

การวิเคราะห์เส้นทางและพัฒนาระบบการจัดการขนส่งสินค้าด้วยวิธีอัลกอริทึม
แบบประหยัด กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชานนท์ ทรานสปอร์ต*
ROUTE ANALYSIS AND DEVELOPMENT OF FREIGHT MANAGEMENT SYSTEM WITH
SAVING ALGORITHM: A CASE STUDY OF CHANON TRANSPORT LIMITED
PARTNERSHIP

อุษา สติธัยม่น*, เป็นหนึ่ง บัวเทศ, ศศิธร สามนคร, หทัยรัตน์ รอดเงิน

Usa Sathitmon*, Pennueng Buathet, Sasitorn Samnakorn, Hathairat Rodngoan

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ชลบุรี ประเทศไทย

Faculty of Humanities and Social Sciences, Rajamangala University of Technology Tawan - ok, Chonburi, Thailand

*Corresponding author E-mail: usa_sa@rmutto.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์เส้นทางขนส่งด้วยวิธีอัลกอริทึมแบบประหยัด 2) เพื่อพัฒนาระบบวางแผนการจัดการขนส่งสินค้า ด้วยโปรแกรมการจัดการระบบฐานข้อมูล เนื่องจากปัญหาต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นและการบริหารจัดการขนส่งที่ใช้ประสิทธิภาพของพนักงาน เป็นการวิจัยการวิจัยประยุกต์โดยใช้แบบบันทึกเส้นทางจากระบบภูมิสารสนเทศเพื่อกำหนดพิกัดจุด จุด ระยะทาง ในแต่ละเส้นทาง ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งพื้นที่บริการลูกค้า 4 บริษัท มีรถให้บริการ 6 คัน โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางระยะทาง ตารางค่าใช้จ่าย เพื่อหาค่าความประหยัดในแต่ละเส้นทาง และใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก แบบสอบถามหลังการใช้ระบบ ซึ่งเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลจากพนักงานจำนวน 10 คน มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ร่วมกับการวิเคราะห์เชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่าการจัดเส้นทางแบบประหยัด มีระยะทางลดลงร้อยละ 13.60 ค่าใช้จ่ายลดลงร้อยละ 34.65 และพัฒนาระบบวางแผนการจัดการขนส่งสินค้ามีการทำงานดังนี้ การเข้าระบบผู้ใช้งาน ระบบจัดการข้อมูลรถขนส่ง พนักงานขับรถลูกค้า และระบบการวางแผนงาน คำนวณค่าใช้จ่าย และออกใบงาน โดยหลังจากการทดลองใช้ระบบพบว่าเวลาเฉลี่ยในการทำงานลดลงร้อยละ 78 เวลาเฉลี่ยในการสืบค้นข้อมูลลดลงร้อยละ 87.62 และเวลาเฉลี่ยคำนวณค่าใช้จ่ายการขนส่งลดลงร้อยละ 85.71 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาการขนส่งด้วยวิธีอัลกอริทึมแบบประหยัดสามารถทำให้ค่าใช้จ่ายลดลงได้ และการนำระบบวางแผนการจัดการขนส่งสินค้ามาใช้ในการทำงานระบบสามารถใช้งานได้ง่าย มีความถูกต้อง การค้นหาและตรวจสอบข้อมูล และช่วยให้พนักงานบริหารการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การขนส่งแบบประหยัด, ระบบการจัดการขนส่ง, ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง

Abstract

The objectives of this research were 1) to analyze transportation routes using Saving Algorithm and 2) to develop a transportation management planning system With a database management program due to rising costs and transportation management that uses employee

experience. It is an applied research using route records from the Google Maps system to determine the latitude, longitude, and distance on each route. The data was collected from populations and samples using the purposive sampling method. The study was divided into four customer service areas and utilized six service cars. The data which were Distance Matrix and Saving Matrix were analyzed to identify Saving Values on each route. The instruments were an in-depth interview and post-system query to collect data from 10 employees to analyze the data with descriptive statistics, including percentage, average, and descriptive analysis. The results showed that saving routing reduced distances by 13.60%, and expenses decreased by 34.65%. And the development of the transportation management planning system works as follows. User login Transportation vehicle information management system, drivers, customers, and work planning systems Calculate expenses and issue work sheets. After a trial of the system, the average duration of work was reduced by 78%, the average time to query data decreased by 87.62%, and the average time to calculate transportation costs decreased by 85.71%. The results indicate that the implementation of optimized routing led to a reduction in distances by 13.60% and a decrease in expenses by 34.65%. After a trial of the system, there was a notable 78% reduction in the average duration of work, an 87.62% decrease in the average time required for querying data, and an 85.71% decrease in the average time needed for calculating transportation costs and using the transportation planning system to work. The system is easy to use. accurate Searching and verifying information and help employees manage transportation efficiently.

Keywords: Savings Algorithm, Transportation Management System, Vehicle Routing Problem

บทนำ

ภาครัฐของไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางถนนมากกว่ารูปแบบอื่นๆ ส่งผลให้ระยะทางของถนนครอบคลุมถึงร้อยละ 91.6 ของเส้นทางขนส่งทั้งหมด ดังนั้นการขนส่งสินค้าโดยส่วนใหญ่ใช้รูปแบบการขนส่งทางถนนมีสัดส่วนร้อยละ 79.7 ของปริมาณขนส่งสินค้ารวม ทำให้การขนส่งทางถนนมีบทบาทสูงต่อภาคขนส่งรวมของประเทศ ในการแข่งขันด้านราคาค่าขนส่งมีแนวโน้มรุนแรงขึ้นจากผู้ประกอบการที่มีจำนวนมาก และทยอยเพิ่มขึ้น ประกอบกับต้นทุนการขนส่งสินค้าทางถนนต่อหน่วยจะสูงกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น (ยกเว้นขนส่งทางอากาศ) เนื่องจากมีสัดส่วนของต้นทุนผันแปรสูง ได้แก่ ค่าเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 49 ของต้นทุนรวม ค่าจ้างขับรถมีสัดส่วนร้อยละ 32 และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร้อยละ 18.8 (ปิยะนุช สถาพงศ์ภักดี, 2565) ธุรกิจขนส่งทางถนนต้องเผชิญกับต้นทุนค่าขนส่งที่เพิ่มขึ้น จากปัจจัยราคาน้ำมันที่ปรับสูงขึ้นและค่าจ้างแรงงาน ส่งผลให้ต้นทุนขนส่งสินค้าทยอยปรับขึ้นตามมา แต่ในขณะเดียวกันจะเห็นได้ว่าการปรับขึ้นค่าบริการขนส่งทำได้จำกัด เนื่องจากการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการค่อนข้างรุนแรง ผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีศักยภาพและผู้ประกอบการรายใหม่จากต่างประเทศจึงมีแนวโน้มเพิ่มการลงทุนด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่มากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง นับเป็นปัจจัยกดดันผู้ประกอบการรายเล็ก

