

ศึกษาการใช้ประโยชน์จากการบริหารจัดการการขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ

A Study on the Utilization and Benefits of Efficient Transportation Management

มุสดี ดุษฎี¹ และ พฤตพิงศ์ อภิวัดมนกุล²

Putsadee Dutsadee¹, and Pruttipong Apivatnanagul²

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยรังสิต

Master of Science Program in Management of Logistics, Rangsit University, Thailand

E-mail: putsadee.d66@rsu.ac.th

Received May 18, 2025; Revised June 11, 2025; Accepted June 30, 2025

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) วิเคราะห์สาเหตุและจัดลำดับของปัญหาที่วิเคราะห์ ระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งและการบริการ 2) หาแนวทางการแก้ไขปัญหาในด้านการขนส่งและพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่พบบริการ 3) วิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายการใช้ประสิทธิภาพในการขนส่ง (80–85%) และ 4) กำหนดแนวทางในการพัฒนาตัวชี้วัดเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการขนส่งและการบริการ โดยมุ่งเน้นให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ การวิจัยนี้ใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม ผสมผสานกับเครื่องมือวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เช่น แผนภาพก้างปลา, QCC และ Why-Why Analysis ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาหลักคือการขนส่งเร่งด่วน (Urgently Truck) โดยมีสาเหตุจากการวางแผนไม่ชัดเจน ขาดเส้นทางการจัดส่ง และแรงกดดันการปิดยอดสิ้นเดือน การประยุกต์ใช้โมเดล PTEM (Planning–Transportation–Execution–Monitoring) ช่วยให้บริษัทสามารถจัดการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพและเข้าใกล้เป้าหมายที่วางไว้

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานด้านการขนส่งซึ่งสามารถแก้ไขได้ สามารถสรุปสาเหตุของปัญหาและแนวทางการปรับปรุงได้ 3 สาเหตุหลัก ดังนี้ 1) ปัญหาลูกค้าต้องการสินค้าด่วน แก้ไขโดยการทำงานเป็นทีม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการปัญหา 2) ปัญหาไม่มีเส้นทางในการจัดส่ง แก้ไขโดยการรวบรวมข้อมูลสำรวจเส้นทางใหม่ เพื่อลดข้อจำกัดในการจัดส่ง และ 3) ปัญหาเร่งทำยอดผลักดันขายปิดสิ้นเดือน แก้ไขโดยการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน วางแผนการขายล่วงหน้า ติดตามความคืบหน้าของงานอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ลูกค้าต้องการสินค้าด่วน; การวางแผนเส้นทางการจัดส่ง; ผลักดันยอดขาย; การขนส่งเร่งด่วน; การแก้ไขปัญหาการขนส่ง; ระบบติดตามการขนส่ง

Abstract

The purposes of this research were to study 1) Prioritize and identify problems related to transportation and services, 2) Develop and propose solutions to address issues in transportation and service processes, 3) Analyze the causes preventing the achievement of transportation efficiency targets (80–85%), and 4) Establish guidelines for developing performance indicators to evaluate the efficiency of transportation and services, with a focus on achieving the set targets. This study employed the focus group technique combined with qualitative analysis tools such as the fishbone diagram, QCC, and why–why analysis. The results revealed that the main problem was urgent transportation (urgently truck), caused by unclear planning, lack of delivery routes, and pressure related to month–end closing. The application of the PTEM model (Planning–Transportation–Execution–Monitoring) enabled the company to manage transportation more efficiently and move closer to the established targets.

The study indicated that the key factors affecting the efficiency of transportation operations, which can be addressed, can be summarized into three main causes of problems and their corresponding improvement approaches, as follows 1) Customers requiring urgent deliveries: This was addressed by working as a team to improve problem–solving efficiency, reducing unnecessary steps, and maintaining strong relationships with customers. 2) Lack of delivery routes: This issue was solved by gathering data from different departments, surveying new routes, and negotiating with route owners to reduce delivery constraints. 3) Pressure to meet sales targets at the end of the month: This was resolved by setting clear goals, planning sales in advance, and continuously tracking progress to ensure goals were met.

Keywords: urgent product delivery; delivery route management; sales promotion; urgent transportation; resolving transportation issues; transportation tracking system

บทนำ

ในยุคที่การแข่งขันทางธุรกิจทวีความเข้มข้น การบริหารจัดการโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ จึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน ระบบโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้ธุรกิจสามารถบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานได้อย่างเป็นระบบ (Crown LSP Group, 2023) ส่งมอบสินค้าได้อย่างตรงเวลา ลดต้นทุน และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โดยเฉพาะในภาคการผลิตและจัดจำหน่ายที่ต้องอาศัยความแม่นยำและรวดเร็วในการส่งมอบสินค้า

บริษัท AAA ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผลิตและจำหน่ายสุชภัณฑ์ ดำเนินธุรกิจด้านการผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์สุชภัณฑ์ หุ่นน้ำ และวัสดุก่อสร้างภายใต้แบรนด์ชั้นนำ โดยมีเป้าหมายในการขยายตลาดและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน บริษัทจึงให้ความสำคัญกับการบริหารระบบขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ จากข้อมูลการดำเนินงานด้านการขนส่งในปีที่ผ่านมา บริษัทตั้งเป้าอัตราการใช้ประโยชน์จากระบบขนส่งไว้ที่ 80–85% แต่สามารถทำได้จริงเพียง 70–74% ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่วางไว้ ปัญหานี้จึงนำไปสู่การศึกษาหาสาเหตุและแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการขนส่งอย่างเป็นระบบ โดยใช้แนวคิดและเครื่องมือทางการบริหาร เช่น แผนภาพก้างปลา (Cause-and-Effect Diagram) (American Society for Quality, 2025) เทคนิค Why-Why Analysis (Hegde, 2022) วงจรควบคุมคุณภาพเพื่อวิเคราะห์ปัญหาเชิงลึก (Quality Control Circle (QCC) (Productive Engineering, 2022) และโมเดล PTEM (Planning – Transportation – Execution – Monitoring)

การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อระบุปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการบรรลุเป้าหมายด้านประสิทธิภาพการขนส่งของบริษัท AAA ที่เป็นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผลิตและจำหน่ายสุชภัณฑ์ พร้อมทั้งพัฒนาแนวทางการแก้ไขและออกแบบตัวชี้วัดเพื่อประเมินผลการดำเนินงาน โดยผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับองค์กรอื่นในอุตสาหกรรมที่มีลักษณะการดำเนินงานคล้ายคลึงกัน หรือเป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบขนส่งในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทั้งภาคธุรกิจและภาคนโยบายในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. วิเคราะห์สาเหตุและลำดับความสำคัญ ที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายการใช้ประสิทธิภาพในการขนส่ง
2. ระบุปัญหาและหาแนวทางแก้ไขในกระบวนการขนส่ง พร้อมวิเคราะห์ขั้นตอนและกระบวนการดำเนินงานขนส่ง
3. เสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการขนส่ง ค้นหาและเสนอแนะการปรับเปลี่ยนกระบวนการ
4. กำหนดเป้าหมายและวางแนวทางของการวิจัยนี้ เพื่อการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง

การทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการขนส่ง และเปรียบเทียบแนวทางการบริหารจัดการขนส่งในอุตสาหกรรมสุชภัณฑ์และอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสนอแนวทางพัฒนาที่เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

1. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง “ปัจจัยภายนอกและประสิทธิภาพในการขนส่งอาหารของกลุ่มบริการเดลิเวอรี่ จังหวัดปทุมธานี” ของ Srichudanu and Mekkaew (2024) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอก เช่น สภาพแวดล้อม สภาพจราจร กับประสิทธิภาพการขนส่งของบริการเดลิเวอรี่ในจังหวัดปทุมธานี โดยเน้นการวิเคราะห์เชิงปริมาณกับกลุ่มตัวอย่าง 400 คนผ่านการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่า การบริหารจัดการขนส่งมีประสิทธิภาพและการแก้ไขปัญหาทำได้รวดเร็ว แต่สินค้าบางส่วนยังเกิดความเสียหาย

ข้อสังเกตงานวิจัยให้ภาพรวมจากมุมมองของผู้บริโภคเป็นหลัก ขาดการวิเคราะห์เชิงลึกด้านกระบวนการภายใน เช่น การวางแผนเส้นทางหรือการจัดการยานพาหนะ ไม่มีการประยุกต์ใช้เครื่องมือจัดการเชิงระบบ เช่น PTEM, QCC, หรือ Fishbone Diagram ยังไม่เพียงพอ ขาดการศึกษากระบวนการขนส่งภายในอย่างเป็นระบบ แม้ว่างานวิจัยจะเน้นความพึงพอใจของผู้บริโภคและกลยุทธ์การตลาด แต่ยังไม่มีการศึกษาลงลึกในระดับ ปฏิบัติการภายใน ได้แก่ การวางแผนเส้นทาง การจัดสรรทรัพยากร (คน/ยานพาหนะ) การควบคุมคุณภาพของสินค้าในระหว่างขนส่ง

2. ศึกษางานวิจัย “ผลกระทบของกลยุทธ์การตลาดและการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีต่อความพึงพอใจของลูกค้าในบริการขนส่งสินค้าทางถนน” (Chaitorn et al., 2023) เน้นศึกษาผลของกลยุทธ์การตลาดและการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) ต่อความพึงพอใจในบริการขนส่งสินค้า โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง ซึ่งต้องการความรวดเร็วและควบคุมอุณหภูมิอย่างเข้มงวด แนวคิด CRM และกลยุทธ์การตลาด เป็นฐานสนับสนุนในด้านความพึงพอใจของลูกค้า โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยโมเดล SEM ที่มีค่าความสอดคล้องสูง ($GFI=0.99$, $RMSEA=0.000$) พบว่าการสื่อสารและการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่ดีมีผลต่อความพึงพอใจ

ข้อสังเกต วิเคราะห์เชิงลึกในด้าน CRM และ การตลาด ยังขาดการศึกษาในระดับ “กระบวนการปฏิบัติการภายใน” เช่น การจัดสรรทรัพยากร การควบคุมคุณภาพ ไม่ได้ใช้เครื่องมือเชิงวิเคราะห์คุณภาพ เช่น 5 Why Analysis, Fishbone Diagram หรือ ระบบ PDCA ซึ่งสามารถช่วยวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในเชิงลึกและเสนอแนะแนวทางปรับปรุงอย่างมีระบบ

