้นจาก 874,038 บาท ต่อเดือน (ปี 2565) เป็น 982,065 บาท ต่อเดือน (ปี 2566) การวิจัยนี้จึงมุ่งเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการขนส่งและบริหารต้นทุน เพื่อยกระดับคุณภาพบริการและตอบสนองความต้องการลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

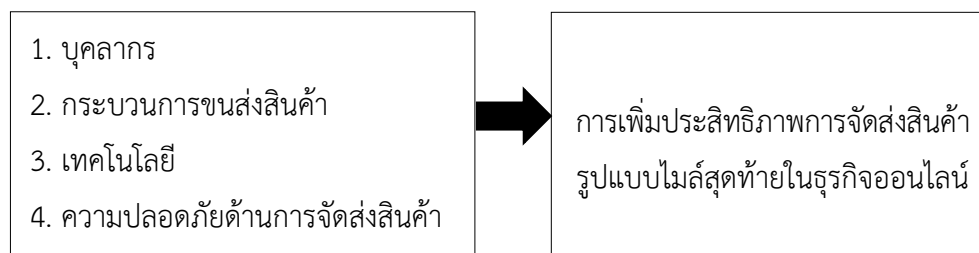
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการและขั้นตอนการจัดส่งสินค้ารูปแบบไมล์สุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้ารูปแบบไมล์สุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด

กรอบแนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

กรอบแนวคิด

จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนำมาเขียนเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้ารูปแบบไมล์สุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

บทบาทและความสำคัญการจัดการโลจิสติกส์

ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา (2560, หน้า 225-241) ได้นิยามการขนส่งว่า เป็นการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือบริการจากจุดผลิตไปยังจุดบริโภค โดยมีเป้าหมายในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้อง ตรงเวลา และมีต้นทุนที่เหมาะสมรูปแบบการขนส่งมี 5 ประเภท ได้แก่ การขนส่งทางบก (ทางราง และทางถนน) ทางน้ำ ทางอากาศ ทางท่อ และระบบคอนเทนเนอร์ โดยการขนส่งทางบกเป็นวิธีที่นิยมที่สุดในประเทศไทย คิดเป็น ร้อยละ 81.12 ในปี 2560 การขนส่งทางรถบรรทุกมีข้อได้เปรียบด้านความคล่องตัว ความรวดเร็ว และการเข้าถึงพื้นที่ได้กว้าง สามารถให้บริการแบบ door-to-door ได้ อย่างไรก็ตามมีข้อจำกัดด้านต้นทุนการดำเนินงานที่อาจสูง และปัญหาการจราจรที่อาจทำให้เกิดความล่าช้า ในด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ประเทศไทยได้มีการพัฒนาทางหลวงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ทศวรรษ 1950 มีการขยายโครงข่ายถนนและปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัย รวมถึงการพัฒนามอเตอร์เวย์ระหว่างเมืองภายใต้แผนแม่บท 20 ปี (2560-2579) เพื่อรองรับการเติบโตทางเศรษฐกิจและปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการขนส่ง ได้แก่ ราคาน้ำมัน กฎระเบียบภาครัฐ และการแข่งขันจากรูปแบบการขนส่งอื่น ๆ การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ เช่น รถบรรทุกไร้คนขับ อาจช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งในอนาคต

การจัดการด้านความปลอดภัย

กระบวนการปกป้องสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน โดย วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์ (2543, หน้า 43-45) ให้ความสำคัญกับการทำงานอย่างมั่นใจและปลอดภัย ในขณะที่ เรนซ์ (Firenze system model, 1920) (อ้างใน เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์, 2540, หน้า 55-80) อธิบายว่า อุบัติเหตุเกิดจากองค์ประกอบหลัก ได้แก่ คน เครื่องจักร และสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องมีการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยง (พิมพ์พนิต มงคลวงษ์ และสมิหรา จิตตลดากร, 2563, หน้า 19-33) ชี้ให้เห็นถึงมาตรการความปลอดภัยระดับสากล เช่น การส่งเสริมวินัยและการบังคับใช้กฎหมายจราจร ขณะที่ ศรีสมบุญ คำผิง (2564, หน้า 72-86) กล่าวถึง ความสำคัญของการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน และการใช้เทคโนโลยีในการลดอุบัติเหตุ สุวัชชัย จารวัธน์ และปริญญาภรณ์ พจน์อริยะ (ออนไลน์, 2563) นำเสนอแนวทางตรวจสอบความพร้อมของยานพาหนะก่อนการใช้งาน ส่วน Weaver & Jourdan (1997, pp. 79-139) เสนอคู่มือการตรวจสอบยานพาหนะที่ครอบคลุมทุกด้าน เพื่อให้มั่นใจถึงความปลอดภัยในการเดินทาง

วิธีการแก้ปัญหาสำหรับการเดินทางขนส่ง

ปัญหาการจัดเส้นทางยานพาหนะ (Vehicle Routing Problem : VRP) เป็นปัญหาคลาสสิกในธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการจัดส่งสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีเป้าหมายหลักในการลดระยะทางโดยรวม จำนวนยานพาหนะที่ใช้ ต้นทุนเชื้อเพลิง และเวลาจัดส่ง พร้อมทั้งคำนึงถึงข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น ความจุของยานพาหนะ กรอบเวลา และระยะเวลาการให้บริการ (Yuliza, Puspita & Supadi, 2020, pp. 556-560) VRP ยังมีปัญหาของ VRP มีหลายประเภท แต่ละประเภทมีชุดความท้าทายของตัวเอง ต่อไปนี้เป็น 20 ประเภท ของ VRP ที่พบบ่อยที่สุดยังมีปัญหาของ VRP มีหลายประเภทแต่ละประเภทมีชุดความท้าทายของตัวเอง ต่อไปนี้เป็น 20 ประเภท ของ VRP ที่พบบ่อยที่สุด

