

การจัดเส้นทาง การเข้าเยี่ยมลูกค้า โดยใช้วิธีการหาตำแหน่งจากระยะทาง

ที่ใกล้ที่สุด : กรณีศึกษา หจก.ขอนแก่นไทยยีนยง (2001)

Scheduling Visits To Customers by the method of locating from the nearest distance :
A Case Study of Khon Kaen Thai Yuenyong Part., Ltd. (2001)

ภัทรวดี พรหมเสนา¹ สุนิตรา สีบาล² นารา นวะพิช³ และ วันพิชิต เบ็งจัน⁴

Pattarawadee Promsena¹ Sunitra seebal² Nara Nawapit³ and Wanpichit Bengjean⁴

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาปัญหาการจัดเส้นทาง การเข้าเยี่ยมลูกค้าของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดเส้นทาง การเข้าเยี่ยมลูกค้า โดยใช้วิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด ของ หจก.ขอนแก่นไทยยีนยง (2001) โดยวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อหาเส้นทางเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าให้เกิดความครอบคลุมและการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุดผู้จัดทำทำการศึกษารูปแบบการจัดเส้นทางของบริษัทกรณีศึกษา โดยมีลูกค้าซบเอเยนต์อยู่ในเขตจังหวัดขอนแก่นจำนวน 20 ซบเอเยนต์ และใช้รถประเภท รถประจำตำแหน่งจำนวน 1 คันในการทำงาน โดยในทุกๆ 1 เดือน จะมีกำหนดเส้นทางในการเดินทางเพื่อเข้าเยี่ยมลูกค้าซบเอเยนต์ที่ไม่แน่นอน งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอแนวทางการออกแบบเส้นทาง การเดินทางที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยการนำทฤษฎีการแก้ปัญหาการเดินทางของพนักงาน Travelling Salesman Problem (TSP)

คำสำคัญ : ลูกค้าซบเอเยนต์, พิกัดตำแหน่ง, วิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด

¹นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น อีเมล: ppingsppong0806@gmail.com

²อาจารย์วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น

¹ Master Student, College of Logistics and Supply Chain Sripatum University Khon Kaen Campus, Email: ppingsppong0806@gmail.com

² Assistant Professor, Lecturer in College of Logistics and Supply Chain Sripatum University Khon Kaen Campus

Abstract

This research examines the problem of routing customer visits of companies in a case study. to propose guidelines for routing visits to customers by using the method of finding the location from the nearest distance of Khon Kaen Thai Yuenyong (2001) Partnership. The objective of this study was to find a route to visit customers to achieve coverage and to find a location from the nearest distance to the organizer. Can do a case study of the company's routing pattern. with 20 sub-agent customers in Khon Kaen Province and using 1 stationary vehicle at work. Every 1 month, there will be a route to travel to visit unstable sub-agent customers. Therefore, this research presents an approach for designing an appropriate and efficient travel route. by applying the theory to solve the traveling salesman problem (TSP)

Keywords : Sub-agent clients, location coordinates, how to locate from the nearest distance.

