

## การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล

### OPTIMIZING THE ROUTING OF AUTOMOTIVE PARTS IN BANGKOK AND METROPOLITAN

ณัฐสิริน มีสุข\*, ชุตติระ ระบอบ

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

\*Email : Natsirin.mee@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัทเพื่อวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคในการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดเส้นทางรูปแบบเก่าและรูปแบบใหม่ที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กซ์เซลโซลเวอ์ และฟังก์ชันอีโวลูชันนารีในการวิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะพนักงานขับรถสี่ล้อขนส่งสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจำนวน 37 คน และเจ้าหน้าที่วางแผนขนส่งจำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 40 คนโดยการเก็บข้อมูลจากพนักงานขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเครื่องมือที่นำมาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ แบบสัมภาษณ์

ผลการศึกษาพบว่ากระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัท มีการใช้ความชำนาญในการทำงาน 0.90 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เมื่อใช้โปรแกรมเอ็กซ์เซลโซลเวอ์ และฟังก์ชันอีโวลูชันนารีผลที่ได้รับคือสามารถลดระยะเส้นทางขนส่งที่สั้นลงกว่าเดิมคือ 105 กิโลเมตร ต่างจากวิธีการจัดเส้นทางรูปแบบเก่าที่ต้องใช้ระยะทางถึง 116 กิโลเมตร

**คำสำคัญ :** การเพิ่มประสิทธิภาพ ชิ้นส่วนยานยนต์ การจัดเส้นทางขนส่ง

#### Abstract

The objective of this research was to explore opinions on the Company's transportation route planning process, to analyze obstacles in routing automotive parts in Bangkok and metropolitan, to compare the efficiency of old and new types of transportation using Excel Solver and Evaluation Function. In the research, the scope of research was as 37 four wheeler drivers in Bangkok and metropolitan and 3 transportation planning officers were examined, totaling 40 persons. Tools used to collect data from primary sources Questionnaire interview.

The results of the study showed that the company's transportation route planning process Proficient use of 0.90 data analysis using ready-made programs. Statistics used are Percentage,

average () Average ratio Standard deviation When using Excel Solver and Evolution function As a result, it can reduce the distance of transportation routes from 116 to 105 kilometers.

**Keywords :** Optimizig, Automotive parts, Routing

## บทนำ

โดยสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันนี้มีการแข่งขันทั้งทางด้านสินค้าและบริการอย่างเข้มข้นบริษัทต่างๆเริ่มนำระบบโลจิสติกส์ (Logistics) และโซ่อุปทาน (Supply Chain) อุตสาหกรรมขนาดย่อมหันมาใช้เทคโนโลยีในการทำกิจกรรมโลจิสติกส์มากขึ้นมีการใช้ Google Map ช่วยในการหาระยะทาง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการจัดเส้นทางโดยวิเศษวิงอัลกอริทึมแล้วนำเส้นทางแต่ละเส้นทางมาจัดใหม่โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรง (ตัวแบบปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย) ซึ่งจะหาคำตอบโดยใช้ Solver ใน Microsoft Excel (นคร ไชยวงศ์ศักดิ์ และคณะ, 2558) ปัญหาเกี่ยวกับการกำหนดเส้นทางการขนส่งสินค้าที่ใช้ประสิทธิภาพการขนส่งในปัจจุบันอาจจะทำให้การขนส่งไม่เกิดประสิทธิภาพ ขาดความรวดเร็วแม่นยำ และไม่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ดังนั้นนำเทคโนโลยีสำหรับการขนส่งสินค้าถือเป็นกระบวนการที่จำเป็นต้องได้รับการวางแผนและการจัดการอย่างมีระบบเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศาสตราจารย์ รสสุคนธ์สกุล และธีระ ฤทธิรอด, 2560) โดยจุดมุ่งหมายของการขนส่งสินค้าคือสามารถส่งสินค้าให้ถึงลูกค้าได้ทันเวลาที่กำหนดโดยสินค้ามีความเสียหายน้อยที่สุดและค่าใช้จ่ายในการขนส่งซึ่งแปรผันตามระยะทางที่ใช้ในการเดินทางเกิดขึ้นต่ำที่สุด (อุไรวรรณ วรรณศิริ, 2560)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำการวิจัยเรื่องนี้เพื่อทำให้การที่บริษัทมีระบบการขนส่งสินค้าที่ดีจะช่วยสนับสนุนนโยบายการให้บริการลูกค้าเพราะสามารถส่งสินค้าจากโรงงานหรือคลังสินค้าไปยังลูกค้าปลายทางได้อย่างรวดเร็ว สินค้าอยู่ในสภาพที่ดีตามปริมาณและเงื่อนไขที่ตกลงกัน ส่งตามสถานที่และเวลาที่กำหนดสร้างความประทับใจให้กับลูกค้า ส่งผลให้ช่วยเพิ่มยอดจำนวนการสั่งซื้อสินค้าได้อีกทาง