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชานนท์ ทรานสปอร์ต เป็นอีกหนึ่งผู้ประกอบการที่ให้บริการขนส่งสินค้าทางถนน โดยให้บริการรับขนส่งวัตถุดิบประเภทชิ้นงาน เอกสาร และคน จากโรงงานผู้ว่าจ้างไปส่งยังจุดหมายปลายทางตามคำสั่งผู้ว่าจ้าง ซึ่งในปัจจุบันกำลังประสบกับปัญหาด้านต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องด้วยสถานะต้นทุนการขนส่งที่ปรับตัวสูงขึ้น และการบริหารจัดการขนส่งภายในบริษัทที่ยังใช้ระบบการทำงานโดยใช้ประสบการณ์ของพนักงาน

และขาดระบบการจัดการในขั้นตอนการทำงาน ได้แก่ การบันทึกรายละเอียดงานลงในกระดาษ การคำนวณต้นทุน การขนส่งในแต่ละรอบด้วยเครื่องคิดเลข การเลือกใช้ประเภทรถการขนส่ง การออกไปงานให้กับพนักงานขับรถ ซึ่งการทำงานด้วยด้วยระบบดังกล่าว จะเห็นได้ว่าขาดการวางแผนที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีการใช้ประเภทรถและเส้นทางการเดินทางไม่เหมาะสม โดยพนักงานขับรถจะใช้ประสบการณ์ในการเลือกเส้นทางการให้บริการ โดยมีได้คำนึงถึงว่าเส้นทางใดเป็นเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด ส่งผลกระทบทำให้บริษัทมีต้นทุนและระยะเวลาในการทำงานเพิ่มขึ้น (เบญจวรรณ ใจจิตร, 2564)

จากที่กล่าวมาข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในแก้ไขปัญหการจัดการเส้นทางการขนส่ง (Vehicle Routing Problem : VRP) โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm) เป็นวิธีฮิวริสติกส์วิธีการหนึ่งที่มีนักวิจัยส่วนใหญ่นำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้สำหรับการแก้ปัญหาการขนส่ง (เอกลักษณ์ จิมจารย และคณะ, 2559) เพื่อวิเคราะห์เส้นทางการเดินทางที่ประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด และได้นำข้อมูลเส้นทางการเดินทางหลังจากการวิเคราะห์มาจัดทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขนส่งภายในบริษัท (Transportation Management System: TMS) (วันวิสา ต่วนตระกูลศิลป์ และคณะ, 2561) โดยใช้โปรแกรมการจัดการระบบฐานข้อมูล (Microsoft Access) ในการพัฒนาระบบ ซึ่งจะช่วยให้ธุรกิจมีการทำงานที่เป็นระบบมากขึ้น สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ตลอดจนสามารถจัดการเอกสารต่างๆ ได้ครบถ้วน ข้อมูลที่จัดเก็บมีความถูกต้อง และสามารถเรียกสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้ง่าย ส่งผลทำให้บริษัทช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงาน และระยะเวลาในการทำงาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยวิธีอัลกอริทึมแบบประหยัด (Saving Algorithm)
2. เพื่อพัฒนาระบบวางแผนการจัดการขนส่งสินค้า (Transportation Management System) ด้วยโปรแกรมการจัดการระบบฐานข้อมูล (Microsoft Access)

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงประยุกต์ โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเก็บข้อมูลทั้งหมดของประชากรเพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย (สริญญา ศาลางาม, 2565) ดังนี้

1. การวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรูปแบบการขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm) โดยแบ่งพื้นที่การบริการของลูกค้าจำนวน 4 บริษัท ประกอบด้วย 1) บริษัท A 2) บริษัท B 3) บริษัท C และ 4) บริษัท D ทั้งนี้ทางบริษัทกรณีศึกษาได้มีการใช้ยานพาหนะที่ให้บริการจำนวน 6 คัน
2. การพัฒนาระบบการจัดการขนส่งสินค้า ด้วยโปรแกรมการจัดการระบบฐานข้อมูล (Microsoft Access) โดยใช้พนักงานเฉพาะแผนกขนส่งจำนวน 10 คน สำหรับการพัฒนา ระบบ การทดสอบระบบ และการวัดความพึงพอใจหลังการใช้ระบบการจัดการขนส่งสินค้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลเส้นทางการขนส่ง โดยใช้เป็นเครื่องมือในการบันทึกข้อมูลที่ได้จากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Google Maps) (ต้นติกร พิษญ์พิบูล และคณะ, 2559) ในการกำหนดคั่นหาพิกัดละติจูดและลองจิจูด ระยะทางในแต่ละเส้นทาง และเวลาที่ใช้ในการเดินทางน้อยที่สุด จากตำแหน่งต้นทางไปยังตำแหน่งปลายทางในแต่ละจุด

2. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก โดยใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลขั้นตอนการทำงานในการวางแผนการจัดการขนส่งสินค้า วิธีการจัดการงานให้กับพนักงานขับรถ ประเภทรถที่ใช้ในการขนส่ง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการขนส่งแต่ละเที่ยว เพื่อสร้างฐานข้อมูลและการพัฒนาระบบการจัดการขนส่งสินค้า

