

การลดต้นทุนการขนส่งสินค้า โดยใช้โปรแกรม VRP Spreadsheet solver:

กรณีศึกษา หจก. ทรัพย์แจ่มใส ทรานสปอร์ต

Transportation cost reduction By using VRP Spreadsheet solver:

A Case Study of SUPJAMSAI TRANSPORT LTD., PART.

ณัฐิพร พิงไธสง^{1*}, กัลยรัตน์ แพงศรี², จุฑามาศ แจ่มใส³, และ ภาณุพงษ์ ศรีมงคล⁴

^{1,2,3,4}วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยศรีปทุมวิทยาเขตขอนแก่น 182/12 หมู่ 4 ถนนศรีจันทร์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

* E-mail: natthipom.pen@spumail.net, โทร: 062-712-7706

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการขนส่งสินค้าจากการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทพบว่า มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าสูงขึ้นในทุกๆเดือน และสาเหตุหลักการสูงขึ้นของการขนส่งสินค้าที่เห็นได้ชัด คือไม่มีการจัดเส้นทางการเดินรถขนส่งสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงของกรณีศึกษาสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อกรณีศึกษาเป็นอย่างมาก งานวิจัยนี้ได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนการขนส่งสินค้า และใช้โปรแกรม การจัดเส้นทางสำเร็จรูป VRP Spreadsheet solver มาช่วยจัดเส้นทางการเดินรถขนส่งสินค้าให้กับกรณีศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า การจัดเส้นทางการเดินรถขนส่งสินค้าด้วยโปรแกรม VRP Spreadsheet solver สามารถลดระยะทางของการขนส่งสินค้าได้จากเดิม 2,256.18 กิโลเมตร เหลือ 1,772.26 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 21.44 ต้นทุนขนส่งสินค้าเดิม 21,493.43 บาท เหลือ 20,312.23 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.49

คำสำคัญ: ต้นทุนการขนส่งสินค้า, การจัดเส้นทางการเดินรถขนส่งสินค้า

Abstract

This research aimed to reduce the transportation cost. There is a higher cost of shipping products every month. And the primary cause of the higher freight is evident. That is, there is no product transportation route arrangement This caused the case study's fuel cost to rise and had a significant impact on the case study. This research studied the information about the cost of shipping. And have used the program Ready-made routing VRP Spreadsheet solver to help route cargo transport in case study.

The results of the research were as follows: Arrangement of cargo transport routes with VRP Spreadsheet solver program can reduce the distance of freight transportation from the original 2,256.18 kilometers to 1,772.26 kilometers or 21.44 percent. The original freight cost 21,493.43 baht, a left of 20,312.23 baht or 5.49 percent.

Keywords: Transportation cost, Vehicle routing problem.

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันมีการแข่งขันด้านธุรกิจอุตสาหกรรมเดียวกันสูงขึ้น หนึ่งในอุตสาหกรรมที่สำคัญ คือ การขนส่งและการกระจายสินค้า ซึ่งในทุกๆธุรกิจ จะต้องมีการขนส่ง เป็นส่วนสำคัญ และเป็นกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากการบริหารจัดการไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การจัดเส้นทางการเดินทางที่ไม่ถูกต้องขาดความเหมาะสม การกำหนดเส้นทางที่ทำให้ระยะทางการเดินทางไกลเกินไปและการเลือกใช้รถมากเกินความจำเป็น ถ้าองค์กรหรือบริษัทสามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้จะสามารถแข่งขันธุรกิจด้านการขนส่งและเพิ่มประสิทธิภาพให้กับบริษัทของตนเองได้ ซึ่งการขนส่งสินค้ามีความสำคัญกับหลายธุรกิจ เพราะการขนส่งเป็นส่วนสำคัญของกิจกรรมในด้านโลจิสติกส์ที่จะทำให้เกิดระบบหรือกระบวนการเริ่มต้นธุรกิจขึ้นมาได้ รวมทั้งปัจจัยในด้านต่างๆของการขนส่ง เช่น ปัจจัยด้านต้นทุนเป็นอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญของการบริหารธุรกิจให้เติบโตได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของการขนส่งสินค้า คือ ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากเป็นปัจจัยหลักที่ขาดไม่ได้ในการขนส่งสินค้า ดังนั้นหากองค์กรหรือบริษัทมีการบริหารจัดการได้ไม่ดีกิจกรรมการขนส่งของบริษัทนี้ก็ไม่มีประสิทธิภาพ