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. สรรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัทที่มีผลต่อการทำงานของพนักงานขับรถส่งสินค้า
2. วิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคในการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
3. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดเส้นทางขนส่งรูปแบบเก่าที่ใช้ความชำนาญในการใช้วิเคราะห์ระยะทางและรูปแบบใหม่ที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กซ์เซลโซลเวอร์ และ ฟังก์ชันอีโวลูชันนารี มาใช้วิเคราะห์ระยะทาง

## ทบทวนวรรณกรรม

### แนวคิดทฤษฎีการขนส่งสินค้า

การขนส่งคือกิจกรรมที่เคลื่อนย้ายสินค้า หรือสิ่งมีชีวิตจากสถานที่ต้นทางไปยังสถานที่ปลายทาง (Talley, 1983) ความหมายของสินค้าที่ถูกเคลื่อนย้าย สินค้า หรือสิ่งของต่าง ๆ ได้แก่ สินค้าประเภทอุปโภค บริโภคเช่น อาหารเครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรคเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ฯลฯ สินค้าอุตสาหกรรม เช่น วัตถุดิบและชิ้นส่วน (Material and parts) สินค้าสำเร็จรูป (Goods) เป็นต้น ซึ่งมีอยู่ลักษณะหนึ่งที่จะกล่าวถึงในที่นี้ก็คือวัตถุประสงค์ใน

การขนส่ง ซึ่งไปตามความประสงค์ ของผู้ที่ทำการขนส่ง ซึ่งเป็นเหตุผลในการขนส่ง สามารถที่จะแยกพิจารณาได้ (ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2559)

### แนวคิดทฤษฎีการจัดเส้นทางขนส่ง

การจัดเส้นทางขนส่งสินค้าเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการขนส่ง โดยเป็นกระบวนการที่จะกระจายสินค้าจากกลุ่มผู้ผลิตไปยังกลุ่มผู้บริโภค โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่ของกลุ่มอุตสาหกรรมมาจากการขนส่งเป็นหลัก (สุตารัตน์ สุ่มมาตย์, 2553) กระบวนการขนส่งส่วนใหญ่จะมุ่งเน้น ไปที่การจัดการให้ส่งสินค้าไปให้ถึงลูกค้าให้เร็วที่สุดตามเวลาที่ตกลงกับลูกค้าซึ่งกระบวนการข้างต้นอาจจะทำให้การขนส่งสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ เพราะไม่ได้คำนึงถึง ปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดต้นทุนการขนส่งที่เพิ่มขึ้นการจัดเส้นทางเดินรถ (Vehicle Routing)

### ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถ

ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถ (Vehicle Routing Problem: VRP) เป็นปัญหาการจัดการเส้นทางขนส่งพื้นฐาน โดยจะเลือกพิจารณาหาเส้นทางขนส่งที่ดีที่สุด โดยจะเริ่มจากจุดกระจายสินค้าต้น ทางไปยังจุดส่งสินค้าต่าง ๆ ที่อยู่ปลายทาง