1. ปัญหาเส้นทางยานพาหนะในการรับ และส่งพร้อมกัน Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery : (VRPSPD)
2. ปัญหาการต่อสาย Dial-a-Ride Problem : (DARP)
3. ปัญหาเส้นทางรถประจำทางของโรงเรียน School Bus Routing Problem : (SBRP)
4. ปัญหาเส้นทางที่คดเคี้ยว Arc Routing Problem : (ARP)
5. ปัญหาไปรษณีย์จีน Chinese Postman Problem : (CPP)
6. ปัญหาการจัดเส้นทางโซน Zone Routing Problem : (ZRP)
7. ปัญหาการรับ และส่งผลกำไร Pickup and Delivery Problem with Profits : (PDPP)
8. ปัญหาการกำหนดเส้นทางโค้งแบบประจุ Capacitated Arc Routing Problem : (CARP)
9. ปัญหาเส้นทางรถเปิด Open Vehicle Routing Problem : (OVRP)
10. ปัญหาเส้นทางยานพาหนะเป็นระยะ Periodic Vehicle Routing Problem : (PVRP)
11. ปัญหาการกำหนดเส้นทางยานพาหนะแบบ Stochastic Stochastic Vehicle Routing Problem : (SVRP)
12. ปัญหาการกำหนดเส้นทางยานพาหนะหลายจุด Multi-Depot Vehicle Routing Problem : (MDVRP)
13. ปัญหาเส้นทางรถสีเขียว Green Vehicle Routing Problem : (GVRP)
14. ปัญหาการกำหนดเส้นทางยานพาหนะแบบไดนามิก Dynamic Vehicle Routing Problem : (DVRP)
15. ปัญหาการจัดเส้นทางสินค้าคงคลัง Inventory Routing Problem : (IRP)
16. ปัญหาเส้นทางยานพาหนะที่มีการเดินทางหลายครั้ง Vehicle Routing Problem with Multiple Trips : (VRPMT)
17. ปัญหาเส้นทางยานพาหนะทั้งหมด Any-to-All Vehicle Routing Problem : (AA-VRP)
18. ปัญหาเส้นทางยานพาหนะหลายต่อหลาย Many-to-Many Vehicle Routing Problem : M2M-(VRP)

19. ปัญหาเส้นทางยานพาหนะหลายมิติ Many Dimension Vehicle Routing Problem : (MDVRP)

เนื่องจาก VRP เป็นปัญหา NP-hard ซึ่งไม่มีวิธีแก้ในเวลาพหุนามได้อย่างสมบูรณ์ จึงต้องใช้อัลกอริทึมฮิวริสติกและเมตาฮิวริสติก เช่น การค้นหาแบบฮิวริสติกเพื่อพัฒนาเส้นทางให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Ropke, Cordeau, Iori & Vigo, 2007, pp. 90-140) หรือการวิเคราะห์พฤติกรรมแบบง่ายที่ช่วยปรับปรุงเส้นทางทีละขั้นตอนจนได้โซลูชันที่เหมาะสมที่สุด การแก้ปัญหา VRP ช่วยให้ธุรกิจสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่ง ลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลกำไรและลดการใช้ทรัพยากรในยุคปัจจุบัน (Qin, Su, Ren & Luo, 2021, pp. 370-389)

อัลกอริทึมพันธุกรรมสำหรับการแก้ไขปัญหาการขนส่งทั่วไป

อัลกอริทึม (Algorithm) หมายถึง ลำดับของขั้นตอนการคำนวณที่ใช้แก้ปัญหา โดยเปลี่ยนข้อมูลนำเข้า (Input) ให้เป็นผลลัพธ์ (Output) และมีบทบาทสำคัญในวิทยาการคอมพิวเตอร์ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2554, หน้า 5) สำหรับปัญหาการขนส่ง (Transportation Problem: TP) ซึ่งเป็นปัญหาผสมผสานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าจากแหล่งข้อมูลหลายแห่งไปยังปลายทางด้วยต้นทุนต่ำที่สุดนั้น สามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้ อัลกอริทึมพันธุกรรม (Genetic Algorithm: GA) ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการ Meta-Heuristics ที่ได้รับความนิยม โดย GA มีจุดเด่นในการปรับปรุงโซลูชันที่เหมาะสมในปัญหาขนาดใหญ่และซับซ้อนด้วยการคัดเลือก (Selection) การผสมพันธุ์ (Crossover) และการกลายพันธุ์ (Mutation) (Ibrahim, Qader & Latif, 2023, pp. 24-31) การประยุกต์ใช้ GA กับปัญหาการขนส่งมีขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การสร้างประชากรเริ่มต้น (Initial Population) ที่ประกอบด้วยโครโมโซม (Chromosomes) ซึ่งแสดงถึงโซลูชันของปัญหา การประเมินความเหมาะสม (Fitness) เพื่อเลือกโครโมโซมที่มีประสิทธิภาพ การสร้างลูกหลานผ่านกระบวนการครอสโอเวอร์และกลายพันธุ์ และการวนซ้ำจนกว่าจะได้โซลูชันที่เหมาะสมที่สุด ขั้นตอนเหล่านี้ช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ในกรณีที่มีข้อจำกัด เช่น ความสามารถของยานพาหนะ หรือการจัดส่งภายในกรอบเวลา (สมศักดิ์ วงศ์รัตนกุล, 2555, หน้า 1 และ Ibrahim, Qader & Latif, 2023, pp. 24-31)

ประสิทธิภาพโดยการปฏิบัติงาน

ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการสร้างผลลัพธ์ที่ดีจากการดำเนินงาน โดยใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิผล (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546, หน้า 23) ซึ่งประกอบด้วย 3 มิติหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (Input) เช่น เงิน คน และวัสดุ ที่ใช้โดยประหยัดและเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด, กระบวนการ (Process) ที่มีความถูกต้องและรวดเร็ว และผลผลิต (Output) ที่ให้ผลลัพธ์มีคุณภาพ ทันเวลา และตอบสนองต่อผู้รับบริการ (กองบริหารทรัพยากรบุคคล, ออนไลน์, 2564) การเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญ 4 ด้าน ได้แก่ คุณภาพของงาน (Quality) ที่ตรงตามมาตรฐาน, ปริมาณงาน (Quantity) ที่ตอบสนองเป้าหมาย, เวลา (Time) ที่เหมาะสม, และค่าใช้จ่าย (Cost) ที่ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (Peterson & Plowman, 1953, pp. 115-120) การปรับปรุงประสิทธิภาพยังเน้นการคัดเลือกบุคลากรที่มีทัศนคติที่ดี การบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการให้บริการที่เท่าเทียม รวดเร็ว เพียงพอ และก้าวหน้า (Millet, 1954, pp. 105-111)