3. แบบสอบถามหลังการใช้ระบบการจัดการขนส่งสินค้า โดยใช้เป็นเครื่องมือในวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และวัดระดับความพึงพอใจหลังการทดลองใช้งานระบบในการทำงาน ซึ่งแบบสอบถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (อัจฉรีย์ พิมพ์มูล, 2563) คือ 5 ดีมากที่สุด 4 ดีมาก 3 ปานกลาง 2 น้อย และ 1 น้อยที่สุด และมีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ และนำค่าประเมินที่ได้หาค่าเฉลี่ย เพื่อมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนด โดยมีแปลความหมาย ดังนี้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 ระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 ระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 ระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 ระดับน้อย และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 ระดับน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยข้างต้น ในเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิ สำหรับการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรูปแบบการขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm) และงานวิจัยฉบับนี้ยังมีการรวบรวมข้อมูลขั้นทุติยภูมิมาใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย รายละเอียดลูกค้า รายละเอียดรถที่ใช้บริการ รายละเอียดพนักงานขับรถ บัญชีรายรับ-รายจ่าย และปริมาณงานที่ให้บริการขนส่งสินค้าย้อนหลัง 3 เดือน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าว วิเคราะห์เส้นทางที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาระบบวางแผนการจัดการขนส่งสินค้า ด้วยโปรแกรมการจัดการระบบฐานข้อมูล (Microsoft Access) ตลอดจนการสร้างฐานข้อมูล (Database) ให้กับระบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลระยะทางในแต่ละเส้นทาง ในตำแหน่งต้นทางไปยังตำแหน่งปลายทาง โดยนำข้อมูลมาสร้างเป็นตารางระยะทาง (Distance Matrix) ดังตารางที่ 1 และคำนวณค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแต่ละเส้นทาง เพื่อหาค่าความประหยัด (Saving Values) โดยสร้างตารางค่าใช้จ่ายตามอัลกอริทึมแบบประหยัด (Saving Matrix) ดังตารางที่ 2 ของลูกค้าทั้ง 4 ราย

ตารางที่ 1 ระยะทาง (Distance Matrix)

ต้นทาง/ปลายทาง	1	2	3	...	n
1	0				
2		0			
3			0		
...				0	
n					0

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายในการขนส่งแต่ละเส้นทาง (Saving Matrix)

ค่าใช้จ่ายต้นทาง/ปลายทาง	1	2	3	...	n
1	0				
2		0			
3			0		
...				0	
n					0

2. การคำนวณค่าความประหยัด (Sij) (Karl Doerner, M. G., 2017) ด้วยสมการดังนี้

$$S_{ij} = C_{oi} + C_{jo} - C_{ij}$$

โดยที่

Sij = ค่าความประหยัดของระยะทาง หรือค่าใช้จ่ายในการขนส่งระหว่างจุดหมายปลายทางของการขนส่ง 2 จุด คือ จุด i และ จุด j

Coi = ระยะทางหรือค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าระหว่างจุดเริ่มต้น (0) และจุดหมายปลายทาง i

Cjo = ระยะทางหรือค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าระหว่างจุดหมายปลายทาง j และจุดเริ่มต้น (0)

Cij = ระยะทางหรือค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าระหว่างจุดหมายปลายทาง i และจุดหมายปลายทาง j

3. การพัฒนาระบบการจัดการขนส่งสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยมีขั้นตอนพัฒนาระบบ ดังนี้ 1) ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาหรือความต้องการ (Problem Analysis) ของบริษัทกรณีศึกษา 2) การออกแบบโปรแกรม (Program Design) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การสร้างฐานข้อมูล และการออกแบบหน้าจอ ปุ่มฟังก์ชันการทำงานของระบบ (User Interface Design) 3) เขียนโปรแกรม (Program Coding) โดยประยุกต์ใช้โปรแกรมการจัดการระบบฐานข้อมูล (Microsoft Access) 4) ทดสอบระบบ (Program Testing) โดยทดลองใช้เป็นระยะเวลา 1 เดือน และ 5) เขียนเอกสารประกอบโปรแกรม (Documentation) (ไพฑูรย์ ศิริโอฬาร, 2561)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรูปแบบการขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm)

จากการศึกษาและวิเคราะห์เส้นทางการให้บริการขนส่งสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาย้อนหลัง 3 เดือน พบว่ามีลักษณะเป็นการให้บริการขนส่งสินค้าจากตำแหน่งของบริษัทลูกค้าโดยตรง ไปยังตำแหน่งปลายทางในแต่ละราย ซึ่งลักษณะดังกล่าวมีความสอดคล้องกับรูปแบบการขนส่งแบบตรง (Direct shipment) ดังนั้นจึงทำให้ต้นทุนและเวลาในการทำงานเพิ่มขึ้น โดยมีรายละเอียดของการให้บริการขนส่งสินค้าด้วยระบบงานเดิมดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การให้บริการขนส่งสินค้าในรูปแบบการขนส่งแบบตรง

ลูกค้า	ปริมาณงานที่ให้บริการขนส่งเฉลี่ย (งาน/เดือน)	ระยะทางรวมเฉลี่ย (กิโลเมตร/เดือน)	ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ย (บาท/เดือน)
บริษัท A	30	5,823.00	55,725.00
บริษัท B	22	2,903.50	36,740.00
บริษัท C	7	2,082.50	18,760.00
บริษัท D	17	1,542.75	14,773.00
รวม	76	12,351.75	125,998.00

จากผลข้างต้น คณะผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้อัลกอริทึมแบบประหยัด (Saving Algorithm) เพื่อจัดเส้นทางการขนส่งโดยพิจารณาจากตารางข้อมูลระยะทาง (Distance Matrix) ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (Saving Matrix) และน้ำหนักสินค้าที่บรรทุกเพื่อเลือกประเภทรถที่ให้บริการให้เหมาะสม มาใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางที่ประหยัดที่สุด ซึ่งผลการวิจัยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เส้นทางการให้บริการขนส่งสินค้า โดยรูปแบบการขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm)