1. Heuristic Method เป็นวิธีที่สามารถหาคำตอบได้ใกล้เคียงคำตอบที่ดีที่สุด จะใช้เวลาในคำนวณไม่นาน โดย (Clarke and Wright, 1964) ได้เสนอ Saving Method ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ใช้เส้นทางที่ประหยัดที่สุด 2. ปัญหาการกำหนดเส้นทางรถที่ขับเคลื่อนด้วยคุณภาพ (Helena, Leendert, Groeneveld, Gibert, Argyris, Jacqueline and Behzad, 2020) 3. ปัญหาการกำหนดเส้นทางยานพาหนะหลายคันสำหรับวัสดุอันตรายการขนส่งวัสดุอันตรายในที่สาธารณะ (Jiaoman, Xiang, Lean and Ralescu, 2017)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยในประเทศ

ศิวพร สุกสี และธาริณี มีเจริญ (2562) ศึกษาเรื่อง การลดต้นทุนการขนส่งโดยการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถ:กรณีศึกษา บริษัทจำหน่ายอุปกรณ์ระดับยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการลดค่าใช้จ่ายทางด้านเชื้อเพลิงและกำหนดปริมาณการขนส่งที่แน่นอนให้แก่บริษัทจำหน่ายอุปกรณ์ระดับยนต์ในจังหวัดสุรินทร์ที่ต้องกระจายสินค้าแก่ลูกค้าในประเทศไทย คณะผู้วิจัยประยุกต์ใช้วิธีทางฮิวริสติกส์ 2 วิธีในการจัดเส้นทางเดินรถในรอบการขนส่ง 1 เดือน คือ วิธีการเดินทางจากเมืองที่ใกล้ที่สุดและอัลกอริทึมแบบประหยัดที่มีการปรับปรุงคำตอบโดยใช้ตัวแบบของปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย โดยใช้ฟังก์ชัน Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel ในการหาคำตอบที่ดีที่สุดของแต่ละเส้นทาง ผลการเปรียบเทียบพบว่าต้นทุนการขนส่งรวมที่ได้จากการจัดเส้นทางเดินรถด้วยวิธีการอัลกอริทึมแบบประหยัดร่วมกับตัวแบบปัญหา TSP ดังนั้น แนวทางในการจัดเส้นทางเดินรถจึงควรใช้ผลจากวิธีการเดินทางจากเมืองที่ใกล้

รีนฤติ อัครมณี (2553) ได้นำมาตรฐานของวิธี Nearest Neighbor Heuristic (NNH) และวิธี Saving Algorithm (SA) พัฒนาต่อ 6 แบบ คือ mNNH1 mNNH2 mNNH3 mSA1 mSA2 mSA3 ตามลำดับ โดยนำทั้ง 6 แบบเขียนลงในโปรแกรม VBA in Microsoft Excel เพื่อพัฒนาเส้นทาง การเดินรถของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยผล

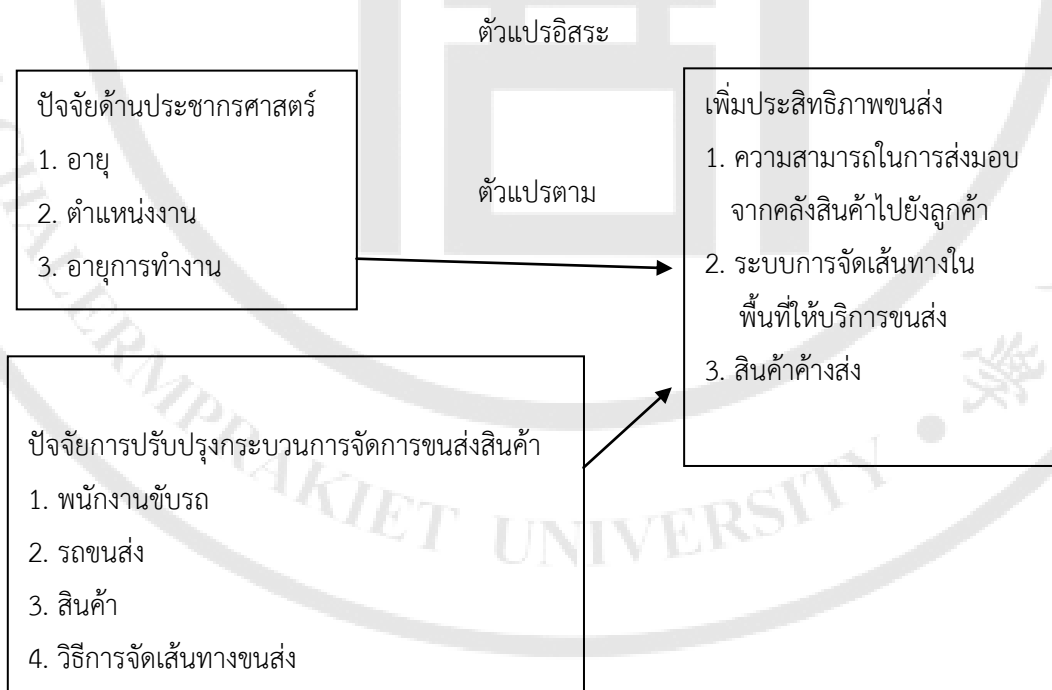
ของการวิจัยพบว่า แบบ mSA3 ให้ต้นทุนต่ำที่สุด โดยลดลงจากเดิม 7,465,48 บาท คิดเป็นร้อยละ 18.87 ของเส้นทางเดิม

