

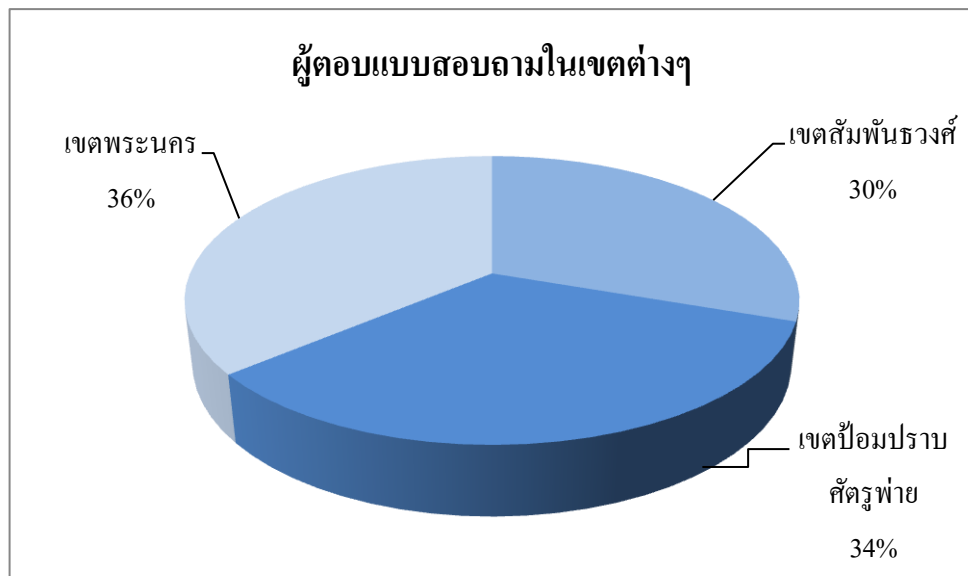
บทที่ 4 ผลการศึกษา

ในบทที่ 4 กล่าวถึงผลการศึกษาจากการรวบรวมข้อมูลที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งการวิเคราะห์ผลการศึกษาได้เป็น 4 หัวข้อคือ

- 4.1 ผลการศึกษารถยนต์สามล้อรับจ้างในเขตที่มีการจราจรหนาแน่นของกรุงเทพ
- 4.2 ผลการศึกษ้อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง
 - 4.2.1 การวิเคราะห์อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้าง
 - 4.2.2 การวิเคราะห์อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า
- 4.3 ผลการศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์
 - 4.3.1 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า
 - 4.3.2 การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุนของการเปลี่ยนมาใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า
- 4.4 ผลการศึกษาทางด้านทัศนคติของผู้ขับขี่ยานยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิง
- 4.5 แนวทางในการนำรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามาให้บริการ

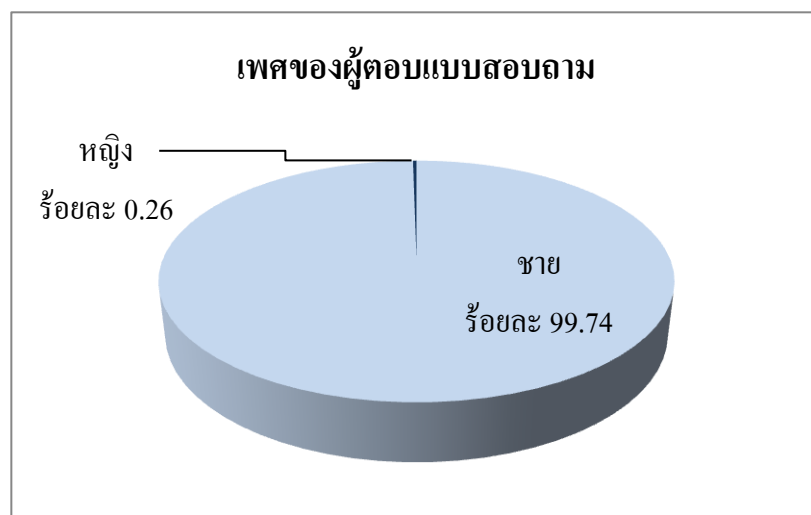
4.1 ผลการศึกษารถยนต์สามล้อรับจ้างในเขตที่มีการจราจรหนาแน่นของกรุงเทพ