โดยต้องชัดเจนในเป้าหมายและหลักการดำเนินงานเพื่อสร้างผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจและมีคุณค่า ทั้งต่อองค์กรและผู้รับบริการ

การวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิแก๊งปลา

แผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Diagram) หรือแผนภูมิอิชิกาวะ (Ishikawa Diagram) เป็นเครื่องมือที่ช่วยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาหรือผลกระทบ (หัวปลา) กับปัจจัยที่อาจเป็นสาเหตุ (แก๊งปลา) ซึ่งแบ่งออกเป็นปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย เพื่อวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้าของปัญหา (Root Cause) และระบุข้อบกพร่องหรือความล้มเหลวในกระบวนการ (Ishikawa, 1986, pp. 201-260) โครงสร้างของแผนภูมิประกอบด้วยหัวปลา (ปัญหา) และแก๊งปลาที่แตกแขนงออกเป็นปัจจัยต่าง ๆ เช่น คน (Man), เครื่องจักร (Machine), วัตถุดิบ (Material), กระบวนการ (Method) และสิ่งแวดล้อม (Environment) หรือที่เรียกโดยย่อว่า 4M1E (สุรัตน์ อินทรเพชร, นันทน์ภัสร์ อินธิ์, เลิศเลขา ศรีรัตน์ และบุญธรรม หาญพาณิชย์, 2566, หน้า 30-35) ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิแก๊งปลาประกอบด้วย 1) ระบุปัญหา 2) ระบุปัจจัยพื้นฐาน 3) ระดมสมองหาสาเหตุ 4) ระบุสาเหตุหลัก 5) จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ และ 6) กำหนดแนวทางการปรับปรุง (วันรัตน์ จันทกิจ, 2553, หน้า 41-78) แผนภูมินี้เป็นเครื่องมือสำคัญในการระดมความคิดในกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง ช่วยให้เข้าใจปัจจัยที่ส่งผลต่อปัญหา และสนับสนุนการวางแผนปรับปรุงแก้ไขอย่างเป็นระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาการค้นคว้าอิสระเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้ารูปแบบโมล์สุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด โดยมุ่งหวังการศึกษาระเบียบวิธีการศึกษาและผลการศึกษา รวมถึงกับการใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาทำการศึกษา โดยการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหา ศึกษาในด้านการแก้ไขปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไข ผู้วิจัยได้ตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือในการทำวิจัยแบบอัลกอริทึม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้ารูปแบบโมล์สุดท้ายในธุรกิจออนไลน์และลดขั้นตอนการทำงาน โดยใช้เทคโนโลยีจัดเส้นทางด้วยระบบการวางแผนเส้นทาง ผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีการศึกษา การรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งการรวบรวมข้อมูลโดยเลือกใช้ทั้งข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ ทางผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีดำเนินการศึกษาเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด ดังนี้

ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาสภาพปัญหา
2. เก็บข้อมูลของปัญหา
3. กำหนดกลุ่มตัวอย่าง
4. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
5. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
6. วางแผนการแก้ไขปัญหา

วิธีการและการศึกษางานวิจัย เป็นการใช่วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) การเก็บข้อมูลเป็นการลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยจากการศึกษากระบวนการทำงานจริง ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการสังเกต ขั้นตอนกระบวนการทำงาน การวางแผน โดยการประสานงานระหว่างผู้จัดสินค้าและผู้วางแผนเส้นทางให้พนักงาน และใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้จัดการที่ดูแลหน่วยงานขนส่งและรวมถึงสัมภาษณ์ผู้ทำงาน หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าของบริษัท และอุปสรรคที่พบบ่อยในการทำงานขนส่งสินค้า และข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนจัดการเส้นทางการจัดส่งสินค้า

การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ศึกษาได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับจำนวนประชากรทั้งหมดในแผนกขนส่งสินค้าของ บริษัท XYZ จำกัด จำนวน 40 คน โดยจำแนกตามตำแหน่งดังนี้ ผู้จัดการแผนกจัดส่ง 2 คน, หัวหน้างานกะเช้าและกะดึก 3 คน, พนักงานแอดมิน 5 คน, พนักงานโหลดสินค้า 10 คน และพนักงานขับรถ 20 คน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างนี้พิจารณาจากเกณฑ์ ดังนี้ 1) พนักงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับกระบวนการขนส่ง 2) พนักงานที่มีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจ และ 3) พนักงานที่มีความรู้และประสบการณ์ในกระบวนการขนส่งสินค้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. โปรแกรม RouteXL ซอฟต์แวร์สำหรับวางแผนและปรับปรุงเส้นทางการจัดส่ง โดยใช้วิธี Genetic Algorithm (GA) เพื่อคำนวณเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เช่น ระยะทาง เวลา และค่าใช้จ่าย โปรแกรมนี้ช่วยจัดเรียงจุดจัดส่งสินค้า และเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า
2. โปรแกรม Microsoft Excel ใช้สำหรับจัดเก็บ วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลที่จำเป็น เช่น ปริมาณสินค้า ระยะทาง รูปแบบการขนส่ง เวลา และงบประมาณ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และวางแผนในกระบวนการวิจัย
3. แผนที่ทางภูมิศาสตร์ Google Map Online ใช้ค้นหาพิกัดสถานที่จัดส่งสินค้า (ละติจูดและลองจิจูด) รวมถึงข้อมูลระยะทางและเวลา Google Map Online ยังมีฟังก์ชันแสดงข้อมูลการจราจรแบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยให้การวางแผนเส้นทางจัดส่งมีความแม่นยำ และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. ผังก้างปลา (Fishbone Diagram) ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยเฉพาะเรื่อง การจัดการขนส่งสินค้าไม่ลุล่วงท้ายที่ขาดประสิทธิภาพ เพื่อช่วยระบุสาเหตุ และแนวทางแก้ไขอย่างเป็นระบบ