### งานวิจัยต่างประเทศ

Huang, Yang, Teng, Li and Ting (2016) การสร้างแบบจำลองของปัญหาการกำหนด เส้นทางยานพาหนะ Milk run ขึ้นอยู่กับการปรับปรุง CW Algorithm ที่เข้าของเวลา งานวิจัยนำศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของการขนส่งแบบ Milk run เนื่องจากการปัจจุบันหลายบริษัท มีการนำ ระบบการขนส่งแบบ Milk run การขนส่งแบบ Milk run โดยนำข้อมูลการวิเคราะห์เส้นทางการรับชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัท Anji มาศึกษา ซึ่งปัญหาหลักของการขนส่งมาจากคำสั่งซื้อที่ไม่ชัดเจน ข้อจำกัดเรื่องเวลาการใช้พาหนะ การขนส่ง เมื่อทำการทดลองพบว่า บริษัท โลจิสติกส์ Anji เหมาะสำหรับการกระจายชิ้นส่วน ขนาดเล็กเท่านั้นและยังพบปัญหาด้านอื่น ๆ ที่ทางบริษัทต้องพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

Villarrea, Jose, Kumar, Vikas, Lim and Ming (2016) การปรับปรุงการดำเนินการขนส่ง ทางถนนด้วยการคิดแบบสิ้น การปรับปรุงการดำเนินการขนส่งนั้น ทำได้หลายวิธีงานวิจัยฉบับ นี้ใช้วิธีการปรับปรุงการขนส่งแบบสิ้นโดยจะชี้ให้เห็นว่าทางเลือกสำหรับการปรับปรุงการขนส่ง แบบสิ้นมีประสิทธิภาพ โดยนำกรณีศึกษาของบริษัท ผู้ผลิตเบียร์ชั้นนำ ในเม็กซิกันมาเป็น กรณีศึกษาโดยจะนำหลักการและเครื่องมือได้แก่ Seven transportation extended wastes และ Transportation value stream mapping ผลการวิจัยพบว่าเมื่อนำลิ้นมาประยุกต์ใช้จะสามารถลด จำนวนเส้นทางการขนส่งในแต่ละวัน สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น

### กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

## วิธีการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณร่วมกัน โดยมีระเบียบวิธีการวิจัยดังต่อไปนี้

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยฉบับนี้คือพนักงานขับรถส่งสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจำนวน 37 คน จากบริษัทขนส่งที่ทำงานร่วมกับบริษัทเมอโก ทรานส์ ประเทศไทย จำกัด จำนวน 4 บริษัท และเจ้าหน้าที่วางแผนขนส่ง 3 คน 1. บริษัทเมอโก ทรานส์ (ประเทศไทย) จำกัด พนักงานขับรถจำนวน 7 คน 2. Permkajana Shipping Service Co.,LTD. พนักงานขับรถจำนวน 6 คน 3. หจก.ทรัพย์เกียรติเจริญ พนักงานขับรถจำนวน 10 คน 4. บริษัท ศศิภา โลจิสติกส์ จำกัด พนักงานขับรถจำนวน 6 คน 5. บริษัท ศิริพงษ์ ทรานสปอร์ต พนักงานขับรถจำนวน 8 คน เจ้าหน้าที่วางแผนขนส่งของ บริษัทเมอโก ทรานส์ (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 3 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจำนวน 12 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อมูลสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของกระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัทที่มีผลต่อการทำงานของพนักงานขับรถส่งสินค้า จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 5 ขอบเขตเห็นเสนอแนะ

แบบสัมภาษณ์การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบแบ่งได้ออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ 1. Hardware เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลระบบ 2. Software ระบบปฏิบัติการ Windows 7 โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 2013 โปรแกรมสำเร็จรูป Transportation Management System (TMS)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมโดยใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อนำมาสรุปโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์มาคำนวณและอภิปรายผล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ 1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อศึกษาลักษณะประชากรศาสตร์ของ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่งงานปัจจุบัน อายุการทำงานปัจจุบัน วุฒิการศึกษา 2. ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) วิเคราะห์ ความสามารถในการส่งมอบจากคลังสินค้าไปยังลูกค้าทันเวลา ระบบการจัดเส้นทางในพื้นที่ให้บริการขนส่ง ให้ข้อมูลเส้นทางที่ลดระยะทางในการทำงานมากกว่าปัจจุบัน สินค้าค้างส่ง เหลือจากการส่งไม่หมดของงานอีกวัน

## ผลการวิจัย

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
1. ชาย	39	97.5
2. หญิง	1	2.5
รวม	40	100.0

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีจำนวน 39 คน คิดเป็น ร้อยละ 97.5 และเพศหญิง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.5

### ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามหลักการวางแผนขนส่ง

หลักการวางแผนขนส่ง	จำนวน	ร้อยละ
1. มีแบบแผนเส้นทางอย่างชัดเจน	8	20.0
2. ใช้ความชำนาญ	32	80.0
รวม	40	100.0

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีหลักการวางแผนขนส่งใช้ความชำนาญ มีจำนวน 32 คน คิดเป็น ร้อยละ 80.0 รองลงมาคือมีหลักการวางแผนขนส่งแบบแผนเส้นทางอย่างชัดเจน มีจำนวน 8 คน คิดเป็น ร้อยละ 20.0

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามหลักเกณฑ์การใช้รถร่วมขนส่งสินค้า

หลักเกณฑ์การใช้รถร่วมขนส่งสินค้า	จำนวน	ร้อยละ
1. มือเดอร์ด่วน	11	27.5
2. งานค้างไม่ทันส่ง	16	40.0
3. งานค้างจากขนส่งของบริษัท	3	7.5
4. ความสะดวกในการขนส่ง	10	25.0
รวม	40	100.0

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่หลักเกณฑ์การใช้รถร่วมขนส่งสินค้าคืองานค้างไม่ทันส่ง มีจำนวน 16 คน คิดเป็น ร้อยละ 40.0 รองลงมาคือมือเดอร์ด่วน มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 27.5 ความสะดวกในการขนส่ง มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0

### ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดเส้นทางขนส่งชิ้นส่วนยานยนต์ การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของกระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัทที่มีผลต่อการทำงานของ พนักงานขับรถส่งสินค้า ลักษณะเป็นคำถามระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามจะใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ หมายเหตุ : เกณฑ์การแปลผลของระดับ ความสำคัญ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ของ คะแนน ได้กำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง มีระดับของความเห็น มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง มีระดับของความเห็น มาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง มีระดับของความเห็น ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.80 – 2.60 หมายถึง มีระดับของความเห็น น้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.00 – 1.79 หมายถึง มีระดับของความเห็น

น้อยที่สุด

**ตารางที่ 4** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นของกระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัท ที่มีผลต่อการทำงานของพนักงานขับรถส่งสินค้า