หจก.ทรัพย์แจ่มใส ทรานสปอร์ต ได้ทำธุรกิจเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า โดยทำการขนส่งในเขตกรุงเทพมหานคร และ ปริมณฑล ด้วยรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ จำนวน 2 คัน จากการสอบถามข้อมูลเบื้องต้น

ของกรณีศึกษาพบว่า มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าสูงขึ้นในทุกๆเดือน และสาเหตุหลักการสูงขึ้นของการขนส่งสินค้าที่เห็นได้ชัด คือ ไม่มีการจัดเส้นทางการเดินทางขนส่งสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงของกรณีศึกษาสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อกรณีศึกษาเป็นอย่างมาก

จากปัญหาของกรณีศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น งานวิจัยนี้ได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนการขนส่งสินค้า และได้ใช้โปรแกรม การจัดเส้นทางสำเร็จรูป VRP Spreadsheet solver มาช่วยจัดเส้นทางการเดินทางขนส่งสินค้าให้กับกรณีศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนการขนส่งสินค้าของกรณีศึกษา

1.2.2 เพื่อจัดเส้นทางการเดินทางขนส่งสินค้าให้กับกรณีศึกษา

1.2.3 เพื่อลดต้นทุนการขนส่งสินค้าให้กับกรณีศึกษา

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ด้านข้อมูล งานวิจัยนี้ศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของ ต้นทุนการขนส่งสินค้าของรถบรรทุก 6 ล้อ (ต้นทุนคงที่, ต้นทุนผันแปร)

1.3.2 ด้านสถานที่ ได้ทำการเก็บข้อมูลที่แผนกขนส่งของ หจก. ทรัพย์แจ่มใส ทรานสปอร์ต

1.3.3 ด้านเวลา ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ตั้งแต่ 8 กุมภาพันธ์ 2564 ถึง 17 มีนาคม 2564

2. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

สำรวจ สืบค้น และเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ องค์ประกอบของต้นทุนการขนส่งสินค้าปัจจุบัน,

จำนวนรถขนส่งสินค้า, ค่าจ้างพนักงาน, เส้นทาง การเดินทางรถขนส่งสินค้าปัจจุบัน, ข้อมูลการเดินทางรถขนส่งสินค้าปัจจุบัน

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบของต้นทุนการขนส่งสินค้า

ต้นทุนเที่ยวไป	
รายการต้นทุน	ต้นทุน
ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs)	บาท/เที่ยว/วัน
- ค่าจ้างพนักงาน	800
- ค่าเบี้ยประกัน	13.02
- ค่าภาษี	3.10
- ค่าเสื่อมราคา	144.74
รวมต้นทุนคงที่	960.86
ต้นทุนผันแปร (Variable Costs)	บาท/เที่ยว/วัน
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	12,977.05
- ค่าซ่อมบำรุงรักษา	14.88
- เบี้ยเลี้ยงพนักงาน	200
รวมต้นทุนผันแปร	2,198.66
ต้นทุนเที่ยวกลับ	
ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs)	บาท/เที่ยว/วัน
- ค่าจ้างพนักงาน	800
- ค่าเบี้ยประกัน	13.02
- ค่าภาษี	3.10
- ค่าเสื่อมราคา	144.74
รวมต้นทุนคงที่	960.86
ต้นทุนผันแปร (Variable Costs)	บาท/เที่ยว/วัน
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	1,883.94
- ค่าซ่อมบำรุงรักษา	14.88
- เบี้ยเลี้ยงพนักงาน	200
รวมต้นทุนผันแปร	2,098.82