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาดำเนินการโดยใช้แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) ด้วยขั้นตอนดังนี้

1. สร้างแผนภูมิก้างปลา กำหนดปัจจัยนำเข้า ได้แก่ คน (Man), เครื่องจักร (Machine), วัตถุดิบ (Material), กระบวนการ (Method) และสิ่งแวดล้อม (Environment)
2. กำหนดปัญหาที่ต้องการรวบรวมระบุปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์สาเหตุ
3. กำหนดปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อปัญหา เช่น ประเภทและปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ระยะทาง เส้นทางการขนส่ง ประสิทธิภาพการทำงาน และต้นทุน

4. ลำดับความสำคัญของปัญหา จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อปัญหา เพื่อวางแผนแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวางแผนการแก้ไขปัญหา

การวางแผนแก้ไขปัญหแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน

1. การจัดประชุมพนักงานชั้นบรรทัดฐาน ซึ่งแจ้งสถานการณ์ปัญหา แนวทางแก้ไข และเปิดโอกาสให้พนักงานสอบถาม และเสนอความคิดเห็น
2. แต่งตั้งทีมงาน มอบหมายหน้าที่ และความรับผิดชอบให้ทีมงานที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง
3. ดำเนินการแก้ไขปัญหา ปฏิบัติตามแผนที่กำหนด พร้อมติดตาม และตรวจสอบผลลัพธ์อย่างใกล้ชิด
4. ประเมินผลการปฏิบัติงาน ใช้เกณฑ์ประเมินมาตรฐาน เช่น ประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น ต้นทุนและเวลาที่ลดลง รวมถึงความพึงพอใจของพนักงานและลูกค้า
5. สรุปผลการปฏิบัติงาน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลลัพธ์ และจัดทำรายงาน พร้อมเสนอแนะแนวทางพัฒนาในอนาคต โดยวัดผลผ่านตัวชี้วัด เช่น ต้นทุน เวลา และประสิทธิภาพ

ผลการวิจัย

บทนี้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา การจัดส่งสินค้ารูปแบบใหม่ล่าสุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ของ บริษัท XYZ จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการและขั้นตอนการจัดส่งสินค้ารูปแบบใหม่ล่าสุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้ารูปแบบใหม่ล่าสุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด มุ่งเน้นการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับประสิทธิภาพการจัดส่ง และปัจจัยที่มีผลต่อการจัดส่งสินค้ารูปแบบใหม่ล่าสุดท้าย

การพัฒนาบุคลากร

จากการศึกษาโดยใช้เครื่องมือผังก้างปลา (Fishbone Diagram) พบว่า บุคลากรในกระบวนการจัดส่งสินค้ายังขาดทักษะสำคัญบางประการ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน จึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะด้านการวางแผนจัดส่ง และการขนส่งสินค้า โดยมีแนวทาง ดังนี้

1. การวางแผนจัดส่งสินค้า

ปัญหา : ขาดทักษะการใช้เทคโนโลยี การวิเคราะห์ข้อมูล และการทำงานร่วมกัน

แนวทางแก้ไข : ฝึกอบรมการใช้ซอฟต์แวร์ RouteXL เพื่อลดเวลาในการวางแผนเส้นทางลง 50% และการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่ง เพื่อลดความล่าช้า และเพิ่มประสิทธิภาพ

2. การขนส่งสินค้า

ปัญหา : ขาดความชำนาญด้านเทคโนโลยีติดตาม และการจัดการขนส่ง

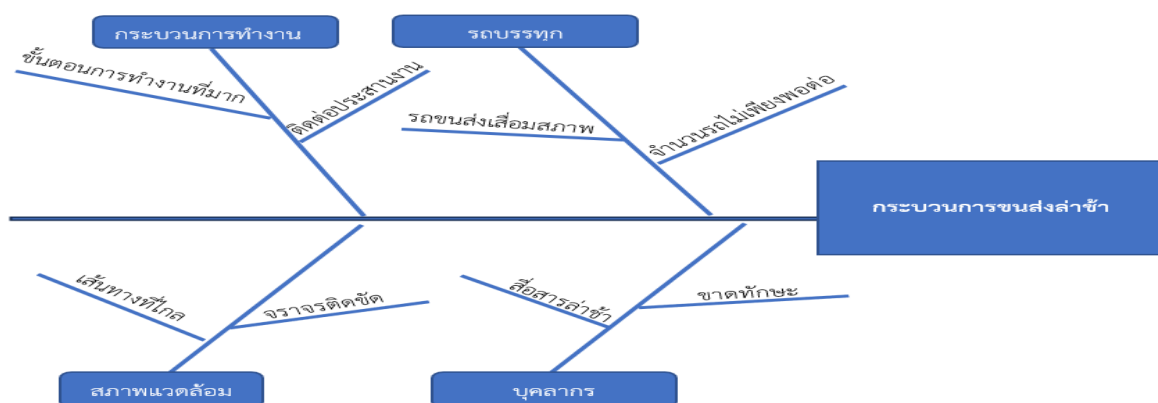
แนวทางแก้ไข : ฝึกอบรมการใช้ GPS และเทคโนโลยีการจัดการขนส่ง เพื่อลดเวลาแก้ไขปัญหาเส้นทางจาก 30 นาที ต่อออเดอร์ เหลือ 15 นาที ลดความเสียหายจาก 10 ขึ้น ต่อเดือน เหลือ 3 ขึ้น และเพิ่มความปลอดภัยในการขนส่ง