บทนำ

เศรษฐกิจไทยโดยรวมในปัจจุบันมีสถานะการชะลอตัว อันเนื่องมาจากอัตราเงินเฟ้อสูงมีการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วจึงเกิดการแข่งขันทางการค้าสูงขึ้น ส่งผลให้บริษัทในภาคอุตสาหกรรม ประสบปัญหาขาดสภาพคล่อง และส่งผลให้บริษัทมีนโยบายการลดต้นทุน โดยการปลดพนักงานและส่งผลให้การผลิตเพื่อให้อุตสาหกรรมกำไรสุทธิสูงขึ้น ได้แก่ การทำเสนอแนะนำสินค้า ลูกค้า การประสานงานขาย การติดตามใช้งาน การรับฟังปัญหาของลูกค้าเพื่อให้เกิดการซื้อซ้ำ กันอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการเดินทางพบ ลูกค้าให้ครบด้วยระยะเวลาที่สั้นหรือเหมาะสมที่สุดนั้น จะสามารถทำให้เกิดต้นทุนการเดินทางต่ำลง หจก.ขอนแก่นไทยอินยง (2001) เป็นหนึ่งในศูนย์จำหน่ายและกระจายสินค้าขนาดใหญ่ที่มีสินค้า หลากหลายในการจัดจำหน่ายต่อลูกค้าในเขตจังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีลูกค้ารายใหญ่ที่รวมจดทะเบียนเป็นลูกค้าซัพพลายเออร์เป็นจำนวนมากในแต่ละประเภทสินค้า เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน หากธุรกิจสามารถตอบสนอง ความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องมากเพียงใดก็จะเป็นการเพิ่ม ความพึงพอใจให้กับลูกค้า การขนส่งที่รวดเร็วและถูกต้องจึงจำเป็นต้องอาศัยระบบบริหารจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาการจัดเส้นทางการเดินทาง โดยใช้ทฤษฎี Traveling Salesman Problem (TSP) การแก้ปัญหาการจัดเส้นทางโดยใช้รถขนส่งสินค้าเพียงหนึ่งคัน ซึ่งเป็นการหา ลำดับการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ทุกสถานที่ แล้วกลับมายังสถานที่เริ่มต้น (บริษัทกรณีศึกษา) เพื่อ

ประยุกต์ และพัฒนาการจัดเส้นทาง การเข้าเยี่ยมลูกค้าให้เกิดความครอบคลุมและมีความเหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขด้าน เวลา และเป้าหมาย กรณีศึกษา หจก. ขอนแก่นไทยอินยง (2001) จะต้องมีการจัดเส้นทาง การเข้าเยี่ยมลูกค้า ที่มีระยะทางที่ ครอบคลุมในเวลาจำกัด อีกทั้งยังสามารถ ตอบสนองต่อความต้องการ ของผู้บริโภคได้รวดเร็วขึ้น โดยการ ใช้ ประโยชน์จากการวิเคราะห์การจัดเส้นทางใหม่ ต่อยอดในการ ทำงานที่เหมาะสมที่จะช่วยสนับสนุนด้านวางแผน และควบคุมการขนส่งสินค้าในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงาน

1.1 เพื่อนำเสนอการจัดเส้นทางในการเข้าเยี่ยมลูกค้าให้มีความครอบคลุมเหมาะสมกับ ช่วงเวลา

1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างวิธีปัจจุบันและวิธีที่นำเสนอ

วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษารูปแบบการจัดเส้นทาง การเข้าเยี่ยมลูกค้า ซับเอเยนต์ พื้นที่รับผิดชอบการดูแล ซับ เอเยนต์ ในเขตจังหวัดขอนแก่น

2. ศึกษาและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการจัดเส้นทาง การขนส่งสินค้าด้วยรถคัน เดียว

3. สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลพิกัดตำแหน่งที่ใช้ในกระบวนการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้า ซับ เอเยนต์

4. จัดเส้นทาง การเข้าเยี่ยมลูกค้า ซับเอเยนต์ และค้นหาโครงข่ายระยะทางระหว่างบริษัท กรณีศึกษากับตำแหน่งที่ตั้งร้านลูกค้า ซับเอเยนต์ทั้งหมด ด้วยวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้เคียง ที่สุดและคำนวณต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินทาง

5. ทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างวิธีปัจจุบันและวิธีที่นำเสนอ

6. สรุปและขอเสนอแนะ

ตารางที่ 1 ข้อมูลและพิกัดตำแหน่งร้านลูกค้าซบเอเยนต์

ชื่อร้านซบเอเยนต์	พิกัด	
	ละติจูด	ลองติจูด
1. ต้นข้าว	16.43013	102.888
2. โชคศรี	16.427151	102.8685
3. อัมรินทร์	16.433653	102.853188
4. เฮียปู่	16.455869	102.84318
5. แพรตะวัน	16.488687	102.83108
6. วรธนาย	16.488771	102.82168
7. ทองนิยม	16.456319	102.7963
8. ข.ไข่	16.421366	102.81103
9. เมืองเก่ามาร์ท	16.412267	102.833737
10. ลืมวัฒนา	16.445312	102.72067
11. ไชยงมาร์ท	16.449899	102.71856
12. สมพงศ์	16.337828	102.662592
13. ใจดีมาร์ท	16.277723	102.73121
14. ทวีคุณ	16.346275	102.80335
15. บุญจันทร์	16.567615	102.953559
16. ยินดีกระนวน	16.711702	103.08145