ลูกค้า/ งานที่	เส้นทางการเดินทาง			ประเภทรถที่ใช้	ระยะทางรวม (กิโลเมตร/งาน)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท/งาน)
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3			
A/1	0-1	1-2	2-0	Isuzu D-MAX Spacecab	310.40	2,047.56
A/2	0-1	1-3	3-0	Toyota camry	265.40	1,449.72
A/3	0-1	1-4	4-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	50.30	439.36
A/4	0-1	1-5	5-0	Isuzu D-MAX Spacecab	187.40	1,281.29

ตารางที่ 4 เส้นทางให้บริการขนส่งสินค้า โดยรูปแบบการขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm) (ต่อ)

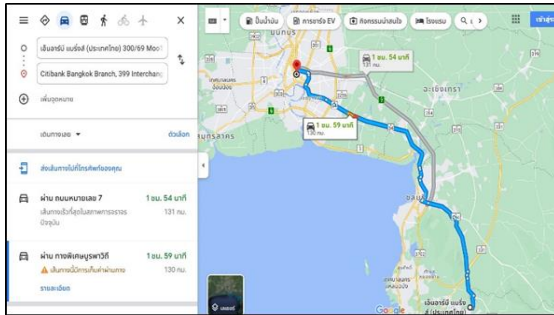
ลูกค้า/ งานที่	เส้นทางเดินรถ			ประเภทรถที่ใช้	ระยะทางรวม (กิโลเมตร/งาน)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท/งาน)
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3			
A/5	0-1	1-6	6-0	Isuzu D-MAX Spacecab	229.40	1,575.87
A/6	0-1	1-4	4-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	50.30	439.36
A/7	0-1	1-7	7-0	Toyota camry	266.40	1,449.72
A/8	0-1	1-8	8-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	173.10	1,702.03
A/9	0-1	1-9	9-0	Isuzu D-MAX Spacecab	223.00	1,528.60
A/10	0-1	1-10	10-0	Isuzu D-MAX Spacecab	60.20	350.56
A/11	0-1	1-11	11-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	231.30	2,260.41
A/12	0-1	1-12	12-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	268.40	2,584.47
A/13	0-1	1-4	4-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	50.30	439.36
A/14	0-1	1-13	13-0	Isuzu D-MAX Spacecab	341.40	2,228.09
A/15	0-1	1-14	14-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	103.40	722.56
A/16	0-1	1-15	15-0	Isuzu D-MAX Spacecab	50.60	294.66
A/17	0-1	1-16	16-0	Isuzu D-MAX Spacecab	176.90	1,030.15
A/18	0-1	1-17	17-0	Isuzu D-MAX Spacecab	303.40	2,006.80
A/19	0-1	1-23	23-0	Toyota camry	199.90	997.79
A/20	0-1	1-18	18-0	Isuzu D-MAX Spacecab	175.50	1,262.00
A/21	0-1	1-19	19-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	125.70	1,097.99
A/22	0-1	1-20	20-0	Toyota camry	149.80	937.72
A/23	0-1	1-21	21-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	83.80	585.59
A/24	0-1	1-22	22-0	Toyota camry	44.40	221.62
A/25	0-1	1-23	23-0	Toyota camry	199.90	997.79
A/26	0-1	1-24	24-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	327.40	2,527.87
A/27	0-1	1-25	25-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	121.10	1,057.81
A/28	0-1	1-4	4-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	50.30	439.36
A/29	0-1	1-26	26-0	Toyota camry	138.60	691.81
A/30	0-1	1-27	27-0	Toyota camry	63.90	318.95
รวม					5,021.9	34,966.87
B/1	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	203.60	2,154.79
B/2	0-1	1-3	3-0	Isuzu D-MAX Spacecab	128.00	1,063.36
B/3	0-1	1-4	4-0	Isuzu D-MAX Spacecab	134.40	1,040.46
B/4	0-1	1-5	5-0	Isuzu D-MAX Spacecab	157.60	1,195.10
B/5	0-1	1-6	6-0	Isuzu D-MAX Spacecab	239.80	1,674.87
B/6	0-1	1-7	7-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	206.10	2,276.48
B/7	0-1	1-8	8-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	71.10	687.14
B/8	0-1	1-9	9-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	180.50	1,521.27
B/9	0-1	1-10	10-0	Toyota camry	75.10	545.86
B/10	0-1	1-11	11-0	Toyota camry	93.00	600.13
B/11	0-1	1-12	12-0	Toyota camry	111.20	690.85
B/12	0-1	1-13	13-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	48.50	529.71
B/13	0-1	1-14	14-0	Toyota camry	76.20	551.34
B/14	0-1	1-15	15-0	Toyota camry	107.50	718.71
B/15	0-1	1-16	16-0	Toyota camry	248.90	1,496.23
B/16	0-1	1-12	12-0	Toyota camry	111.20	690.85
B/17	0-1	1-17	17-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	75.20	511.59
B/18	0-1	1-18	18-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	90.40	821.86
B/19	0-1	1-19	19-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	79.20	743.77
B/20	0-1	1-20	20-0	Toyota camry	140.90	838.34
B/21	0-1	1-4	4-0	Isuzu D-MAX Spacecab	134.40	1,040.46

ตารางที่ 4 เส้นทางให้บริการขนส่งสินค้า โดยรูปแบบการขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm) (ต่อ)