การศึกษาข้อมูลรถยนต์สามล้อรับจ้างในเขตที่มีการจราจรหนาแน่นของกรุงเทพมหานคร ผู้ศึกษาได้ใช้แบบสอบถามจำนวน 380 ชุด เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยเลือกการเก็บข้อมูลบริเวณเขตพระนคร เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตสัมพันธวงศ์ ซึ่งได้ทำการเก็บข้อมูลจากผู้ขับขี่ยานยนต์สามล้อรับจ้างในเขตพระนคร จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 36 เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 34 และเขตสัมพันธวงศ์ จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 30 แสดงดังรูปที่ 4.1 และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามดังนี้



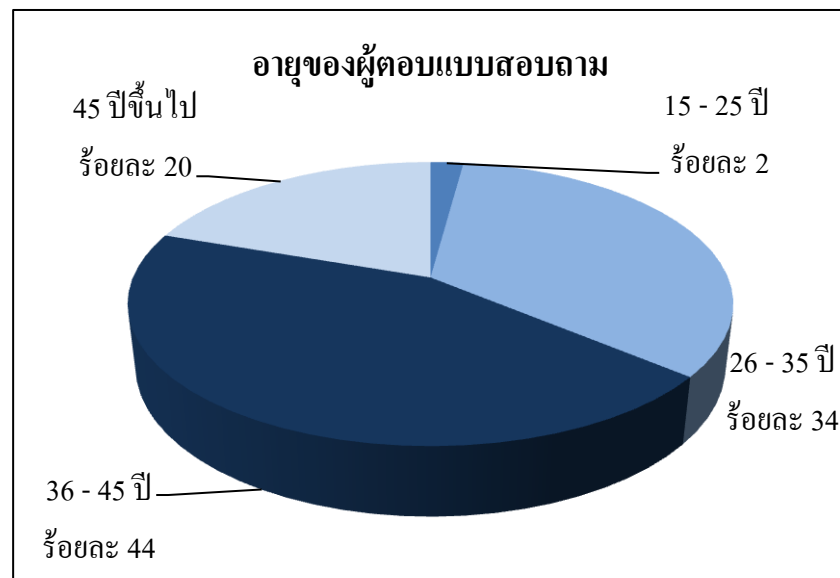
รูปที่ 4.1 ร้อยละของข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามในเขตต่างๆ ทั้งหมด 380 คน

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม



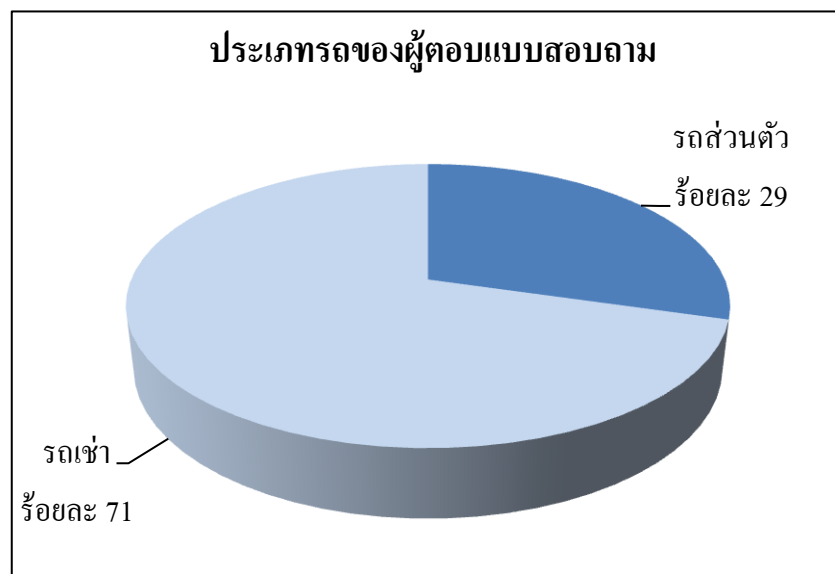
รูปที่ 4.2 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปด้านเพศของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน

จากรูปที่ 4.2 พบว่าในผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 380 คน เป็นเพศชาย จำนวน 279 คน คิดเป็นร้อยละ 99.74 และเป็นเพศหญิง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.26