ตารางที่ 1 ข้อมูลและพิกัดตำแหน่งร้านลูกค้าซบเอเยนต์ (ต่อ)

17. ทอแสงกระนวน	16.705885	103.08051
18. เต็มธนะ	16.848209	102.85475
19. พิทีมาร์ท	16.701791	102.753541
20. เจ้อวันโนนทัน	16.416009	102.85153

จากนั้นผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลระยะทางระหว่างบริษัทกรณศึกษา กับพิกัดที่ตั้งร้านลูกค้าซบเอเยนต์ ซึ่งได้ข้อมูลระยะทาง ระหว่างระยะทางระหว่างบริษัทกรณศึกษา กับพิกัดที่ตั้งร้านลูกค้าซบเอเยนต์

ทั้งหมด 21 จุด กำหนดให้จุดที่ 0 คือ หจก. ขอนแก่นไทยอินยง (2001) โดยหาระยะทางจาก google map ในการวัดระยะทาง ซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลเมตร

ภาพที่ 1 ตารางระยะทางระหว่างบริษัทกรณีศึกษา ไปยังร้านลูกค้าและจากลูกค้าไปร้านลูกค้าแต่ละราย

ระยะทาง/ จุดที่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	-	1.2	3.1	5.4	8.6	20.3	21.3	13	10.2	8.4	19.8	19.5	41.8	35.4	21.4	21.6	52.1	51.4	57.3	44.3	6
1		-	4.3	4.9	8.3	20.9	21.9	12.8	9.9	8.1	19.6	19.3	42.4	36.1	56.1	22.2	52.7	52	57.8	45	5.8
2			-	2.7	6.1	10.9	11.9	10.5	7.7	5.9	17.3	17	35.9	29.6	58.4	24.5	54.9	54.3	60	47.2	3.6
3				-	3.8	2.6	9.6	8.2	6	4.2	15.1	14.5	32.9	26.6	60.5	26.6	57	56.4	50.8	38	2.2
4					-	6.3	7.3	8.3	7.1	5.2	15.2	14.8	33	28	64.2	21.3	46.7	46.1	48.4	35.6	6.2
5						-	1	7.2	11.8	12.2	17.9	17.6	35.7	40.3	70.1	25.7	51	50.5	42.4	29.6	13.4
6							-	6.2	10.5	13.2	16.9	16.6	34.7	39.3	71.1	26.7	52	51.5	43.4	30.6	14.4
7								-	5.6	9.3	9.8	9.5	27.6	32.7	83	38.5	63.9	63.4	50	37.2	10
8									-	3.4	12.5	12.2	24.9	23.7	65.3	34.2	62	61.3	53.6	38.2	5.1
9										-	17.1	18.5	28.8	22.4	67.2	35.3	63.7	63	52.4	39.6	2.8
10											-	1	18.2	21.2	84.3	39.9	65.3	64.7	57.2	44.4	17.7
11												-	18.1	21.1	83.9	39.5	64.8	63.9	56.7	43.9	20.5
12													-	17.1	88.8	53.6	79	78.5	70.9	58.1	25.9
13														-	85.6	53.8	82.1	81.5	72.7	59.9	26.5
14															-	43.1	19.4	18.7	65.3	60.3	61.4
15																-	25.4	24.8	45	40	32.8
16																	-	1	47.7	42.7	60.2
17																		-	47.1	42.1	57.3
18																			-	26.1	53.9
19																				-	39.8
20																					-

มีหน่วยเป็น : กิโลเมตร

แสดงข้อมูลลำดับการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าซบเอเยนต์ เส้นทางปัจจุบันจุดที่ 1