ความคิดเห็นของกระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัทที่มีผลต่อการทำงานของ พนักงานขับรถส่งสินค้า	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
1. ปัจจุบันเจ้าหน้าที่วางแผนการจัดเส้นทางขนส่งสินค้ามีการจัดแบ่งโซนขนส่งสินค้าในแต่ละวันมีความเหมาะสม	2.60	0.71	เห็นด้วยน้อย
2. ข้อจำกัดเวลาทำงานในการขับรถขนส่งสินค้าไปยังหน้าร้านลูกค้าเหมาะสมกับจำนวนงานในแต่ละวัน	2.97	0.77	เห็นด้วยปานกลาง
3. อุปกรณ์อำนวยความสะดวกมีความทันสมัยต่อการใช้งาน			เห็นด้วยน้อย
4. มีการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้าที่ทันสมัย	2.10	0.63	เห็นด้วยน้อย
5. การให้คำแนะนำของเจ้าหน้าที่วางแผนการขนส่งต่อข้อซักถามของพนักงานขับรถขนส่งสินค้า	2.60	0.87	เห็นด้วยปานกลาง
6. การให้ข้อมูลลำดับขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน	3.40	0.93	
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำงานมีความชัดเจน เข้าใจง่าย			เห็นด้วยปานกลาง
8. เจ้าหน้าที่วางแผนมีความรู้และความชำนาญกับงานที่ได้รับมอบหมาย			เห็นด้วยปานกลาง
9. แบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน และเสมอภาคกัน	3.03	0.80	เห็นด้วยปานกลาง
10. บริษัทมีแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับการขนส่งสินค้า	3.05	1.06	เห็นด้วยปานกลาง
	3.17	0.93	เห็นด้วยปานกลาง
	3.12	0.82	
	2.65	0.95	
รวม	2.87	0.85	เห็นด้วยปานกลาง

จากค่าสถิติพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมความคิดเห็นด้วยน้อยมีการอุปกรณ์อำนวยความสะดวกมีความทันสมัยต่อการใช้งาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.10) และมีความคิดเห็นด้วยน้อยในหัวข้อปัจจุบันเจ้าหน้าที่วางแผนการจัดเส้นทางขนส่งสินค้ามีการจัดแบ่งโซนขนส่งสินค้าในแต่ละวันมีความเหมาะสม และหัวข้อการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้าที่ทันสมัย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.60) ซึ่งมีผลค่าเฉลี่ยเท่ากัน

ข้อมูลแบบสัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญส่วนใหญ่ คิดว่ากระบวนการทำงานเป็นปัญหาอุปสรรคที่เกี่ยวกับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้ามากที่สุด เนื่องจากในปัจจุบันมีความล่าช้าในการวางแผนเส้นทางขนส่ง ส่งผลมาจากเจ้าหน้าที่วางแผนได้ข้อมูลในการจัดส่งสินค้าในแต่ละลูกค้าค่อนข้างช้า และเอกสารส่งสินค้าของลูกค้ามีเป็นจำนวนมาก

**ข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดเส้นทางขนส่งรูปแบบเก่าและรูปแบบใหม่ที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอ็กซ์เซลโซลเวอร์ และ ฟังก์ชันอีโวลูชัน**

การจัดเส้นทางในปัจจุบัน		การจัดเส้นทางโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	
เส้นทาง	ระยะทาง	เส้นทาง	ระยะทาง
0-1-2-3-4-5-0	116	0-1-2-5-3-4-0	105

ภาพที่ 2 ข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดเส้นทางขนส่งรูปแบบเก่าและรูปแบบใหม่

### สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

พนักงานขับรถและเจ้าหน้าที่วางแผนเส้นทางขนส่งส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าใช้ความชำนาญในการจัดเส้นทางอยู่ที่ร้อยละ 80.00 ในการทำงาน พนักงานขับรถส่วนใหญ่ มีปัญหาด้านความรู้ไม่ใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในการวางแผนจัดเส้นทางขนส่งอยู่ที่ร้อยละ 40.00 ความสามารถในการส่งมอบจากคลังสินค้าไปยังลูกค้ามีการจัดส่งสินค้าไม่หมดภายในวันอยู่ที่ร้อยละ 57.50 ระดับความคิดเห็นของกระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัทที่มีผลต่อการทำงานของพนักงานขับรถส่งสินค้า พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมคิดเห็นด้วยปานกลางกับความเหมาะสมกระบวนการวางแผนเส้นทางขนส่งของบริษัท ซึ่งเป็นข้อมูลเดียวกันกับการจัดเส้นทางรูปแบบเก่า มาใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กซ์เซลโซลเวอร์ และฟังก์ชันอีโวลูชันมาใช้วิเคราะห์ระยะทางพบว่า ระยะทางการขนส่งสินค้ามีระยะทางที่สั้นลงกว่าเดิมคือ 105 กิโลเมตร ต่างจากวิธีการจัดเส้นทางรูปแบบเก่าที่ต้องใช้ระยะทางถึง 116 กิโลเมตร

#### การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพการจัดเส้นทางขนส่งขึ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การจัดเส้นทางขนส่งสินค้ายังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

วิธีการจัดเส้นทางขนส่งขึ้นส่วนยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ใช้ประสบการณ์ในการจัดเส้นทาง มีวิธีการตรวจสอบงานก่อนนำส่งที่ไม่อยู่ในการปฏิบัติเดียวกัน ซึ่งจะสอดคล้องกับแนวคิด ข้อจำกัด และตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า ความสามารถในการส่งมอบจากคลังสินค้าไปยังลูกค้า ระบบการจัดเส้นทางในพื้นที่ให้บริการขนส่ง สินค้าค้างส่ง (Beasley and Christofides,1997 หน้า 499-511)

ผลการทดสอบผลการดำเนินงานในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดเส้นทางรูปแบบเก่าและรูปแบบใหม่ที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กซ์เซลโซลเวอร์ และ ฟังก์ชันอีโวลูชัน ใช้ระยะเวลาขนส่งสั้นกว่าการจัดเส้นทางรูปแบบเก่า ทำให้ประหยัดเวลาขนส่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของวุฒิ พิพัฒน์ไชยศิริและปณัฑ



พร เรื่องเชิงชุม (2563) ที่ได้อ้างว่า การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สามารถ ลดระยะทาง หรือความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าได้

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลและแปรผลแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์แล้วพบว่า ผู้ให้ข้อมูลเห็นว่าควรให้ความสำคัญและแก้ไขปัญหา ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอจากการศึกษาครั้งนี้

(1) ด้านอุปกรณ์อำนวยความสะดวกมีความทันสมัยต่อการใช้งาน ได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยที่สุดในหัวข้อระดับความเห็น (2) มีการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้าที่ทันสมัย ได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยรองลงมาในหัวข้อระดับความเห็น

ดังนั้นทางผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า การใช้เครื่องมือสแกนแบบพกพาได้มาใช้แทนโทรศัพท์มือถือพนักงานที่ใช้สแกนปิดบิลของลูกค้าเมื่อส่งงานจบ และในด้านการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้าที่ทันสมัย โดยปกติใช้ความชำนาญในการทำงาน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรขยายผลแนวทางการศึกษาในรูปแบบที่ผู้วิจัยได้ทำมาไปยังฝ่ายต่างๆ เพื่อจะได้ปรับปรุง ประสิทธิภาพให้กับบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(1) ฝ่ายคลังสินค้า ที่มีการจัดจำนวนงาน ขาด-เกิน ในทุกครั้ง สาเหตุอาจจะมาจากปัญหาด้านใบสั่งงานที่มีเนื้อหาไม่ชัดเจน (2) ฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ (customer service) เป็นแผนกที่รับรายการสั่งซื้อจากลูกค้า มีในหลายครั้งที่มีข้อมูลการจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้ามีความล่าช้า ผิดพลาดทางด้านข้อมูล ส่งผลกระทบต่อฝ่ายคลังและฝ่ายขนส่งอีกด้วย