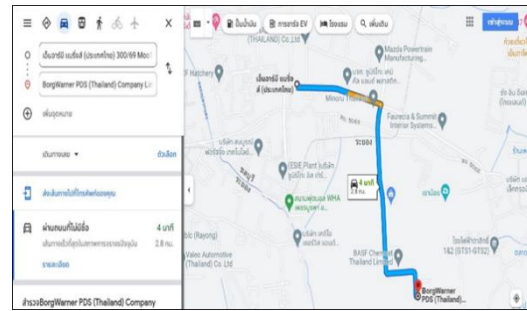
ลูกค้า/ งานที่	เส้นทางเดินรถ			ประเภทรถที่ใช้	ระยะทางรวม (กิโลเมตร/งาน)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท/งาน)
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3			
B/22	0-1	1-21	21-0	Isuzu MU-X หรือ Toyota fortuner	68.00	665.61
รวม					2,780.80	22,058.78
C/1	0-1	1-2	2-0	Isuzu D-MAX Spacecab	219.90	1,708.81
C/2	0-1	1-2	2-0	Isuzu D-MAX Spacecab	219.90	1,708.81
C/3	0-1	1-2	2-0	Isuzu D-MAX Spacecab	219.90	1,708.81
C/4	0-1	1-2	2-0	Isuzu D-MAX Spacecab	219.90	1,708.81
C/5	0-1	1-2	2-0	Isuzu D-MAX Spacecab	219.90	1,708.81
C/6	0-1	1-2	2-0	Isuzu D-MAX Spacecab	219.90	1,708.81
C/7	0-1	1-2	2-0	Isuzu D-MAX Spacecab	219.90	1,708.81
รวม					1,539.30	11,961.67
D/1	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/2	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/3	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/4	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/5	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/6	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/7	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/8	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/9	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/10	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/11	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/12	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/13	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/14	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/15	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/16	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
D/17	0-1	1-2	2-0	Toyota Hiaces หรือ Suzuki Carry	78.20	785.12
รวม					1,329.40	13,347.04
รวมทั้งหมด					10,671.40	82,334.36

จากตารางที่ 4 การจัดเส้นทางขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm) มีระยะทางรวม 10,671.40 กิโลเมตร/เดือน ระยะทางลดลงจากระบบงานเดิม 1,680.35 กิโลเมตร/เดือน คิดร้อยละ 13.60 มีค่าใช้จ่ายลดลง 82,334.36 บาท/เดือน จากค่าใช้จ่ายระบบงานเดิม 125,998.00 บาท/เดือน สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งลดลง 43,663.64 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 34.65

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยนำไปจัดทำฐานข้อมูลเส้นทางสำหรับการขนส่งสินค้า โดยนำข้อมูลดังกล่าวไปปักหมุดใน Google map สำหรับระบุตำแหน่งในการเลือกใช้เส้นทาง ต้นทาง-ปลายทางให้กับพนักงานขับรถ และนำข้อมูลเพื่อพัฒนาโปรแกรมการวางแผนการขนส่งสินค้า ดังตัวอย่างภาพที่ 1-2



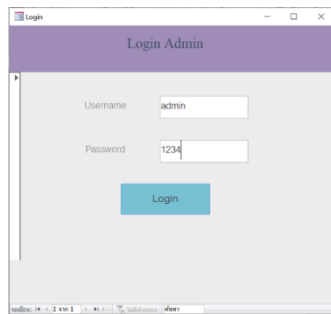
ภาพที่ 1 ตัวอย่างเส้นทางการขนส่งแบบประหยัด



ภาพที่ 2 ตัวอย่างเส้นทางการขนส่งแบบประหยัด

2. การพัฒนาระบบวางแผนการจัดการขนส่งสินค้า (TMS) ด้วยโปรแกรมการจัดการระบบฐานข้อมูล (Microsoft Access)

การพัฒนาระบบการจัดการขนส่งโดยวิธีแบบประหยัดเป็นระบบที่ออกแบบมาให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานผ่านระบบอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง และรวดเร็ว ซึ่งมีรายละเอียดของระบบดังภาพที่ 3-9



ภาพที่ 3 หน้าจอล็อกอินที่ใช้ในการเข้าระบบ



ภาพที่ 4 หน้าระบบเมนูหลัก (Main Menu)



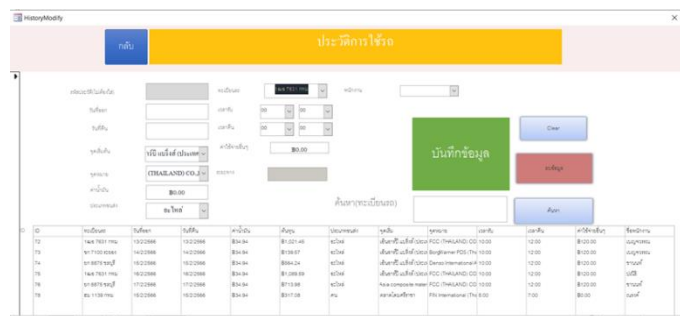
ภาพที่ 5 หน้าระบบของประเภทของรถที่ให้บริการ



ภาพที่ 6 หน้าระบบของลูกค้า



ภาพที่ 7 หน้าระบบของพนักงานขับรถ



ภาพที่ 8 หน้าระบบของการให้บริการขนส่ง

History

ค้นหา

ทะเบียนรถ

Search

กรุณาใส่

▼

Print

72	14ก 7631 กรุงเทพมหานคร	13/2/2566	13/2/2566	เจ้าหน้าที่ แจ้งภัย (ประเทศ)	FCC (THAILAND) CO B34.94	แจ้งภัย	B1,021.46	https://goo.gl/maps/Lv ณบุรีการพน	กรุงเทพมหานคร
73	ท 7100 กรุงเทพมหานคร	14/2/2566	14/2/2566	เจ้าหน้าที่ แจ้งภัย (ประเทศ)	BorgWarner PDS (Th B34.94	แจ้งภัย	B139.57	https://www.google.co ณบุรีการพน	กรุงเทพมหานคร
74	ก 8875 กรุงเทพมหานคร	15/2/2566	15/2/2566	เจ้าหน้าที่ แจ้งภัย (ประเทศ)	Denso International A B34.94	แจ้งภัย	B664.24	https://goo.gl/maps/Lv จาเนศ	กรุงเทพมหานคร
75	14ก 7631 กรุงเทพมหานคร	16/2/2566	16/2/2566	เจ้าหน้าที่ แจ้งภัย (ประเทศ)	FCC (THAILAND) CO B34.94	แจ้งภัย	B1,089.89	https://goo.gl/maps/Lv ปณิธิ	กรุงเทพมหานคร
76	ก 8875 กรุงเทพมหานคร	17/2/2566	17/2/2566	Asa composite mater	FCC (THAILAND) CO B34.94	แจ้งภัย	B713.86	https://goo.gl/maps/Lv จาเนศ	กรุงเทพมหานคร
78	ณ 1139 กรุงเทพมหานคร	15/2/2566	15/2/2566	คราวโดนศึกรถา	FIN International (Th B34.94	ศน	B317.08	https://goo.gl/maps/Lv จาเนศ	กรุงเทพมหานคร