จากตารางที่ 2.1 พบว่า ต้นทุนคงที่เที่ยวไป ผลรวมเท่ากับ 960.86 บาท/เที่ยว/วัน รวมทั้งมีต้นทุนผันแปรรวมเท่ากับ 2,198.66 บาท/เที่ยว/วัน แล้วพบว่า ต้นทุนคงที่เที่ยวกลับผลรวมเท่ากับ 960.86

บาท/เที่ยว/วัน และมีต้นทุนผันแปรรวมเท่ากับ 2,098.82 บาท/เที่ยว/วัน

ตารางที่ 2.2 จำนวนรถขนส่งของกรณีศึกษา

ประเภทรถ	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	ความสามารถในการบรรทุก (กก./คัน)	จำนวนรถที่ใช้ในการขนส่งปัจจุบัน (คัน)
ISUZU ขนาด 6 ล้อตู้	60	15,000	2

จากตารางที่ 2.2 พบว่า รถที่ใช้คือ ISUZU ขนาด 6 ล้อตู้ จำนวนรถมีทั้งหมด 2 คันมีความสามารถในการบรรทุกอยู่ที่ 15,000 กิโลกรัม/คันและมีความเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง

2.1 ผลลัพธ์การจัดเส้นทางจากโปรแกรม VRP Spreadsheet solver

จากการดำเนินการปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม VRP Spreadsheet solver ทำให้ได้ผลลัพธ์การจัดเส้นทาง ดังภาพที่ 1-2 และ ดังตารางที่ 2.3

Vehicle	Location Name	Distance travelled	Driving time	Arrival time	Departure time	Working time	Profit collected	Load
V1	Warehouse	0.00	0:00	08:00	08:00	0:00	0	5800
V1	Location 1	19.11	0:22	08:22	09:42	1:20	0	5400
V1	Location 2	19.12	0:22	09:02	09:42	1:42	0	5000
V1	Location 3	23.57	0:29	09:49	10:50	2:00	0	3500
V1	Location 4	86.06	1:20	11:41	12:31	4:31	0	2500
V1	Warehouse	175.33	2:53	14:04	16:05	8:05	0	0
V1	Warehouse	160.15	2:40	16:12	16:05	8:12	0	0

ภาพที่ 1 แสดงผลลัพธ์การจัดเส้นทางเดินทางรถขนส่งสินค้า วันจันทร์คันที่ 1

จากภาพที่ 1 แสดงผลลัพธ์การจัดเส้นทางเดินทางรถขนส่งสินค้า วันจันทร์คันที่ 1 พบว่าเส้นทาง

เดินรถการขนส่งสินค้ามีการเปลี่ยนแปลงและไม่สามารถลดต้นทุนการขนส่งสินค้าได้ ดังตารางที่ 2.4

ภาพที่ 2 แสดงผลลัพธ์การจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้า วันจันทร์คันที่ 2

จากภาพที่ 2 แสดงผลลัพธ์การจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้า วันจันทร์คันที่ 2 พบว่าเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้ามีการเปลี่ยนแปลงและมีต้นทุนการขนส่งสินค้าลดลง ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตารางบันทึกการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้า (ผลลัพธ์จากโปรแกรม) วันจันทร์

เส้นทาง	ระยะทาง (กิโลเมตร)	น้ำหนักสินค้า (กิโลกรัม)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท/เที่ยว/วัน)
0-2-3-4-5-1-0	160.15	5,800	842.06
0-9-10-7-8-6-11-0	156.52	6,250	972.86
รวม	316.67	12,050	1,814.92