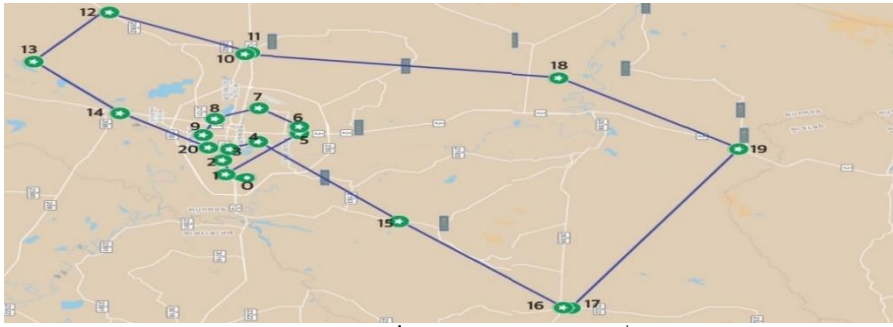


ภาพที่ 2 เส้นทางปัจจุบันจุดที่ 1

ตารางที่ 2 ลำดับเส้นทางการเดินทางเส้นทางปัจจุบันจุดที่ 1

ลำดับเส้นทางการเดินทางเส้นทางปัจจุบันจุดที่ 1
0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-0

แสดงข้อมูลลำดับการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าซบเอเยนต์ เส้นทางปัจจุบันจุดที่ 2



ภาพที่ 3 เส้นทางปัจจุบันจุดที่ 2

ตารางที่ 3 ลำดับเส้นทางการเดินทางเส้นทางปัจจุบันจุดที่ 2

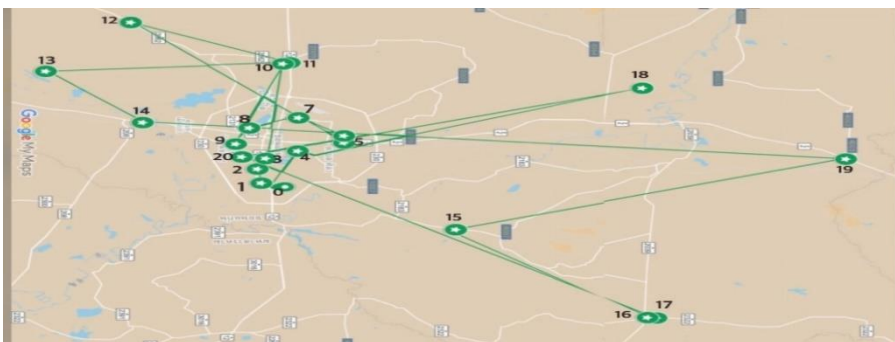
ลำดับเส้นทางการเดินทางเส้นทางปัจจุบันจุดที่ 2
0-2-3-4-15-16-17-18-19-10-11-12-13-14-20-9-8-7-6-5-1-0

ตารางที่ 4 ข้อมูลลำดับการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าซบเอเยนต์เส้นทางปัจจุบัน

ข้อมูลเส้นทางปัจจุบัน	เส้นทางปัจจุบัน	
	จุดที่ 1	จุดที่ 2
ลำดับเส้นทางการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าซบเอเยนต์	0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-0	0-2-3-4-15-16-17-18-19-10-11-12-13-14-20-9-8-7-6-5-1-0

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดเส้นทางหาลำดับการเดินทาง ด้วยวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด

ภาพที่ 4 เส้นทางด้วยวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด



ตารางที่ 5 ลำดับเส้นทางด้วยวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด

ลำดับเส้นทางด้วยวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด
0-1-2-3-10-9-8-7-6-5-12-11-13-14-18-15-17-16-20-19-4-0

ผลการดำเนินงาน

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบระยะทางการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าซบเอเยนต์วิธีปัจจุบันกับวิธีการหา ระยะทางที่ใกล้ที่สุด