ภาพที่ 9 หน้าระบบของค้นหาใบงาน (Search And Prints)

จากภาพที่ 3-9 เป็นตัวอย่างหน้าจอของระบบการจัดการขนส่งโดยแบ่งการใช้งานได้ 8 ส่วน คือ ภาพที่ 3 เป็นการเข้าระบบผู้ใช้งานโดยจะมีการจำกัดสิทธิการเข้าใช้งานเพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลของ ภาพที่ 4 เป็นหน้าจอหลักของระบบ ภาพที่ 5 ระบบจัดการข้อมูลเกี่ยวกับรถที่ใช้ในการขนส่ง ภาพที่ 6 หน้าจอระบบที่จัดการข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า ภาพที่ 7 ระบบสำหรับการจัดการรายละเอียดพนักงานขับรถ ภาพที่ 8 เป็นการทำงานสำหรับงานวางแผน การเลือกคัดเลือกประเภทรถ คำนวณค่าใช้จ่าย และออกใบงานให้กับพนักงานขับรถ โดยใบงานจะสามารถตรวจสอบเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแบบประหยัดได้ ภาพที่ 9 การสืบค้นหรือข้อมูลเรียกดูประวัติการวิ่งงาน

จากการวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบพบว่า เวลาเฉลี่ยในการทำงานทั้งกระบวนการ 0.44 นาที/งาน ใช้เวลาดลดลง 1.56 นาที/งาน คิดเป็นร้อยละ 78 เวลาเฉลี่ยในการสืบค้นข้อมูล 0.13 นาที/งาน ใช้เวลาดลดลง 0.92 นาที/งาน คิดเป็นร้อยละ 87.62 และเวลาเฉลี่ยการคำนวณค่าใช้จ่ายการขนส่ง 0.30 นาที/งาน ใช้เวลาดลดลง 1.80 นาที/งาน คิดเป็นร้อยละ 85.71

และผลการวัดระดับความพึงพอใจของพนักงานหลังการใช้งานระบบ มีระดับความพึงพอใจดังนี้ การออกแบบระบบมีความสวยงามและใช้งานง่ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 80 ระบบมีความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 80 ระบบมีความสะดวกในการตรวจสอบและค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 100 และระบบช่วยให้พนักงานวางสามารถทำงานแผนงานการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 90

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยในประเด็นการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าโดยประยุกต์ใช้รูปแบบการขนส่งแบบประหยัด (Saving Algorithm) พบว่าการให้บริการขนส่งสินค้าในระบบงานเดิมมีลักษณะเดียวกับงานวิจัยของ พงณกร ทองหลิม และวัลลภา แสนคำหล่อ คือ เป็นรูปแบบการขนส่งแบบตรง (พจนกร ทองหลิม และวัลลภา แสนคำหล่อ, 2564) ซึ่งมีระยะทางขนส่งเฉลี่ยสูงถึง 12,351.75 กิโลเมตร/เดือน แต่ในขณะเดียวกันจากการศึกษาวิจัยหากบริษัทกรณีศึกษาใช้เส้นทางการเดินรถในรูปแบบการขนส่งแบบประหยัด จะทำให้มีระยะทางรวม 10,671.40 กิโลเมตร/เดือน จะเห็นได้ว่าระยะทางการขนส่งรวมลดลงจากระบบงานเดิม 1,680.35 กิโลเมตร/เดือน คิดร้อยละ 13.60 ดังนั้นการเลือกเส้นทางการเดินรถด้วยวิธีการขนส่งสินค้าแบบประหยัด ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งลดลง 82,334.36 บาท/เดือน จากค่าใช้จ่ายระบบงานเดิม 125,998.00 บาท/เดือน สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งลดลง 43,663.64 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 34.65 ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวถือว่าเป็นวิธีอิวิริสติกส์วิธีการหนึ่งที่มีนักวิจัยส่วนใหญ่นำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้สำหรับการแก้ปัญหการจัดเส้นทางการขนส่ง (Vehicle Routing Problem : VRP) และพบว่าผลการวิจัยฉบับนี้เป็นไปตามหลักการของทฤษฎีที่ได้กล่าว

ไว้ว่า เป็นวิธีการหาเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมสำหรับการขนส่งสินค้า โดยการขนส่งจากศูนย์กระจายสินค้าไปที่ต่างๆ ในแนวคิดพื้นฐานของการขนส่งแบบประหยัดเป็นการแสดงให้เห็นถึงการประหยัดค่าใช้จ่ายโดยการรวมเส้นทางจากสองเส้นทางให้เป็นหนึ่งเส้นทาง หรือเลือกใช้เส้นทางที่ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด (Tunnisaki, F., 2023) และผลการวิจัยนี้ยังเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยหลาย ๆ เรื่อง อาทิของ ชนาธิป พรหมเทศ และศิริประภา ตีประดิษฐ์ ได้แก้ไขปัญหาในการจัดเส้นทางการขนส่งที่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาในการรับส่ง ซึ่งลูกค้าแต่ละรายมีปริมาณความต้องการไม่เท่ากัน และมีข้อจำกัดความสามารถในการบรรทุกของพาหนะ ค่าใช้จ่ายต่อเดือนสูงจากการประยุกต์ใช้วิธีการแบบประหยัด พบว่าสามารถลดระยะทางในการขนส่งจากเดิมร้อยละ 16.49 และลดต้นทุนการขนส่งจากเดิมร้อยละ 15.17 (ชนาธิป พรหมเทศ และศิริประภา ตีประดิษฐ์, 2565) และผลงานวิจัยของ กนกกาญจน์ จิรศิริเลิศ และคณะ ได้วิจัยการประยุกต์ใช้วิธีการแบบประหยัดเพื่อแก้ปัญหาการจัดเส้นทางการขนส่งสำหรับฟาร์มเลี้ยงปลาตก พบปัญหาการใช้ประสิทธิภาพและเคยชินในการแบ่งเขตของลูกค้าที่อยู่จังหวัดหรืออำเภอเดียวกันไปส่งพร้อมกัน และมีข้อจำกัดด้านความจุของรถที่บรรทุกปลาตกต้องไม่เกิน 1,200 กิโลกรัมต่อคัน สามารถลดระยะทางรวมจากเดิม 203 กิโลเมตร ลดลงเหลือ 183 กิโลเมตร และลดต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงร้อยละ 9.84 (กนกกาญจน์ จิรศิริเลิศ และคณะ, 2564)