จากตารางที่ 2.3 ตารางบันทึกการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้า (ผลลัพธ์จากโปรแกรม) วันจันทร์ คันที่1 พบว่า ระยะทางเท่ากับ 160.15 กิโลเมตร น้ำหนักเท่ากับ 5,800 กิโลกรัม และต้นทุนค่าขนส่งขนส่งสินค้าเท่ากับ 842.06 บาท โดยนำต้นทุนคงที่(บาท/เที่ยว/วัน) + ต้นทุนค่าขนส่ง

สินค้า(บาท/เที่ยว/วัน) = ต้นทุนรวม (บาท/เที่ยว/วัน) จะได้ $960.86+842.06= 1,802.92$ บาท/เที่ยว/วัน

วันจันทร์ คันที่2 พบว่า ระยะทางเท่ากับ 156.52 กิโลเมตร น้ำหนักเท่ากับ 6,250 กิโลกรัม และต้นทุนค่าขนส่งสินค้าเท่ากับ 972.86 บาท โดยนำต้นทุนคงที่(บาท/เที่ยว/วัน) + ต้นทุนค่าขนส่งสินค้า (บาท/เที่ยว/วัน) = ต้นทุนรวม (บาท/เที่ยว/วัน) จะได้ $960.86+972.86= 1,933.72$ บาท/เที่ยว/วัน

2.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อน-หลังการวิจัย VRP Spreadsheet solver

เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งสินค้า ปัจจุบันกับการที่ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมสำเร็จรูป VRP Spreadsheet solver มาใช้ในการวิเคราะห์และคำนวณ ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน

วัน	รายการ	ปัจจุบัน	ใหม่	ผลต่าง	ร้อยละ
จันทร์	จำนวนรถที่ใช้(คัน)	2	2	-	-
	ระยะทาง (ก.ม.)	350.42	316.67	33.75	17.76
	ต้นทุนค่าขนส่งสินค้ารวม(บาท/เที่ยว/วัน)	3,763.25	3,736.64	26.91	9.68

ตารางที่ 2.4 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน พบว่าระยะทางการขนส่งสินค้าวันจันทร์ของรถทั้ง 2 คัน จากเดิม 350.42กิโลเมตร เหลือ 316.67 กิโลเมตร ผลต่าง 33.75 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 17.76 และต้นทุนขนส่งสินค้าจากเดิม

3,763.25บาท เหลือ 3,736.64บาท ผลต่าง 26.91
คิดเป็นร้อยละ 9.68

3. ส่วนสรุป

3.1 สรุปผลการวิจัย

ปัจจุบัน หจก.ทรัพย์แจ่มใส ทรานสปอร์ต ได้ทำธุรกิจเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า โดยทำการขนส่งในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ด้วยรถบรรทุกบรรทุกขนาด 6 ล้อ จำนวน 2 คัน จากการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของกรณีศึกษาพบว่า มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าสูงขึ้นในทุกๆเดือน และสาเหตุหลักการสูงขึ้นของการขนส่งสินค้าที่เห็นได้ชัด คือไม่มีการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงของกรณีศึกษาสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อกรณีศึกษาเป็นอย่างมาก ทางผู้วิจัยจึงได้นำโปรแกรม VRP Spreadsheet solver มาช่วยจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้าให้กับกรณีศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนรวมการขนส่งสินค้าให้กับกรณีศึกษา

งานวิจัยนี้สามารถสรุปผลการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้าตลอดระยะเวลา 1 สัปดาห์ ในการให้บริการขนส่งสินค้าแก่กลุ่มลูกค้าในเขตพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล รวมทั้งสิ้น 6 วัน ผู้วิจัยได้นำปัจจัยหลายๆอย่าง เช่น น้ำหนักการขนส่งสินค้าของรถบรรทุก ปริมาณความต้องการ ระยะทางรับ-ส่งสินค้า เวลาเปิด-ปิด บริการรับสินค้า และระยะทางในการขนถ่ายสินค้า ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยได้ทำการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้าสำหรับรถบรรทุก 6 ล้อ จำนวน 2 คัน สามารถสรุปได้ดังนี้