### เอกสารอ้างอิง

1. นคร ไชยวงศ์ศักดิ์ และคณะ. การจัดเส้นทางขนส่งโดยใช้เซฟวิ่งอัลกอริทึมและตัวแบบปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย กรณีศึกษาโรงงานน้ำดื่ม. [วิทยานิพนธ์]. โปรแกรมวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และการจัดการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย; 2558.
2. วฒิ พิพัฒน์ไชยศิริ และปณัฑพร เรื่องเชิงชุม. การลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการจัดสรรรถบรรทุกด้วยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยการประยุกต์ใช้ ข้อมูลสารสนเทศผ่านโปรแกรม LINGO: กรณีศึกษาโรงงานน้ำตาลในจังหวัดขอนแก่น. (วารสาร ระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ). 2563, 41-55.
3. รื่นฤดี อัครมณี. (2553). การพัฒนาการจัดเส้นทางเดินรถของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี), กรุงเทพมหานคร.
4. สุดารัตน์ สุ่มมาตย์. (2553). การใช้วิธีเชิงฮิวริสติกส์เพื่อแก้ปัญหาการจัดเส้นทางยานพาหนะและการบรรจุ. (วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัทยเกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
5. ศาสตรศิลป์ รสสุคนธ์สกุล และธีระ ฤทธิรอด. (2560). การวิเคราะห์ต้นทุน ด้านโลจิสติกส์ สำหรับผู้ประกอบการขนส่งเอกชน กรณีศึกษา หจก. บุรีรัมย์พรมรุ่ง ขนส่ง/COST ANALYSIS OF LOGISTICS SYSTEM FOR

PRIVATE TRANSPORT ENTREPRENEURS: A CASE STUDY OF BURIRAM PHANOM RUNG TRANSPORT LTD. (บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

6. ศิวพร สุขสีและธาริณี มีเจริญ. (2562). การลดต้นทุนการขนส่งโดยการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดเส้นทางการเดินทาง: กรณีศึกษาบริษัทจำหน่ายอุปกรณ์ระดับบัณฑิต. (Kasem Bundit Engineering Journal)
7. อุไรวรรณ วรรณศิริ. (2560). การประยุกต์ใช้แนวคิดมิลค์รันเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง กรณีศึกษา บริษัทตัวแทนจำหน่ายเหล็กเส้น. โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช, กรุงเทพมหานคร
8. Beasley, J.E. and Christofides, N., 1997, "Vehicle routing with a sparse feasibility graph", European Journal of Operational Research, Vol. 98, pp. 499-511.
9. Clarke, G.; and J. W. Wright. (1964). Scheduling of Vehicles from a Central Depot to a Number of Delivery Points. Operations Research.
10. Helena M Stellingwerf, L. H. C. G., Gibert Laporte, Argyris Kanellopoulos, Jacqueline M. Bloemhof, Behzad Behdani. (2020). The quality-driven vehicle routing Problem: Model and application to a case of cooperative logistics, Wageningen University.
11. Huang Mei, Y. J., MA Teng, LI Xiuli, WANG Ting. (2016). The modeling of milk-run vehicle routing problem based on improved C-W algorithm that joined time window. HUANG Mei School of Automobile, Chang'an University.
12. Jiaoman Dua, X. L., Lean Yua, Ralescu Danb, JiandongZ houa, (2017). Multi-depot Vehicle routing problem for hazardous materials transportation: A fuzzy bilevel programming. School of Economics and Management, Department of Mathematical Sciences, Beijing University of Chemical Technology, University of Cincinnati.
13. Talley, W.K. (1983). Introduction to transportation. USA: Cengage South-Westetabasearchheuristicfor vehicle routingproblemswith timewindows. Practical Handbook of Genetic Algorithms, 347-381.
14. Villarreal, B. G.-R., Jose Arturo; Kumar, Vikas, Lim, Ming K. (2016). Improving road transport operations through lean thinking: A case study. International Journal of Logistics Research and Applications: A Leading Journal of Supply Chain Management.