2. การพัฒนาระบบวางแผนการจัดการขนส่งสินค้า เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานระบบงานเดิม พบว่ามีเวลาเฉลี่ยในการทำงานทั้งกระบวนการ 2 นาที/งาน เวลาเฉลี่ยในการสืบค้นข้อมูล 1.05 นาที/งาน และมีเวลาเฉลี่ยการคำนวณค่าใช้จ่ายการขนส่ง 2.10 นาที/งาน ซึ่งจะเห็นได้ว่าระยะเวลาการทำงานด้วยระบบงานเดิมใช้เวลาค่อนข้างมากต่อการทำงานหนึ่งรอบ และยังขาดประสิทธิภาพซึ่งจะเห็นได้จากการคำนวณค่าใช้จ่ายที่ผิดพลาดหรือการเลือกใช้ประเภทรถที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจากการพัฒนาระบบการจัดการขนส่งเพื่อรองรับการทำงานให้เป็นระบบและมีความถูกต้องมากขึ้น พบว่าทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน ดังนี้ 1) เวลาเฉลี่ยในการทำงานทั้งกระบวนการ 0.44 นาที/งาน ใช้เวลาลดลง 1.56 นาที/งาน คิดเป็นร้อยละ 78 2) เวลาเฉลี่ยในการสืบค้นข้อมูล 0.13 นาที/งาน ใช้เวลาลดลง 0.92 นาที/งาน คิดเป็นร้อยละ 87.62 และ 3) มีเวลาเฉลี่ยการคำนวณค่าใช้จ่ายการขนส่ง 0.30 นาที/งาน ใช้เวลาลดลง 1.80 นาที/งาน คิดเป็นร้อยละ 85.71 และนอกจากนี้จากการวัดความพึงพอใจในการใช้ระบบการจัดการขนส่งของพนักงาน โดยมีระดับความพึงพอใจดังนี้ 1) การออกแบบระบบมีความสวยงามและใช้งานได้ง่ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 80 2) ระบบมีความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 80 3) ระบบมีความสะดวกในการตรวจสอบและค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 100 4) ระบบช่วยให้พนักงานวางแผนงานการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 90 ซึ่งจากผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อภิชาติ มณีงาม และคณะ ที่ได้ปรับปรุงการเลือกเส้นทางการขนส่งสินค้าประเภทเทกอง โดยนำเสนอรูปแบบการขนส่งที่มีต้นทุนรวมต่ำที่สุดด้วยประยุกต์ใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น พบว่าโปรแกรมช่วยให้พนักงานสามารถคำนวณรูปแบบเส้นทางการขนส่งที่ดีที่สุด โดยมีต้นทุนต่ำที่สุด (อภิชาติ มณีงาม และคณะ, 2556) และงานวิจัยของ ญาณิน พัดโสภา และพิสิษฐ์ บึงบัว ศึกษาวิจัยการวิเคราะห์หาคำตอบของปัญหาการวางแผนการขนส่งผลผลิตปาล์ม โดยใช้ฟังก์ชัน Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel มาประยุกต์ใช้แทนการวางแผนด้วยประสบการณ์ พบว่าผลการวิจัยสามารถระบุการจัดสรรการขนส่งผลผลิตปาล์มน้ำมันจากแปลงปลูกไปยังแหล่งรับซื้อที่ทำให้มีต้นทุนการขนส่งผลผลิตโดยรวมน้อยที่สุด และทำงานได้อย่างรวดเร็ว (ญาณิน พัดโสภา และพิสิษฐ์ บึงบัว, 2564)



องค์ความรู้ใหม่

ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการวิจัยนี้ คือ การนำระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นเองมาเป็นเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานขนส่งสินค้าให้กับสถานประกอบการได้นั้น จำเป็นต้องมีกระบวนการได้ดังนี้ 1) วิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปฏิบัติการขนส่ง 2) กำหนดเป้าหมายหรือความต้องการที่ได้จากข้อ 1 3) การออกแบบระบบ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การสร้างฐานข้อมูล และการออกแบบหน้าจอ ปุ่มฟังก์ชันการทำงานของระบบ 4) เขียนโปรแกรม 5) ทดสอบระบบ และ 6) เขียนเอกสารประกอบโปรแกรม ซึ่งงานวิจัยนี้จึงสามารถเป็นนวัตกรรมได้ และเป็นโมเดลในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานธุรกิจให้บริการขนส่งได้ต่อไปได้