1.) ระยะทางการขนส่งสินค้าเดิม 2,256.18 กิโลเมตร เหลือ 1,772.26 กิโลเมตร ลดลง 483 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 21.44

2.) ต้นทุนขนส่งสินค้าเดิม 21,493.43 บาท เหลือ 20,312.23 บาท ลดลง 1,181.2 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.49

3.2 ข้อเสนอแนะ

3.2.1 การใช้โปรแกรม VRP Spreadsheet solver ใช้แก้ปัญหาได้แต่อาจจะไม่ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด หรืออาจมีข้อผิดพลาดได้

3.2.2 กรณีศึกษาควรมีการติดตั้ง ระบบ GPS ให้กับรถบรรทุกเพื่อสะดวกต่อการเดินรถขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าได้ง่าย และสามารถติดตามรถบรรทุกขนส่งสินค้าให้อยู่ในเส้นทางที่กำหนดไว้

3.2.3 งานวิจัยนี้สามารถใช้จัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้ากับธุรกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

4. กิตติกรรมประกาศ

วิจัยนี้สมบูรณ์ได้ด้วยการได้รับคำแนะนำและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่าง การทำวิจัย ต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์ภาณุพงษ์ ศรีมุงกุล อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิจัยนี้ ที่คอยช่วยแนะนำ ให้คำปรึกษา ให้ความรู้ และแนวทางในการทำงานด้วยความเอาใจใส่ อีกทั้งตรวจทานและแก้ไขในข้อบกพร่องในการทำวิจัยนี้

ขอขอบคุณ ผู้ประกอบการ และพนักงานขับรถของกรณีศึกษาทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยเล่มนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความเมตตาและให้คำปรึกษาให้กับงานวิจัยฉบับนี้ จึงทำให้งานวิจัยนี้ออกมาอย่างเสร็จสมบูรณ์ และหวังว่าวิจัยนี้จะเกิดผลดีกับทุกคนที่มีความสนใจที่จะศึกษาและค้นคว้าหาข้อมูล

5. เอกสารอ้างอิง

[1] Natchayayakphol (2011). To reduce the amount of damaged goods from the carrier's transportation process. Logistics from <https://www.tci-thaijo.org/>

[2] Kulban Sangdee, Winyoo Proykratok, Supawadee Saisanit (2015). Transportation of fresh cassava root production In Ban Nong Kok community, Thaprat Subdistrict, Ta Phraya District Sa Kaeo Province from <https://www.tci-thaijo.org/>

[3] Ruanglak Butphet (2015). 7 types of quality control tools

[4] Prapaphan Ketsaraphong, Areeya Chunnern (2015). Food pictures from <https://www.tci-thaijo.org/>

[5] Sanan Taocharee, Pho Thong Praeng Phonkrang, Thanawat Junhua Thon (2015). <https://www.tci-thaijo.org/>

[6] Chan Narong Bua Sing (2018). To reduce truck maintenance costs Case Study of Natthaphon Company

Trucks and Oil Co., Ltd.

[7] Jirawat Butsim, Techinwanphong, Nitikorn Promcharoen (2018). Comparison of cost Logistics transport in the form of transport company transport case study Wor. Suraphan and Company

Khon Kaen Sugar Factory

[8] Rachada Tangphukhiao, Natthanan Issaraphong (2018). Finding solutions for transportation problems

Fuel costs from <https://www.tci-thaijo.org/>

[9] Monaphat Maksawat (2019). Introducing VRP Spreadsheet Solver program to add Work Efficiency: Case Study: Kiattichai Pattana

[10] Siriporn Chartprasong (2020). Transport Routes for LPG Trucks: Case Study

Khon Kaen Petroleum Terminal, PTT Oil and Retail Business Public Company Limited