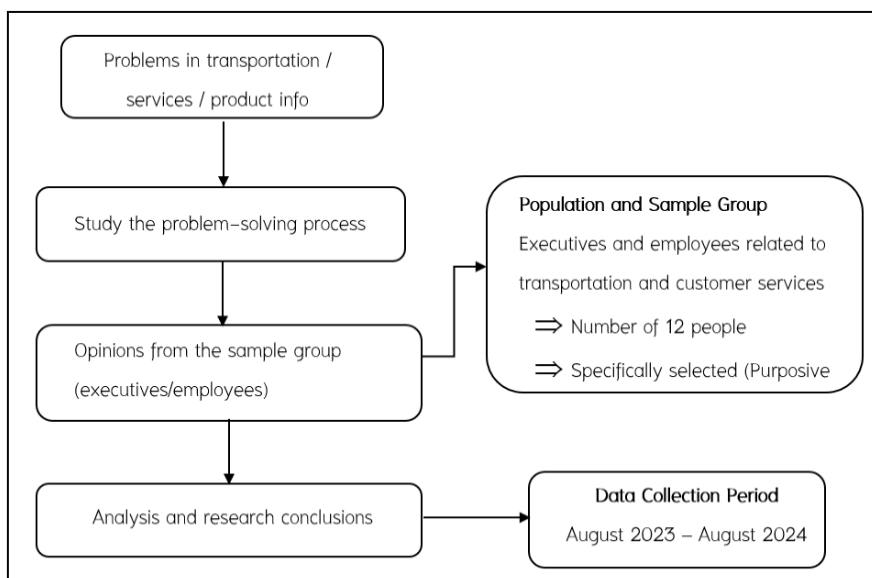
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง “งานวิจัยศึกษาความพึงพอใจของผู้โดยสารภายในประเทศที่ใช้บริการท่าอากาศยานดอนเมืองในช่วงสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19)” (Saengsombun et al., 2023) โดยใช้สอบถามผู้โดยสาร 400 คน อายุ 20-50 ปี พบว่าผู้โดยสารมีความพึงพอใจในภาพรวมสูง โดยเฉพาะด้านการตอบสนอง ความชัดเจนและความน่าเชื่อถือ ซึ่งให้เห็นว่าการบริหารจัดการที่ดีส่งผลต่อความพึงพอใจในภาวะวิกฤติ ยังคงเน้นในมิติของ CRM และภาพลักษณ์องค์กร

ข้อสังเกต วิเคราะห์ยังไม่ได้ลงลึกในมิติกระบวนการโลจิสติกส์หรือโครงสร้างการจัดการภายในระบบขาดการเปรียบเทียบบริบทระหว่างอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะโลจิสติกส์ของ

วัสดุก่อสร้างหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อนมากกว่าการขนส่งอาหารหรือการขนส่ง สาธารณะทั่วไป ซึ่งยังไม่มีการวิจัยได้วิเคราะห์อย่างครอบคลุมและลึกซึ้งซึ่งมากกว่านี้

การวิจัยนี้จึงมีศักยภาพในการเติมเต็มช่องว่างขององค์ความรู้ในการนำทฤษฎี/แนวคิดมาใช้ในการวิจัยปัจจุบัน มุ่งเติมเต็มความรู้โดย ประยุกต์ใช้เครื่องมือเชิงระบบ เช่น PTEM Model, Fishbone Diagram, 5 Why Analysis เพื่อวิเคราะห์ปัญหาเชิงโครงสร้างภายในระบบโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อกลยุทธ์การตลาด เป็นฐานสนับสนุนในด้านความพึงพอใจของลูกค้า เชื่อมโยงข้อมูลเชิงปริมาณกับการวิเคราะห์เชิงกระบวนการ เพื่อสะท้อนทั้งความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและประสิทธิภาพของกระบวนการในระดับองค์กร

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย (Case study of AAA)

ระเบียบวิธีวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีแบบกรณีศึกษา (Case Study) โดยอาศัยกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการศึกษาผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาด้านการขนส่งของบริษัท AAA ซึ่งไม่สามารถบรรลุเป้าหมายการใช้ประโยชน์จากระบบขนส่ง (Utilization) ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80% ได้การเก็บข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ ร่วมกับการจัดประชุมกลุ่ม (Focus Group) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลเชิงลึกกับผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการ ให้บริการขนส่งและการบริการลูกค้า การตัดกรองและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้การตัดกรองข้อมูลจากสองแหล่ง ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่ได้จากรายงานประจำเดือนของฝ่ายโลจิสติกส์และบริการลูกค้าในช่วง 6 เดือนล่าสุด เพื่อให้ข้อมูลมีความ

ต่อเนื่อง ทันทสมัย และสะท้อนสภาพการดำเนินงานจริง ข้อมูลปฐมภูมิจากการประชุมกลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยมีการคัดเลือกกลุ่มผู้เข้าร่วมอย่างมีระบบ ซึ่งประกอบด้วยพนักงานระดับปฏิบัติการด้านขนส่ง พนักงานฝ่ายบริการลูกค้า และเจ้าหน้าที่วางแผนโลจิสติกส์ จำนวนรวม 12 คน โดยพิจารณาจากประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและความหลากหลายของมุมมอง

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการศึกษาโดยวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อเจาะลึกสาเหตุที่บริษัท AAA ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายด้าน Utilization ได้ การศึกษาช่วยเปิดเผยปัจจัยเฉพาะและบริบทของโครงสร้างการดำเนินงาน ประเภทรถขนส่ง และเงื่อนไขการให้บริการในแต่ละพื้นที่ ซึ่งไม่สามารถวิเคราะห์ได้จากข้อมูลเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว

การตรวจสอบคุณภาพของวิธีการดำเนินการและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อรับรองความน่าเชื่อถือของข้อมูลและผลการวิเคราะห์ เครื่องมือวิจัย เช่น คำถามในการสัมภาษณ์ Focus Group ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 12 คน จากสาขาโลจิสติกส์และการจัดการ การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของข้อมูลใช้วิธีการตรวจสอบซ้ำแบบสามเหลี่ยม (Data Triangulation) ระหว่างข้อมูลจากรายงาน, การสัมภาษณ์ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อยืนยันผลลัพธ์และข้อค้นพบ

การวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิด

การศึกษานี้ใช้กรอบแนวคิดแบบผสมผสาน โดยเริ่มจาก การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

1. การประเมินประสิทธิภาพด้านการขนส่งของบริษัท AAA
2. การศึกษาผลกระทบของความล่าช้าในการขนส่งที่มีต่อความพึงพอใจของลูกค้า

จากนั้นจึงนำผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณนำเข้าสู่การวิเคราะห์เชิงคุณภาพผ่านการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อศึกษาการใช้ระบบขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ และหาแนวทางเพิ่มสินค้าเส้นทาง หรือรูปแบบบริการที่เหมาะสม ใช้ข้อมูลสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อสรุปข้อมูลพื้นฐาน เช่น อัตราการใช้รถ ระยะเวลาขนส่งเฉลี่ย อัตราความล่าช้า และกระบวนการประชุมแบบเปิดเผยข้อมูล มีการบันทึกเสียงและจดบันทึกเพื่อนำมาสรุปและวิเคราะห์เพิ่มเติมอย่างละเอียด

คำถามที่ใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและวางโครงสร้างของการเก็บข้อมูล (Structured Research Questions) โดยคำถามการวิจัยประกอบด้วย

ข้อที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพด้านการขนส่งของบริษัท AAA ว่ามีจุดแข็ง จุดอ่อน และข้อจำกัดใดบ้าง เพื่อนำไปใช้วางแผนการปรับปรุงในอนาคต

ข้อที่ 2 การศึกษาผลกระทบของความล่าช้าในการขนส่งที่มีต่อความพึงพอใจของลูกค้า และการวิเคราะห์สาเหตุของความล่าช้าที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวม

ข้อที่ 3 การศึกษาการบริหารจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาความเหมาะสมของระดับ Utilization ที่ 80%–85% ทั้งในด้านการเพิ่มจำนวนสินค้า เส้นทางการจัดส่ง และการวางแผนทรัพยากรอย่างเหมาะสม

การเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหา

จากการสรุปผลและการเก็บข้อมูลเบื้องต้นในระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2566 ถึง สิงหาคม 2567 พบว่าข้อมูล Utilization ที่ไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดที่ 80% ซึ่งสามารถแยกสาเหตุของปัญหาตามประเภท (4 ล้อ, 6 ล้อ, 10 ล้อ) พร้อมวิเคราะห์ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานต่ำกว่ากำหนด ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัย โดยมีปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานในแต่ละประเภทของรถ ได้มีการวิเคราะห์และระบุเหตุผลที่ชัดเจนตามปัจจัยต่างๆ ที่กำหนดไว้ในกรณีศึกษาดังนี้

1. Condition of ZFOC & Claim Total ความหมาย ข้อกำหนดในการจัดส่งสินค้า ZFOC และเคลมต้องส่งภายในเวลาที่กำหนด
2. Over volume 6W ความหมาย Volume เกิน 6 ล้อแต่ไม่เต็ม 10 ล้อ
3. Over volume 4W ความหมาย Volume เกิน 4 ล้อแต่ไม่เต็ม 6 ล้อ
4. Top 3 RT customer picking lead time ความหมาย ร้านค้า Top 3 กำหนดส่งภายใน 3 วัน
5. CRC Shipment Total ความหมาย งานขนส่ง Shipment CRC ที่ดำเนินการภายใต้ระบบหรือบริการของ CRC โดยมีขั้นตอนหรือเงื่อนไขเฉพาะ
6. Limited Loading by PJ site ความหมาย ข้อกำหนดในการโหลดสินค้าใช้งาน
7. Full capacity as per pattern Loading ความหมาย การโหลดสินค้าถึงความจุเต็มที่ตามแบบแผนการจัดวางที่กำหนดไว้
8. Urgently Truck ความหมาย นำส่งสินค้าทันทีในกรณีที่มีความต้องการเร่งด่วน

วิธีการดำเนินการและการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการประชุมกลุ่ม (Focus Group) ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Induction) โดยนำข้อมูลมาเรียบเรียงและจำแนกอย่างเป็นระบบ นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลมาทำจัดลำดับความสำคัญ เพื่อหาความสำคัญของข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ทางเลือกแบบพหุเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้ การพิจารณาความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา หลักเกณฑ์การพิจารณา

1. ดำเนินการได้เลยโดยไม่มีค่าใช้จ่ายและเสียผลประโยชน์ในการขนส่ง
2. รอเจ้าของงานจัดส่งสินค้าอนุมัติ
3. รอหัวหน้างานแผนกอนุมัติ
4. เป็นไปไม่ได้

การพิจารณาความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริษัท มีเกณฑ์การพิจารณาความรุนแรงและความถี่ของปัญหา ประเมินจากมูลค่าความเสียหายจริง ความเสียหายต่อภาพลักษณ์ ความน่าเชื่อถือ และการไม่