การวางแผนจัดส่งสินค้า ผลการฝึกอบรมช่วยลดเวลาเฉลี่ยในการวางแผนเส้นทางจาก 60 นาที ต่อวัน เป้าหมาย 30 นาที ต่อวัน เหลือเพียง 29 นาที 34 วินาที ต่อวัน ลดลง ร้อยละ 50.7 ส่งผลให้ทีมรองรับคำสั่งซื้อเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15 ต่อวัน และลดอัตราการส่งสินค้าล่าช้าจาก ร้อยละ 20 ต่อเดือน เป้าหมายลดลง ร้อยละ 10 ต่อเดือน เหลือ ร้อยละ 8.6 ต่อเดือน คิดเป็นการลดความล่าช้ากว่า ร้อยละ 57 ทั้งนี้การฝึกอบรมเพิ่มเติม เช่น การใช้เทคโนโลยี RouteXL และ Workshop จำลองสถานการณ์ช่วยพัฒนาทักษะด้านการวางแผนและการสื่อสารในสภาวะกดดัน ซึ่งส่งผลให้พนักงานบรรลุเป้าหมายการฝึกอบรม และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยรวม

การขนส่งสินค้า ผลการฝึกอบรมพัฒนาทักษะบุคลากรด้านการขนส่งช่วยลดเวลาเฉลี่ยในการแก้ปัญหาเส้นทางจาก 30 นาที ต่อออเดอร์ เป้าหมาย ลดลง 15 นาที เหลือ 14 นาที ลดลง ร้อยละ 53.3 และลดสินค้าที่เสียหายจาก 10 ขึ้น ต่อเดือน เป้าหมายเหลือ 3 ขึ้น ต่อเดือน หรือคิดเป็น ร้อยละ 70 เหลือ 1 ขึ้น ลดลง ร้อยละ 90 นอกจากนี้การฝึกอบรมด้านการขับขี่ยานยนต์ช่วยลดอุบัติเหตุจาก 2 ครั้ง ต่อเดือน เป้าหมาย น้อยกว่า 1 ครั้ง ต่อเดือน เหลือ 0 ครั้ง ยกเว้นพนักงานบางรายที่ยังเกิดอุบัติเหตุ 1 แนวทางปรับปรุง คือ เพิ่มการฝึกอบรมด้านการขับขี่ในสภาพถนนเสี่ยงและการบรรทุกสินค้า รวมถึงการตรวจสอบสภาพรถก่อนเดินทาง การใช้เทคโนโลยี GPS ยังช่วยลดเวลาการแก้ปัญหาเส้นทางเหลือเพียง 14 นาที ต่อครั้ง เพิ่มความรวดเร็วและลดความล่าช้า การฝึกอบรมเพิ่มเติมจะช่วยพัฒนาทักษะของพนักงานที่ยังไม่บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วิเคราะห์กระบวนการขนส่งสินค้า

การจัดการขนส่งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องการการประสานงานระหว่างหลายฝ่าย เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บุคลากรที่มีทักษะสูงจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ในบทนี้จะวิเคราะห์และอธิบายกระบวนการจัดส่งสินค้าที่ล่าช้าโดยใช้ผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เป็นกรอบในการศึกษา ซึ่งจากการวิเคราะห์ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการวิเคราะห์ปัญหาด้วยผังก้างปลา (Fishbone Diagram) Ishikawa (1986, pp. 201-260)



ภาพที่ 2 วิเคราะห์ผังก้างปลา

วิเคราะห์ผังก้างปลา

ในการสร้าง Fishbone Diagram (แผนภูมิก้างปลา) เพื่อวิเคราะห์กระบวนการจัดการขนส่งล่าช้า โดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อหลัก ได้แก่ กระบวนการทำงาน รถบรรทุก บุคลากร และสภาพแวดล้อม สามารถออกแบบได้พร้อมแนวทางการแก้ไขปัญหาดังนี้

1. กระบวนการทำงาน

- ขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน มีขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอนที่อาจทำให้การขนส่งเกิดความล่าช้า หากไม่มีการปรับปรุงให้กระบวนการรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- เกิดข้อประสานงาน การประสานงานระหว่างทีมอาจเกิดความผิดพลาด ส่งผลให้ข้อมูลที่ส่งไปยังฝ่ายขนส่งไม่ครบถ้วนหรือช้า ซึ่งทำให้กระบวนการขนส่งถูกยืดเยื้อ
- แนวทางการแก้ไขปัญหาคือ ตรวจสอบเพื่อกระชับกระบวนการทำงานที่เกิดการซ้ำซ้อน และเกินความจำเป็น เช่น รวมขั้นตอนเช็คปริมาณงานและรวบรวมออเดอร์เข้าด้วยกัน ตรวจสอบเอกสารเพียงครั้งเดียวก่อนการโหลดสินค้า และยกเลิกขั้นตอนแยกเอกสารตามโซน

2. รถบรรทุก

- รถบรรทุกเสียบ่อย รถบรรทุกที่ไม่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสมอาจเกิดปัญหาเครื่องยนต์ขัดข้องหรือเสียกลางทาง ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการขนส่ง
- จำนวนรถไม่เพียงพอ จำนวนรถบรรทุกไม่เพียงพอที่จะรองรับปริมาณงานที่ต้องดำเนินการทำให้ไม่สามารถขนส่งสินค้าได้ตามกำหนดเวลา
- แนวทางการแก้ไขปัญหาคือ ตรวจสอบสภาพรถบรรทุกก่อน และหลังบรรทุกงานเสร็จในแต่ละครั้ง และทำการตรวจสอบงานตามจำนวนที่รถบรรทุกจัดได้

3. บุคลากร

- การสื่อสารที่ไม่ดี การสื่อสารที่ผิดพลาดหรือไม่ชัดเจนระหว่างพนักงานขนส่งหรือระหว่างแผนกต่าง ๆ อาจทำให้กระบวนการขนส่งไม่ราบรื่น และเกิดความล่าช้า
- ขาดทักษะ พนักงานที่มีทักษะไม่เพียงพอในการขนส่งหรือการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ส่งผลให้การทำงานช้าลง และทำให้กระบวนการขนส่งล่าช้า
- แนวทางการแก้ไขปัญหาคือ จัดอบรมทักษะในแต่ละกระบวนการให้แก่พนักงาน เช่น ทักษะการติดต่อกับลูกค้า