รูปที่ 4.3 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปด้านอายุของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน

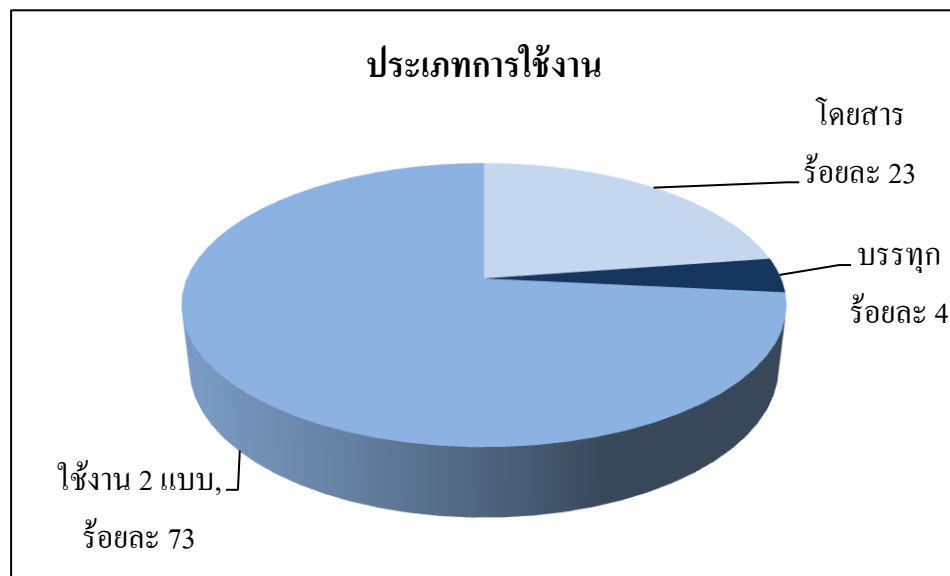
จากรูปที่ 4.3 พบว่า ในผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้มีอายุอยู่ระหว่าง 36 – 45 ปี จำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาคือผู้มีอายุอยู่ระหว่าง 26 – 35 ปี จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 34, ผู้มีอายุ 45 ปีขึ้นไป จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และผู้มีอายุ 15 – 25 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 2 ตามลำดับ



รูปที่ 4.4 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปด้านประเภทรถของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน

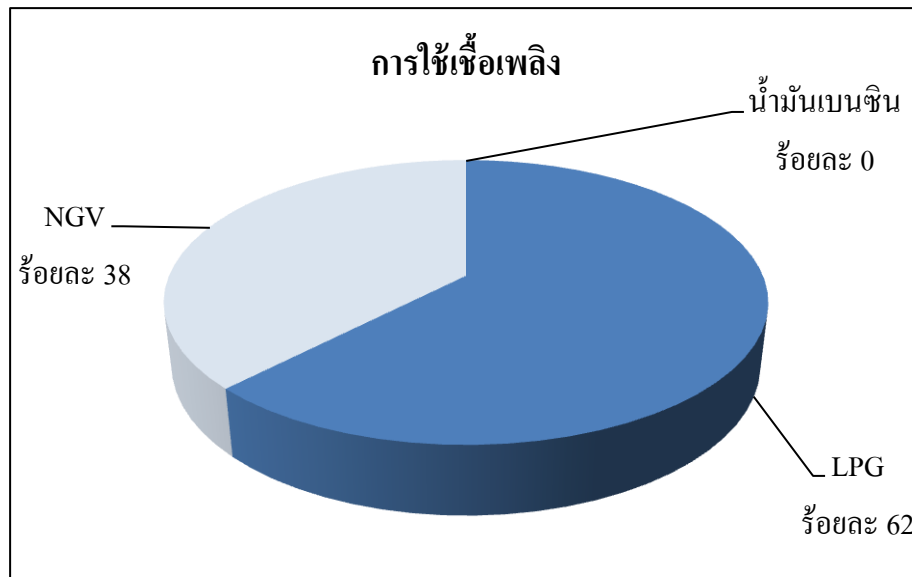
จากรูปที่ 4.4 พบว่าในผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน ส่วนใหญ่ใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างในรูปแบบของรถเช่า จำนวน 268 คน คิดเป็นร้อยละ 71 และใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างในรูปแบบรถส่วนตัว จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 29 จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้ขับขีที่ใช้รถเช่าพบว่า การเช่ารถซึ่งถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายรายวันมีการลงทุนเพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับการผ่อนส่งรถในแต่ละเดือน เนื่องจากรายได้จากการขับรถยนต์สามล้อรับจ้าง (หลังหักค่าใช้จ่าย) ไม่แน่นอนในแต่ละวัน ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้โดยสารและระยะทางที่ได้วิ่ง