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งของบริษัทกรณีศึกษาโดยใช้ประสบการณ์ของพนักงานในการทำงาน โดยขาดการวางแผนที่เหมาะสมทำให้มีการวิ่งในเส้นทางเดิมวันละหลายรอบและมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่เพิ่มสูงขึ้นจากการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการใช้รูปแบบการจัดเส้นทางแบบประหยัดทำให้มีระยะทาง เวลา และค่าใช้จ่ายลดลง ดังนั้นจึงส่งผลให้มีโอกาสในการทำกำไรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจากการศึกษาวิจัยค้นพบว่าวิธีการแก้ปัญหาของเส้นทางขนส่งสามารถหาคำตอบได้หลากหลายวิธี แต่ละวิธีให้คำตอบที่มีประสิทธิภาพแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับแปรหรือเงื่อนไขของปัญหาที่แตกต่างกัน วิธีอัลกอริทึมแบบประหยัดเป็นวิธีที่ไม่ซับซ้อนและหาคำตอบของปัญหาได้เหมาะสมสำหรับปัญหาเส้นทางขนส่งที่มีจำนวนลูกค้าไม่มากนัก และไม่มีเงื่อนไขปัญหาที่เยอะจนเกินไป และการพัฒนาระบบการจัดการขนส่งสินค้าจึงเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้พนักงานมีเครื่องมือในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนงาน การเลือกใช้ประเภทรถ การคำนวณค่าใช้จ่าย และการออกไปงานให้กับพนักงานขับรถ ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเห็นว่าในปัจจุบันการทำงานด้วยการนำเอาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในธุรกิจ เป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่นิยมใช้เป็นเครื่องมือในการทำงาน โดยระบบบริหารจัดการการขนส่ง (Transportation Management System: TMS) เป็นระบบที่ช่วยในการบริหารจัดการงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งหรืองานในโซ่อุปทานโลจิสติกส์ทั้งหมดของธุรกิจให้เกิดประสิทธิภาพ มีความน่าเชื่อถือ พร้อมลดต้นทุนได้สูงสุด และโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยนี้สามารถนำไปปรับใช้กับธุรกิจที่มีรูปแบบการดำเนินงานคล้ายคลึงกับบริษัทกรณีศึกษาได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบการขนส่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามเศรษฐกิจและการเติบโตของธุรกิจ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปจะต้องมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยและปรับปรุงระบบ ซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนการขนส่ง เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุง หรือมีการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางถนนเกิดเส้นทางใหม่ ๆ และนอกจากนี้ควรมีการพัฒนากระบวนการวางแผนขนส่งสินค้าที่มีฟังก์ชันการทำงานในกรณีที่มียานเร่งด่วนหรืองานนอกแผน เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กนกกาญจน์ จิรศิริเลิศ และคณะ. (2564). การประยุกต์ใช้วิธีการแบบประหยัดสำหรับแก้ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง กรณีศึกษาฟาร์มเลี้ยงปลาตก. วารสารข่าวงานวิศวกรรมอุตสาหการไทย, 7(2), 51-57.
- ชนาธิป พรหมเทศ และศิริประภา ดีประดิษฐ์. (2565). การประยุกต์ใช้วิธีการแบบประหยัดสำหรับจัดเส้นทางขนส่งมีวอร์ค์ของบริษัขนส่งด้วยอุตสาหกรรม. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 30(3), 11-20.
- ญาณิน พัดโสภา และพิสิษฐ์ บึงบัว. (2564). การใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นวิเคราะห์การจัดสรรการขนส่งผลผลิตปาล์มน้ำมันจากแปลงปลูกไปยังแหล่งรับซื้อในจังหวัดสระแก้ว. วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 11(3), 258-271.

- ตันติกร พิษณุพิบูล และคณะ. (2559). การประยุกต์ใช้โกลด์เดนบอล อัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาการจัดเส้นทางยานพาหนะ ในรูปแบบที่มีการใช้ยานพาหนะร่วมกันระหว่างของบริษัท และการจัดจ้าง. วารสารปัญญาภิวัฒน์, 8(2), 41-50.
- เบญจวรรณ ใจจิตร. (2 ตุลาคม 2564). ปัญหาการดำเนินธุรกิจและผลกระทบ. (เป็นหนึ่ง บัวเทศ, ผู้สัมภาษณ์) ปิยะนุช สถาพงศ์ภักดี. (2565). แนวโน้มธุรกิจและอุตสาหกรรมไทยปี 2565-2567. เรียกใช้เมื่อ 29 ตุลาคม 2566 จาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/summary-outlook/outlook-2022-2024>
- พณกร ทองหลิม และวัลภา แสนคำหล่อ. (2564). การลดต้นทุนการขนส่งระหว่างการขนส่งแบบตรงและการขนส่งแบบวนรับในโซ่อุปทานอุตสาหกรรมยานยนต์. เรียกใช้เมื่อ 29 ตุลาคม 2566 จาก <https://buulog.com/wp-content/uploads/2021/08/วัลภา-แสนคำหล่อ.pdf>
- ไพฑูรย์ ศิริโอฬาร. (2561). การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับปัญหาการจัดเส้นทางพาหนะ. Kasem Bundit Engineering Journal, 10(2), 122-133.
- วันวิสา ค่วนตระกูลศิลป์ และคณะ. (2561). การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการขนส่งสินค้า. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 13 (หน้า 867-875). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- สริญญา ศาลางาม. (2565). การประยุกต์ใช้วิธีอัลกอริทึมแบบประหยัดและวิธีเชิงพันธุกรรมเพื่อแก้ปัญหาการหาเส้นทางขนส่ง กรณีศึกษา บริษัทขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในจังหวัดร้อยเอ็ด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 42(2), 58-64.
- อภิชาติ มณีงาม และคณะ. (2556). การเลือกเส้นทางขนส่งสินค้าประเภทเทกองโดยใช้โปรแกรมพลวัต. วารสารไทยการวิจัยดำเนินการ, 1(1), 52-61.
- อัจฉรีย์ พิมพ์มูล. (2563). การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาขั้นตอนและวิธีและการเขียนโปรแกรม. Journal of Education Burapha University, 31(2), 12-25.
- เอกลักษณ์ ฉิมจารย์ และคณะ. (2559). การพัฒนา Google API เพื่อจัดการระบบขนส่งน้ำดื่ม โดยวิธีเมตริกแบบประหยัด กรณีศึกษา กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตน้ำดื่ม อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา. ใน The National and International Graduate Research Conference 2016. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Karl Doerner, M. G. (2017). SavingsAnts for the Vehicle Routing Problem. Institute of Management Science, University of Vienna, 11-20. doi:10.1007/3-540-46004-7_2.
- Tunnisaki, F. (2023). Clarke and Wright Savings Algorithm as Solutions Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup Delivery (VRPSD). Journal of Physics: Conference Series, 2421(2023), 012045. doi:10.1088/1742-6596/2421/1/012045.