เป็นไปตามมาตรฐานบริการที่ส่งผลให้ลูกค้าไม่พึงพอใจ หรือเกิดผลกระทบทางธุรกิจจากการดำเนินงานที่ไม่เป็นไปตามแผนพิจารณา ดังนี้คือ 4-เกิดขึ้นทุกวัน (Daily), 3-เกิดขึ้นอาทิตย์ละ 3 ครั้ง (Weekly), 2-เกิดขึ้นเดือนละ 4 ครั้ง (Monthly), 1 -เกิดขึ้นปีละ 4 ครั้ง (Yearly)

นำปัญหาที่ได้จากการประเมินเกณฑ์ทางเลือกแบบพหุเกณฑ์ หรือ Multi-Criteria Decision Making (MCDM) เป็นวิธีตัดสินใจโดยพิจารณาหลายเกณฑ์พร้อมกัน เพื่อเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งเกณฑ์เหล่านี้อาจมีความสำคัญแตกต่างกันไป วิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เพื่อตรวจสอบสาเหตุของปัญหาแต่ละด้านอย่างเป็นระบบ และนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการแก้ไขปัญหา อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหาวิธีที่เหมาะสมตามปัจจัยที่มีผลต่อปัญหานั้น

การวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นของบริษัท AAA จำกัด ทางผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลและนำผลข้อมูลที่ได้จากปัจจัยที่เกิดปัญหามาวิเคราะห์ผลข้อมูลที่ไม่ได้ Utilization คือ 80% นั้น ทางผู้วิจัยใช้เกณฑ์ทางเลือกแบบพหุเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making: MCDM) ในการพิจารณา คือ วิธีการตัดสินใจที่ใช้ในการพิจารณาจากเกณฑ์หลายประการและเปรียบเทียบทางเลือกหลายทางที่อาจมีความสำคัญ เพื่อช่วยในการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้เกณฑ์ทางเลือกแบบพหุเกณฑ์ในการพิจารณา พบว่า อันดับที่ 1 Urgently Truck คือนำส่งสินค้าทันที

ผลการวิจัย

วิเคราะห์สาเหตุและลำดับความสำคัญของปัญหาการขนส่ง จากการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายขนส่ง การประชุมร่วมกับแผนกที่เกี่ยวข้อง และการตรวจสอบเอกสารการขนส่ง จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ไม่สามารถใช้ประสิทธิภาพของการขนส่งได้อย่างเต็มที่ โดยสามารถจำแนกออกเป็นสองกลุ่มหลัก มีดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผล

ลำดับ	ปัญหา	กลุ่ม	ความสามารถในการแก้ไข	ระดับความสำคัญ	ผลกระทบ
1	ZFOC & Claim/ Top 3 RT Customer	แก้ไขไม่ได้	X ไม่สามารถปรับเปลี่ยนนโยบายบริษัทได้	High	ต้องให้ความสำคัญสูงสุดในการจัดส่ง ทำให้ทรัพยากรถูกดึงไปใช้อย่างจำกัด
2	Over Volume 4W, 6W	แก้ไขไม่ได้	X ต้องจัดเต็มคันตามข้อกำหนด	High	ส่งผลต่อความยืดหยุ่นของการวางแผนขนส่ง
3	CRC Shipment & Limited Loading byPJ Site	แก้ไขไม่ได้	X ถูกกำหนดพื้นที่รับกระบวนการของไซต์	Medium	กระทบต่อวิธีการส่งและการรวมเที่ยว
4	Full Capacity as per Pattern Loading	แก้ไขไม่ได้	X เป็นข้อกำหนดภายในบริษัท	Medium	ลดความยืดหยุ่นในการจัดโหลดสินค้า
5	รถขนส่งเร่งด่วน (Urgently Truck)	แก้ไขไม่ได้	√ วางแผนล่วงหน้าได้	High	กระทบต่อความตรงเวลา ต้นทุน และความพึงพอใจของลูกค้า

1. กลุ่มปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ข้อกำหนดภายในบริษัทที่ต้องให้ความสำคัญกับลูกค้า Top 3 และการจัดการเคลม (ZFOC & Claim) ข้อจำกัดด้านพื้นที่ (CRC Shipment, Limited Loading) ข้อกำหนดในการไหลสินค้าแบบ Full Capacity ที่ไม่สามารถยืดหยุ่นได้ตามสถานการณ์

2. กลุ่มปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ Urgently Truck ควรมีการจัดลำดับความเร่งด่วนอย่างชัดเจน และสร้างแผนสำรองเพื่อรองรับคำสั่งเร่งด่วน ควรมีการ วางแผนเส้นทางล่วงหน้าแบบ Route Optimization ลดเวลาการจัดส่งและต้นทุน การพัฒนา ระบบติดตาม (Tracking) และแจ้งเตือนแบบ Real-time เพื่อปรับแผนได้ทันเวลา

สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาด้าน Urgently Truck จากผลการวิเคราะห์ปัญหาของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งในกลุ่ม Urgently Truck พบว่า ปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อขนส่งสินค้าด่วน (Urgently Truck) สามารถแบ่งเป็นปัญหาหลักๆ ได้ดังนี้

1. ลูกค้าต้องการสินค้าด่วน ขาดการวางแผนล่วงหน้าและเป้าหมายการขนส่งที่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่สามารถตอบสนองลูกค้าได้ทันเวลา