วิธี	ใช้เส้นทาง	ระยะทางรวม (กิโลเมตร)	ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)
เส้นทางปัจจุบัน ชุดที่ 1	0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-0	462.1	1,155.25
เส้นทางปัจจุบัน ชุดที่ 2	0-2-3-4-15-16-17-18-19-10-11-12-13-14-20-9-8-7-6-5-1-0	393	982.5
เส้นทางที่นำเสนอ	0-1-2-3-10-9-8-7-6-5-12-11-13-14-18-15-17-16-20-19-4-0	329.5	823.75

จากตารางที่ 6 ผลเปรียบเทียบระยะทางการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าซบเอเยนต์และการเปรียบเทียบ ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงระหว่างวิธีปัจจุบันกับวิธีการหา ระยะทางที่ใกล้ที่สุด โดยมีต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง หรือต้นทุนผันแปรตามระยะทาง ซึ่งอัตราการเผาผลาญพลังงานเชื้อเพลิงของยานพาหนะ เท่ากับ 12 กิโลเมตร ต่อลิตร และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ 29.94 บาทต่อลิตร ข้อมูล ณ วันที่ วันที่ 10 พฤษภาคม 2564 (บริษัท ปตท.จำกัด(มหาชน), 2564) ทำให้มีต้นทุนการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าซบเอเยนต์ มีอัตราการเผาผลาญพลังงาน เชื้อเพลิงเท่ากับ 2.50 บาทต่อกิโลเมตร ซึ่งงานวิจัยนี้จะพิจารณาต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงจากสมการ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง} = \frac{\text{อัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน}}{\text{ราคาน้ำมัน}}$$

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงระหว่างวิธีปัจจุบันกับวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด

ชุดที่	ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงปัจจุบัน (บาท)	ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด (บาท)	ผลต่าง (บาท)
1	462.1	329.5	131.6
2	393	329.5	63.5
ค่าเฉลี่ย			97.55

จากตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงระหว่างวิธีปัจจุบันกับวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด มีค่าความแตกต่างเท่ากับ 97.55 บาท

จากการเปรียบเทียบระยะทางและต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงของการเดินทางเข้าเยี่ยมลูกค้าชั้นเอเยนต์ระหว่างวิธีปัจจุบันกับวิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ใกล้ที่สุด พบว่ามีระยะทางการเข้าเยี่ยมลูกค้าชั้นเอเยนต์ที่ลดลง ระหว่างเส้นทางชุดที่1 กับเส้นทางที่นำเสนอ ลดลงเท่ากับ132.6 กิโลเมตร ลดต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ 131.6 บาท และระหว่างเส้นทางชุดที่2 กับเส้นทางที่นำเสนอ ลดลงเท่ากับ 63.5 กิโลเมตร ลดต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ 63.5 บาท

เอกสารอ้างอิง

พลอยพรรณ ศรีกิจการ (2556). “ การออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเส้นทางเดินรถขนส่งเครื่องสำอางกรณีศึกษา: ผู้ให้บริการขนส่ง” สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564

<https://so03.tci-thaijo.org/index.php/rpu/article/view/144181>

ศิรดา หัสนันท์ (2563). “ การจัดเส้นทางเดินรถ: กรณีศึกษาบริษัทแปรรูปอาหารทะเล” สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564

<https://incbaa.kku.ac.th/img/files/articles/0a965-25.d11.pdf>

ปิยรัตน์ งามสนิท (2561). “ การออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีที่มีประสิทธิภาพในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านเวลา” สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2564

<http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/bitstream/123456789/4754/2/Fulltext.pdf>

นราธิป สุพัฒน์ธนานนท์ (2562). “ การจัดเส้นทาง การขนส่งสินค้าที่เหมาะสม โดยใช้วิธีการหาตำแหน่งจากระยะทางที่ ใกล้ที่สุด: กรณีศึกษาบริษัทกระจายสินค้าเครื่องดื่ม” สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2564

<http://www.khonkaen.spu.ac.th/spu/content/uploads/2020/03A1.pdf>

ชวันลักษณ์ สุวรรณรัมย์ (2560). “ การจัดเส้นทางสำหรับการให้บริการลูกค้าของตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ทางวิศวกรรม ในภาคใต้ของประเทศไทย ” สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2564

https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2016/1034Final%20_290716.pdf