4. สภาพแวดล้อม

- เส้นทางที่ไกล เส้นทางขนส่งที่ยาวนานอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้การขนส่งใช้เวลามากขึ้น และทำให้เกิดความล่าช้า โดยเฉพาะหากไม่มีการวางแผนเส้นทางที่มีประสิทธิภาพ
- จราจรติดขัด การติดขัดของจราจรในเส้นทางขนส่ง ส่งผลให้การขนส่งล่าช้าอย่างมาก หากไม่มีการเตรียมตัว และวางแผนรับมือกับสถานการณ์นี้
- แนวทางการแก้ไขปัญหาคือ ศึกษาเส้นทางเดินทางก่อนดำเนินงานจัดส่ง

ขั้นตอนการขนส่งสินค้า

ตารางที่ 1 แผนภูมิกระบวนการไหลของรับงานขนส่ง 5 ก.พ. 2567 (Receive Order Process) หลังปรับปรุง

ขั้นตอน (Activities)	ประเภทขั้นตอน					เวลาเฉลี่ย (นาที)
	ปฏิบัติ	ขนส่ง	ตรวจสอบ	รอคอย	เก็บรักษา	
1. เช็คปริมาณงาน	●					120
2. รวบรวมออเดอร์ที่พร้อมจัดส่ง	●					60
3. เช็คใบลงจำนวน			●			30
4. จอกรถ	●					20
5. ส่งมอบให้พนักงานขับรถ	●					60
6. พนักงานตรวจเช็คเอกสารและสินค้าก่อนโหลดขึ้นรถ			●			30
7. จัดส่งสินค้าให้ลูกค้า (Last-Mile)		●				60
8. นำสินค้าและอุปกรณ์กลับ				●		60
9. ปิดงานและบันทึกข้อมูล					●	10
รวม	4	1	1	1	1	450

จากการเปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังปรับปรุง ในกระบวนการรับงานขนส่ง (Receive Order Process) พบว่า ขั้นตอนลดลงจาก 11 ขั้นตอน เหลือ 9 ขั้นตอน ลดลง 2 ขั้นตอน หรือ ร้อยละ 22.22 โดยการตัดขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าและรวมขั้นตอนที่สามารถทำด้วยกันได้ ระยะเวลาที่ใช้ลดลงจาก 630 นาที (10 ชั่วโมง 30 นาที) เหลือ 450 นาที (7 ชั่วโมง 30 นาที) ลดลง 180 นาที หรือ ร้อยละ 28.57

การปรับปรุงด้านเทคโนโลยี

การนำเทคโนโลยี RouteXL เข้ามาใช้ในกระบวนการขนส่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดความซับซ้อน และประหยัดทรัพยากร โดย RouteXL ใช้อัลกอริทึมหาจุดปลายทางในการจัดเรียงเส้นทาง ลดเวลา และค่าใช้จ่าย รวมถึงการปล่อยมลพิษ

1. เตรียมข้อมูล รวบรวมที่อยู่จุดหมายปลายทาง และจัดเก็บในไฟล์ Excel หรือ CSV
2. นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ เพิ่มจุดเริ่มต้น และจุดหมายในเว็บไซต์ RouteXL
3. คำนวณเส้นทาง ระบบประมวลผลเส้นทางที่ดีที่สุด และสามารถปรับแต่งได้
4. ส่งเส้นทางให้ผู้ขับขี่ พิมพ์ หรือส่งออกเส้นทางไปยังอุปกรณ์นำทาง
5. ติดตามและปรับปรุง ใช้ระบบติดตามแบบเรียลไทม์เพื่อประเมินผลและปรับปรุงกระบวนการ

สรุปผลการอบรมหลังใช้เทคโนโลยี RouteXL สำหรับผู้ที่เข้าร่วม 8 คน สามารถช่วยลดระยะเวลาในการวางแผนเส้นทางจัดส่งสินค้า จากเฉลี่ย 120 นาที ต่อวัน เหลือเพียง 29 นาที 34 วินาที ต่อวัน ลดลง ร้อยละ 75 ทุกคนสามารถลดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดได้ตั้งแต่ ร้อยละ 69 ถึง ร้อยละ 83 ซึ่งช่วยเพิ่มความเร็ว และประสิทธิภาพในกระบวนการทำงานอย่างชัดเจน

การจัดการด้านความปลอดภัยในการขนส่ง

เพื่อยกระดับความรู้ด้านความปลอดภัยของพนักงานขับรถขนส่งของ บริษัท XYZ จำกัด โดยการส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานและขั้นตอนปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กรและเพิ่มความปลอดภัยในการปฏิบัติงานขนส่ง

1. อบรมการขับขี่ปลอดภัยเชิงป้องกัน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัย เทคนิคการขับขี่ และขั้นตอนปฏิบัติงานที่ปลอดภัย พร้อมทั้งสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร ซึ่งผลลัพธ์จากการอบรมแสดงให้เห็นถึงความสำคัญอย่างมีนัยสำคัญ โดยพนักงานที่มีระดับความรู้ด้านความปลอดภัยในระดับ “ดีมาก” เพิ่มขึ้นจาก 2 คน เป็น 18 คน และพนักงานที่อยู่ในระดับ “ต่ำกว่าเกณฑ์” ลดลงจาก 1 คน เหลือ 0 คน สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของโปรแกรมในการพัฒนาความรู้ และทักษะด้านความปลอดภัยได้