2. ไม่มีเส้นทางจัดส่งที่แน่นอน การขาดการวางแผนเส้นทางล่วงหน้าและการจัดการเส้นทางที่ไม่เป็นระบบ ทำให้เกิดความล่าช้าในการขนส่ง

3. แรงกดดันจากการปิดยอดขายสิ้นเดือนเป้าหมายไม่ชัดเจน ทำให้ขาดความสามารถในการควบคุมกระบวนการจัดส่ง และไม่สามารถปรับตัวได้ทันต่อสถานการณ์

แนวทางการแก้ไขที่เสนอ ได้แก่ การจัดลำดับความเร่งด่วนของคำสั่งซื้อ การวางแผนเส้นทางล่วงหน้าแบบ Route Optimization การพัฒนาระบบ Tracking และการแจ้งเตือนแบบ Real-time เพื่อปรับแผนทันทีที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ปรับปรุงกระบวนการขนส่ง ค้นหาและเสนอแนะการปรับเปลี่ยนกระบวนการ เพื่อลดข้อจำกัดและเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง ควรดำเนินการปรับปรุงในด้านต่าง ๆ การ วางแผนล่วงหน้า (Pre-planning system) พัฒนาเครื่องมือช่วยวางแผนการขนส่งแบบยืดหยุ่นเพื่อรองรับคำสั่งเร่งด่วน การจัดลำดับความสำคัญ (Priority Queue) จัดลำดับคำสั่งซื้อเร่งด่วนโดยใช้เกณฑ์เวลา ความสำคัญของลูกค้า และต้นทุน และปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการช่วงปิดยอดขาย วางแผนล่วงหน้าสำหรับช่วงเวลาที่มีความต้องการขนส่งสูง เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวม

สรุปผลการศึกษานี้ ผลการกำหนดเป้าหมายและวางแผนทางการวิจัยนี้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการขนส่งของบริษัท AAA โดยมุ่งเน้นการเพิ่มความแม่นยำและความรวดเร็วในการจัดส่ง โดยเฉพาะคำสั่งเร่งด่วน ลดต้นทุนผ่านเทคโนโลยีวางแผนเส้นทางและระบบติดตามแบบเรียลไทม์ พร้อมยกระดับความพึงพอใจของลูกค้า และเพิ่มความยืดหยุ่นในการทำงาน แนวทางที่นำเสนอควรนำไปทดลองใช้และประเมินผลต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

แนวทางที่เสนอทั้งหมดนี้ควรนำไปทดสอบและติดตามผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถปรับปรุงได้อย่างเป็นระบบ และยั่งยืนในระยะยาว

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลวิเคราะห์สาเหตุและลำดับความสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายการใช้ประสิทธิภาพในการขนส่ง ผลการวิจัยพบว่าปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการขนส่งแบบเร่งด่วน ได้แก่ การจัดเส้นทางขนส่งที่ไม่ชัดเจน การขาดแผนการติดตามผลที่เป็นระบบ ซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลา และส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการขนส่งโดยรวมขององค์กร เนื่องจากเกี่ยวข้องโดยตรงกับความสามารถในการส่งมอบสินค้าตรงเวลา ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการให้บริการแบบ Urgently Truck ที่ต้องการความรวดเร็วและความแม่นยำในการดำเนินงาน

2. ผลการระบุปัญหาและหาแนวทางแก้ไขในกระบวนการขนส่ง พร้อมวิเคราะห์ขั้นตอนและกระบวนการดำเนินงานขนส่ง จากผลการวิเคราะห์ พบว่ากระบวนการวางแผนเส้นทางและระบบติดตามผลยังไม่มี ความแม่นยำและเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและการจัดสรรทรัพยากรที่ไม่เหมาะสม ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Ranjangaonkar (2024) ที่เน้นการวางแผนล่วงหน้า และการจัดการโลจิสติกส์อย่างเป็นระบบ ว่าเป็นหัวใจของการบริหารห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในระบบขนส่งที่มีความเร่งด่วนสูง รายงานของ Williams (2023) ยังระบุว่า การขาดข้อมูลแบบเรียลไทม์และระบบติดตามสถานะที่ชัดเจนส่งผลให้เกิดความล่าช้าและประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรต่ำ ซึ่งตรงกับปัญหาที่พบในบริษัท AAA

3. แนวทางการปรับปรุงกระบวนการขนส่ง ผลการวิจัยเสนอแนะแนวทางการพัฒนากระบวนการขนส่งแบบเร่งด่วน โดยแนะนำให้องค์กรพิจารณานำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ระบบ GPS ระบบ AI Route Optimization ระบบติดตามสถานะสินค้าแบบเรียลไทม์ มาใช้เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวางแผนเส้นทาง และช่วยลดการสูญเสียโอกาสในการส่งมอบตรงเวลา อีกทั้งยังสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้าในด้านความตรงต่อเวลา แนวทางดังกล่าวสามารถนำไปปรับใช้ในเชิงนโยบายขององค์กร และช่วยปรับปรุง Standard Operating Procedures (SOP) ด้านการจัดส่งในภาวะเร่งด่วนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

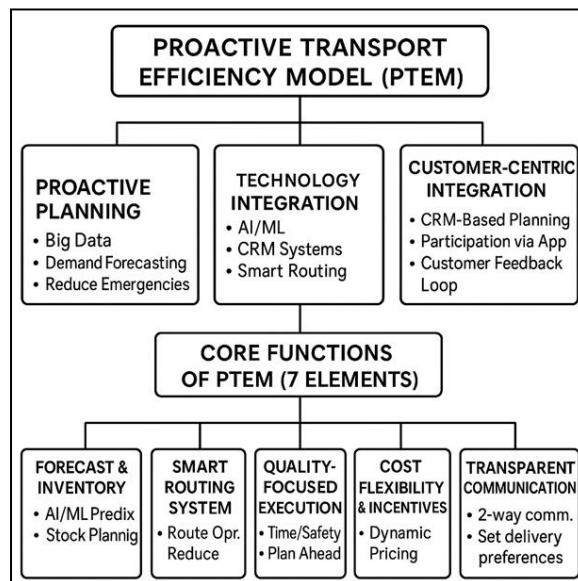
4. ผลการกำหนดเป้าหมายและวางแนวทางของการวิจัยนี้เพื่อการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง เป้าหมายหลักของการวิจัยนี้คือการระบุสาเหตุและแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการขนส่งเร่งด่วนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยการใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อยืนยันข้อค้นพบ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยตระหนักถึงข้อจำกัดของงานวิจัยที่อิงกับบริบทเฉพาะของบริษัท AAA ซึ่งอาจมีลักษณะการดำเนินงาน ระบบการอนุมัติ หรือข้อกำหนดภายในที่แตกต่างจากองค์กรอื่น

ดังนั้น การนำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้ในองค์กรอื่น จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยด้านทรัพยากร เทคโนโลยี และวัฒนธรรมองค์กรควบคู่ไปด้วย รวมถึงควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของปัจจัยภายนอก เช่น สภาพการจราจร หรือเหตุสุดวิสัยอื่น ๆ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการขนส่งเร่งด่วน

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

ผลการศึกษาได้นำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในรูปแบบ “โมเดลเชิงรุกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง” หรือ Proactive Transport Efficiency Model (PTEM) ซึ่งเป็นการสังเคราะห์แนวคิดจากปัญหาการขนส่งเร่งด่วน (Urgent Truck) ของบริษัท AAA โดยมีจุดเด่นคือการบูรณาการการวางแผนล่วงหน้า เทคโนโลยี และการจัดการแบบยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลาง เพื่อลดเหตุฉุกเฉินในการจัดส่ง ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาในบริบทของธุรกิจอุตสาหกรรมที่มีโครงสร้างการจัดส่งเฉพาะเช่นนี้

1. ใช้ Big Data วิเคราะห์ความต้องการล่วงหน้า ลดเหตุฉุกเฉิน
2. Customer-Centric Integration เชื่อมระบบ CRM เพื่อเข้าใจและตอบสนองลูกค้า
3. Forecast & Inventory Synchronization ใช้ AI/ML พยากรณ์แนวโน้มสินค้าและวางแผน
4. Smart Routing System วางแผนเส้นทางขนส่งด้วยซอฟต์แวร์ ลดระยะทางและเที่ยววิ่ง
5. Quality-Focused Execution กำหนดมาตรฐานเวลาความปลอดภัย และแจ้งสถานะเรียลไทม์
6. Cost Flexibility & Incentive ใช้ dynamic pricing และแรงจูงใจให้ลูกค้าวางแผนล่วงหน้า
7. Transparent Communication สื่อสารสองทางผ่านแอปพลิเคชัน ให้ลูกค้าร่วมกำหนดรอบส่ง



ภาพที่ 2 Model PTEM

โมเดล Proactive Transport Efficiency Model (PTEM) เป็นกรอบแนวคิดเชิงปฏิบัติที่ช่วยให้องค์กรบริหารจัดการการขนส่งเร่งด่วน (Urgently Truck) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการวางแผนล่วงหน้าแทนการตอบสนองฉุกเฉิน ส่งผลให้การจัดส่งแม่นยำขึ้น ลดต้นทุน และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โมเดลนี้เสริมการบริหารโลจิสติกส์ด้วยข้อมูล การวางแผนเชิงรุก และการสื่อสารโปร่งใส รองรับการพัฒนา Smart Logistics ผ่านการบูรณาการ AI, IoT และ ERP (Makkar & Desai, 2024)

สรุปผล

จากการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งในกลุ่มงาน Urgently Truck มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการไม่สามารถบรรลุเป้าหมายการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ และเสนอแนวทางการปรับปรุงที่นำไปใช้ได้จริงในองค์กร ผลการวิจัยสามารถสรุปตามลำดับวัตถุประสงค์ของผลการศึกษ แบ่งปัจจัยออกเป็น 2 กลุ่ม

1. กลุ่มปัจจัยที่แก้ไขไม่ได้ ภายใต้ปัจจัยที่เหมือนกัน ข้อกำหนดเดียวกัน กลุ่มปัญหานี้ทางผู้ให้ข้อมูลและผู้วิจัยไม่ได้ละเลยหรือไม่แก้ไข แต่ข้อกำหนดภายใต้การจัดส่งบางอย่างก็ไม่สามารถทำได้ ด้วยเงื่อนไขเฉพาะของบริษัทผู้รับสินค้า

2. กลุ่มปัจจัยที่สามารถแก้ไขได้ Urgently Truck ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นและการวางแผนที่ดี การวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าสามารถแก้ไขได้โดยปรับข้อกำหนดในการขนส่งให้มี ความยืดหยุ่นเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ นำปัจจัยที่เกิดปัญหามาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา โดยผลการใช้การวิเคราะห์เชิงลึกด้วย Fishbone Diagram ร่วมกับการระดมความคิดจากพนักงาน พบ 3 สาเหตุหลักที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่ง