2. การตรวจสอบสภาพรถก่อนปฏิบัติงาน การตรวจสอบรถจัดส่งสินค้า 20 คัน ก่อนออกปฏิบัติงาน พบปัญหาที่พบบ่อย เช่น ความสะอาดห้องโดยสาร (5 คัน), กระจกประตูซ้าย-ขวา (2 คัน), และระบบไฟ เช่น ไฟเบรก และไฟหน้า (2 คัน) เพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ บริษัทได้เพิ่มความถี่ในการตรวจสอบก่อนออกเดินทาง จัดโปรแกรมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) สำหรับระบบไฟและกระจก และอบรมพนักงานเกี่ยวกับการตรวจสอบอุปกรณ์เบื้องต้น เพื่อให้กระบวนการขนส่งดำเนินไปอย่างปลอดภัย และราบรื่น

3. การตรวจความพร้อมของพนักงานขับรถ 20 คน ก่อนเริ่มงาน พบว่า มีพนักงานผ่านเกณฑ์ด้านสภาพความพร้อม 14 คน และไม่ผ่าน 6 คน ขณะที่การไม่ใช้ยาที่ทำให้ง่วงนอนมีพนักงานผ่านเกณฑ์ 17 คน และไม่ผ่าน 3 คน ส่วนการตรวจระดับแอลกอฮอล์และสารเสพติดพนักงานทั้งหมดผ่านเกณฑ์ 100% เพื่อปรับปรุงบริษัทได้จัดอบรมเกี่ยวกับการพักผ่อนที่เพียงพอและผลกระทบจากการใช้ยาที่ทำให้ง่วง พร้อมปรับนโยบายยืดหยุ่นสำหรับพนักงานที่ไม่พร้อมปฏิบัติงาน เช่น การแจ้งเลื่อนงาน และติดตามผลการตรวจสอบเพื่อพัฒนากระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง

อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าของ บริษัท XYZ จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการจัดการขนส่งสินค้ารูปแบบใหม่ล่าสุด และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าในธุรกิจออนไลน์ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษากระบวนการขนส่งสินค้าในธุรกิจออนไลน์ของ บริษัท XYZ จำกัด จากการใช้แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) พบว่า สามารถลดขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าลงจาก 11 ขั้นตอน เหลือ 9 ขั้นตอน คิดเป็น 22.22% และลดระยะเวลาการทำงานจาก 630 นาที (10 ชั่วโมง 30 นาที) เหลือ 450 นาที

(7 ชั่วโมง 30 นาที) ลดลง 180 นาที หรือ ร้อยละ 28.57 การปรับปรุงนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐวุฒิ พุ่มพฤกษ์ และวรินทร์ วงษ์มณี (2563, หน้า 1181-1193) ที่ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพงาน โดยใช้แนวคิด Lean Management และแผนผังเหตุและผล ซึ่งช่วยลดเวลาสูญเสียและค่าใช้จ่าย โดยลดจำนวนศูนย์บริการจาก 18 สาขา เหลือ 7 สาขา ลดต้นทุนได้ 3,708,624 บาท ต่อปี ทำให้กระบวนการขนส่งมีประสิทธิภาพและลดความล่าช้าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ทำให้ บริษัท XYZ จำกัด สามารถจัดส่งสินค้าได้ทันเวลา

2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้ารูปแบบไมล์สุดท้ายในธุรกิจออนไลน์ บริษัท XYZ จำกัด การปรับปรุงการวางแผนเส้นทางขนส่ง โดยใช้เทคโนโลยี RouteXL ช่วยให้บริษัทสามารถลดจำนวนรถและระยะทางในการขนส่ง ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จากข้อมูลเปรียบเทียบต้นทุนขนส่งพบว่า การปรับปรุงกระบวนการส่งผลให้ต้นทุนรวมลดลงได้ถึง 753,544 บาท คิดเป็น ร้อยละ 12.79 เมื่อเทียบกับต้นทุนก่อนการปรับปรุงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกัน งานวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาโดย ศชายุทธ กามะโน และมนวิภา อวิพันธุ์ (2565, หน้า 91-105) ที่พบว่า การปรับเส้นทางขนส่งช่วยลดจำนวนเที่ยวการขนส่งลง ลดปริมาณเชื้อเพลิงได้ 0.53 ลิตร ต่อรอบ และลดระยะทางการขนส่งได้ 6.33 กิโลเมตร ต่อรอบ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการขนส่งดีขึ้นและช่วยลดค่าใช้จ่ายและการใช้เทคโนโลยี RouteXL ของ บริษัท XYZ จำกัด ช่วยให้การขนส่งมีความแม่นยำยิ่งขึ้น และยังสามารถตอบสนองความต้องการลูกค้า

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการขนส่งสินค้าของ บริษัท XYZ จำกัด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในกระบวนการดำเนินงาน โดยข้อเสนอแนะมี ดังนี้

1. การพัฒนาและอบรมบุคลากรการจัดการฝึกอบรมและให้ความรู้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการขนส่ง เพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญของการลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น การวางแผนเส้นทางอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้เทคโนโลยี RouteXL เพื่อช่วยลดความล่าช้าในกระบวนการจัดส่งสินค้า การสร้างทักษะให้พนักงานมีความชำนาญจะช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพ

2. การนำแผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) มาใช้ในกระบวนการอื่นและการปรับปรุงกระบวนการสามารถลดขั้นตอนไปยังส่วนอื่นของกระบวนการดำเนินงาน เช่น การจัดการคลังสินค้า และการจัดการเอกสารประกอบการจัดส่งสินค้า เพื่อลดความสูญเสีย และเพิ่มมูลค่าในกระบวนการทำงาน

3. การใช้เทคโนโลยีในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลควร นำระบบจัดการข้อมูลแบบอัตโนมัติมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า เช่น พฤติกรรมการสั่งซื้อสินค้า ระยะเวลาการจัดส่งที่เหมาะสม และความถี่ของการสั่งซื้อ เพื่อช่วยปรับปรุงการให้บริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า

4. การตั้งเป้าหมาย (KPI) สำหรับพนักงานควรกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) สำหรับเจ้าหน้าที่ขนส่ง เช่น เวลาที่ใช้ในการจัดส่งสินค้าต่อเที่ยว ความแม่นยำในการส่งมอบ และการลดอัตราความล่าช้า เพื่อช่วยกำหนดมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน และเพิ่มแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน

บรรณานุกรม

กรมขนส่งทางบก. (2566). **รายงานการวิเคราะห์การประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุก**.