ขาดการวางแผนล่วงหน้า แก้ไขด้วยการจัดทีมวางแผนร่วมกัน ลดขั้นตอนซ้ำซ้อน และสร้าง ความร่วมมือในองค์กร

ไม่มีเส้นทางในการจัดส่ง ใช้ข้อมูลประวัติการขนส่งย้อนหลังจากระบบ รวบรวมข้อมูลจากฝ่ายต่าง ๆ และสำรวจเส้นทางใหม่เพื่อรองรับความต้องการที่เปลี่ยนแปลง

การเร่งยอดขายช่วงสิ้นเดือน แนะนำให้มีการกำหนดเป้าหมายการขายและแผนล่วงหน้า ที่ชัดเจน เพื่อลดความตึงเครียดในการจัดส่งช่วงปลายเดือน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคตเพื่อให้การวิจัยในกรณีศึกษาของบริษัท AAA สามารถต่อยอดและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในอนาคตสามารถพิจารณาแนวทางเพิ่มเติม ดังนี้

1. การนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนาระบบวางแผนและบริหารการขนส่งเชิงรุก ควรนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบวางแผนการขนส่งเชิงรุก โดยเน้นที่การบริหารงานขนส่งเร่งด่วน (Urgent Truck) เพื่อเพิ่มความคล่องตัว ลดเวลาการตอบสนอง และลดต้นทุนการดำเนินงาน

ข้อดี เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารทรัพยากรขนส่ง ลดต้นทุนจากการใช้ยานพาหนะฉุกเฉิน กรณีที่มีความต้องการเร่งด่วน

ข้อเสีย อาจต้องลงทุนในเทคโนโลยีหรือระบบบริหารจัดการเพิ่มเติมในการวางแผนล่วงหน้า ลักษณะเชิงรุก

2. การขยายขอบเขตการศึกษาไปยังองค์กรหรืออุตสาหกรรมอื่น หรือขยายขอบเขตของการวิจัยไปยังองค์กรประเภทอื่นที่แตกต่างกัน เช่น โลจิสติกส์ ภาคการผลิตหรือธุรกิจค้าปลีก เพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของปัญหา และประเมินความสามารถในการนำแนวทางที่เสนอไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่น

ข้อดี ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยผ่านการเปรียบเทียบข้ามองค์กรได้หลากหลาย

ข้อเสีย การศึกษาในหลายบริบทอาจเพิ่มความซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูลจากหลายองค์กร

3. การพัฒนารูปแบบวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) ควรพัฒนางานวิจัยในอนาคตโดยใช้วิธีการแบบผสมผสานระหว่างเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งในเชิงลึกและเชิงกว้าง

ข้อดี ได้ข้อมูลหลากหลายมิติ ซึ่งช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหามีความแม่นยำและลึกซึ้ง

ข้อเสีย ต้องใช้เวลามากขึ้นในการวางแผนและดำเนินการวิจัย ต้องการทักษะการวิเคราะห์ทั้งเชิงสถิติและเชิงเนื้อหา ต้องอาศัยทีมวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

References

American Society for Quality. (2025). *Cause and effect diagram (Fishbone diagram)*.

<https://asq.org/quality-resources/fishbone>

Chaitorn, T., Boonmalert, W., & Phoothong, B. (2023). Marketing strategies and customer relationship management affecting logistics customer satisfaction: A case study on frozen food products in Thailand. *Journal of Academic for Public and Private Management*, 5(2), 149–163. <https://doi.org/10.14456/jappm.2023.26>

Crown LSP Group. (2023, July 16). *Why logistics management is key to business success*.

<https://crownlspgroup.com/importance-of-logistics-management/>

Hegde, D. (2022, September 23). *How to perform root cause analysis with the “five times why” method*. VERYABLE. <https://www.veryableops.com/blog/how-to-perform-root-cause-analysis-with-the-five-times-why-method-0>

- Makkar, S., & Desai, A. (2025). Beyond the basics: Insights into SAP Transportation Management Optimization Algorithms. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 12(1), 609–615. <https://www.jetir.org/papers/JETIR2501665.pdf>
- Productive Engineering. (2022, December 3). *QCC (Quality Control Circle) – The concept of quality improvement through quality activity groups*. <https://productiveeng.co/2022/12/03/qcc/>
- Ranjangaonkar, R. (2024). TMS in connected systems: Enhancing logistics efficiency and integration. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 72(9), 152–156. <https://doi.org/10.14445/22312803/IJCTT-V72I9P124>
- Saengsombun, P., Chandabao, W., & Jitsupa, S. (2023). A study of domestic passengers' satisfaction towards the services of Don Mueang airport under the coronavirus disease (COVID-19) situation. *Valaya Alongkorn Review Journal*, 13(2), 222–231. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/var/article/view/259923>
- Srichudanu, W., & Mekkaew, C. (2024). External factors and performance in food transportation of the delivery service group in Pathumthani. *Journal of Administrative and Management Innovation*, 12(1), 113–123. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/RCIM/article/view/263388/179702>
- Williams, H. (2023, August 23). *Supply chain and logistics technology sector update*. <https://www.harriswilliams.com/our-insights/tl-supply-chain-and-logistics-technology-q3-2023>