กรุงเทพฯ: กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน.

กองบริหารทรัพยากรบุคคล. (2564). **คู่มือการปฏิบัติงาน การคัดเลือกข้าราชการเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทบริหาร ระดับต้น สังกัดกระทรวงแรงงาน** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก:

https://www.mol.go.th/wp-content/uploads/sites/2/2023/03/คู่มือ-การคัดเลือกข้าราชการเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทบริหาร-ระดับต้น-สังกัดกระทรวงแรงงาน-สบ_.pdf
[2568, 10 มกราคม].

ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2560). **โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน**. กรุงเทพฯ: วังอักษร.

ศรายุทธ กำมะโน และมนวิภา อาวิพันธุ์. (2565). การจัดเส้นทางขนส่งสำหรับปัญหาการรับและส่งมอบในระบบจักรยานเช่าสาธารณะ: กรณีศึกษาระบบจักรยานเช่าสาธารณะ จังหวัดเชียงใหม่.

วิศวกรรมลาดกระบัง, 39(1), หน้า 91-105.

เฉลิมชัย ชัยกิตติกรณ์. (2540). **ปรัชญาและแนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ณัฐภูมิ พุ่มพุกษี และวรินทร์ วงษ์มณี. (2563). การปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพงานโดยใช้ Lean management กรณีศึกษา บริษัท GPSTracking& IoT Solutions. ใน **การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ ๑๕ ปีการศึกษา ๒๕๖๓**, วันที่ 13 สิงหาคม 2563 (หน้า 1181-1193). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.

พิมพ์พินิต มงคลวงษ์ และสมิหรา จิตตลดากร. (2563). ประสิทธิภาพของการบริหารกองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน กรมการขนส่งทางบก. **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์**, 22(1), หน้า 19-33.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๔๒**. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). **พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.

วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์. (2543). **รายงานผลการวิจัย โครงการศึกษาเพื่อหารูปแบบ โครงสร้างการบริหารจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานสำหรับประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

วันรัตน์ จันทกิจ. (2553). **17 เครื่องมือนักคิด** (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

ศรีสมบุญ คำผิง. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัยในการจราจร โดยคณะกรรมการศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยทางถนน อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ. **วารสารศาสตร์สาธารณสุขและนวัตกรรม**, 1(2), หน้า 72-86.

- สมศักดิ์ วงศ์รัตนกุล. (2555). *อัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุรัตน์ อินทรเพชร, นันทน์ภัสร์ อินเี่ยม, เลิศเลขา ศรีรัตน์ และบุญธรรม หาญพาณิชย์. (2566). แนวทางการตรวจสอบและบำรุงรักษาเพื่อควบคุมปัจจัยเสี่ยงของการเกิดเหตุเครื่องจักรหม้อน้ำระเบิด. ใน *การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 7*, วันที่ 19 พฤษภาคม 2566 (หน้า 30-35). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- สุวัชชัย จารวัจน์ และปริญญาภรณ์ พจน์อริยะ. (2563). *การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถจักรยานยนต์ของพนักงานบริษัท ในเขตนิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์ จังหวัดฉะเชิงเทรา*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: http://www.vl-abstract.ru.ac.th/AbstractPdf/2562-1-1_1607514498.pdf [2568, 10 มีนาคม].
- Ibrahim, A. A., Qader, H. A., & Latif, N. A. H. A. (2023). Use the power of a genetic algorithm to maximize and minimize cases to solve capacity supplying optimization and travelling salesman in nested problems. *Journal of Computer and Communications*, **11**(3), pp. 24-31.
- Ishikawa, K. (1986). *Guide to Quality Control* (2nd ed.). Bunkyo-ku, Tokyo: Asian Productivity Organization.
- Jakobović, D., Đurasević, M., Brkić, K., Fosin, J., Carić, T., & Davidović, D. (2023). Evolving dispatching rules for dynamic vehicle routing with genetic programming. *Algorithms*, **16**(6), 285 (pp. 1-23). <https://doi.org/10.3390/a16060285>
- Liu, F., Lu, C., Gui, L., Zhang, Q., Tong, X., & Yuan, M. (2023). *Heuristics for vehicle routing problem: A survey and recent advances* (Online). Available: <https://arxiv.org/pdf/2303.04147> [2025, January 20].
- Millet, J. D. (1954). *Management in the public service: The quest for effective performance*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Peterson, E. & Plowman, G. E. (1953). *Business organizational and management*. Illinois, Irwin: n.p.
- Qin, H., Su, X., Ren, T., & Luo, Z. (2021). A review on the electric vehicle routing problems: Variants and algorithms. *Frontiers of Engineering Management*, **8**, pp. 370-389.
- Ropke, S., Cordeau, J. F., Iori, M., & Vigo, D. (2007). Branch-and-cut-and-price for the capacitated vehicle routing problem with two-dimensional loading constraints. IN *Proceedings of ROUTE*, 2007, May 13 (pp. 90-140). Georgia: Jekyll Island.

- Suguna, M., Shah, B., Raj, S. K., & Suresh, M. (2021). A study on the influential factors of the last mile delivery projects during Covid-19 era. *Operations Management Research*, **15(4)**, pp. 399-412.
- Van Sickel, J., Weaver, P., & Jourdan, D. (1997). Handbook for rural transit providers: Transit vehicle inspections: Delivery, pre-trip and annual inspection procedures. *Transit Bus Safety Resource Guide*. Washington, DC: Transportation Research Board.
- Yuliza, E., Puspita, F. M., & Supadi, S. S. (2020). Robust optimization for the counterpart open capacitated vehicle routing problem with time windows. In *4th Sriwijaya University Learning and Education International Conference (SULE-IC 2020)*, 2020, October 24-25 (pp. 556-560). Atlantis Press.
- Zhou, F., He, Y., & Zhou, L. (2019). Last mile delivery with stochastic travel times considering dual services. *IEEE Access*, **7**, pp. 1-9.