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้รถของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.5 ร้อยละของข้อมูลการใช้รถด้านประเภทการใช้งานผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน

จากรูปที่ 4.5 พบว่าในผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน ส่วนใหญ่ใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างในลักษณะการใช้งานประเภทโดยสารและบรรทุก จำนวน 279 คน คิดเป็นร้อยละ 73 ลักษณะการใช้งานประเภทโดยสาร จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 23 และลักษณะการใช้งานประเภทบรรทุก จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 4 จากการสังเกตขณที่ทำการเก็บข้อมูลพบว่า การใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างในลักษณะประเภทบรรทุกโดยส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณปากคลองตลาด เขตพระนคร



รูปที่ 4.6 ร้อยละของข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน

จากรูปที่ 4.6 พบว่าในผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน ส่วนใหญ่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้าง จำนวน 237 คัน คิดเป็นร้อยละ 62 ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิง จำนวน 143 คัน คิดเป็นร้อยละ 38 และไม่มีการใช้น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้าง ซึ่งในบริเวณที่ทำการสำรวจมีสถานีการให้บริการเชื้อเพลิง LPG มีจำนวนการให้บริการที่เพียงพอ แต่สำหรับสถานีการให้บริการเชื้อเพลิง NGV มีจำนวนการให้บริการที่น้อยและหาเติมเชื้อเพลิงได้ยาก ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่ต้องขับรถไปอีกเป็นระยะทางประมาณ 10 – 15 กิโลเมตรในการเติมเชื้อเพลิง NGV จึงส่งผลให้ผู้ขับขี่รถยนต์สามล้อรับจ้างเลือกใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงมากกว่า

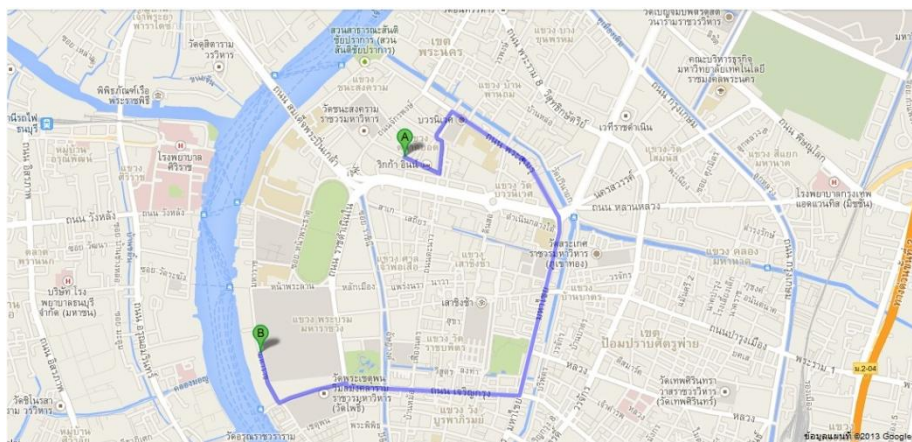
ระยะทางโดยเฉลี่ยในการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างสำหรับเชื้อเพลิง โดยแบ่งออกตามเขต แสดงดังตารางที่ 4.1 พบว่า ในเขตสัมพันธวงศ์ มีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างเป็นระยะทางโดยเฉลี่ย 99.34 กิโลเมตร ในเขตป้อมปราบศัตรูพ่ายมีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างเป็นระยะทางโดยเฉลี่ย 83.44 กิโลเมตร และเขตพระนครมีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างเป็นระยะทางโดยเฉลี่ย 81.35 กิโลเมตร และพบว่าในเขตสัมพันธวงศ์มีการใช้ LPG และ NGV เป็นเชื้อเพลิง จำนวน 97 และ 18 คัน ตามลำดับ เขตป้อมปราบศัตรูพ่ายมีการใช้ LPG และ NGV เป็นเชื้อเพลิง จำนวน 69 และ 59 คัน ตามลำดับ และเขตพระนครมีการใช้ LPG และ NGV เป็นเชื้อเพลิง จำนวน 71 และ 66 คัน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 จำนวนรถยนต์สามล้อรับจ้างโดยแบ่งตามชนิดของเชื้อเพลิงและระยะทางการใช้งานโดยเฉลี่ยในเขตสัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร

เขต	จำนวนรถที่ใช้เชื้อเพลิง (คัน)		ระยะทางโดยเฉลี่ย (กิโลเมตร)
	LPG	NGV	
สัมพันธวงศ์	97	18	99.34
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	69	59	83.44
พระนคร	71	66	81.35

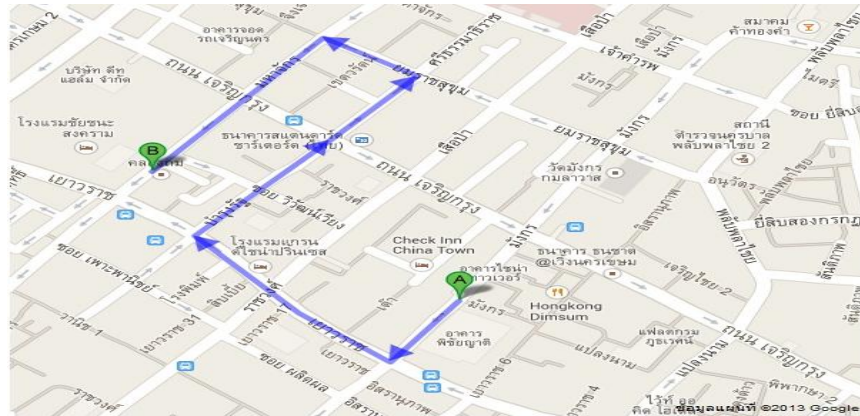
ตัวอย่างเส้นทางการวิ่งของรถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทบรรทุกและโดยสาร ที่ใช้ LPG และ NGV เป็นเชื้อเพลิงเป็นดังนี้

- 1) จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ขับขีรถยนต์สามล้อรับจ้าง พบว่า บริเวณเส้นทางการเดินรถส่วนใหญ่ของผู้ขับขีรับ-ส่งผู้โดยสารอยู่ในช่วงถนนข้าวสาร ถึงวัดพระแก้ว จากข้อมูลการเดินทางจากถนนข้าวสารถึงวัดพระแก้ว มีระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 4.7



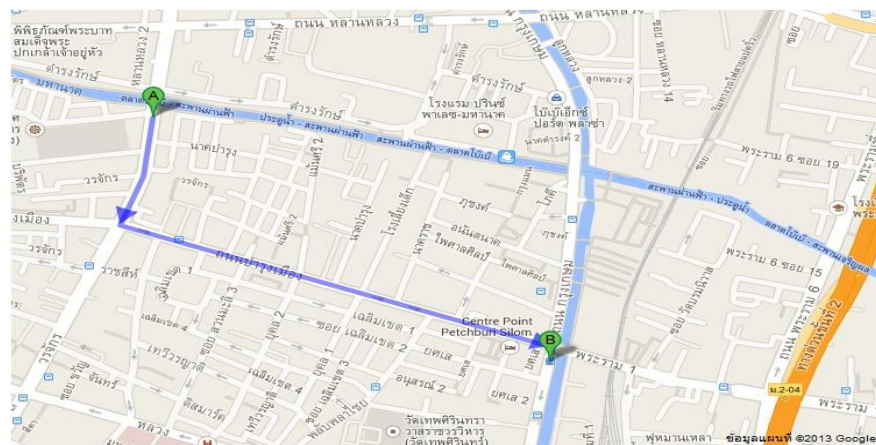
รูปที่ 4.7 ตัวอย่างเส้นทางการเดินรถจากวัดพระแก้ว ไปยังถนนข้าวสาร [37]

2) จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ขับขีรถยนต์สามล้อรับจ้าง พบว่า บริเวณเส้นทางการเดินรถส่วนใหญ่ของผู้ขับขีรถรับ-ส่งผู้โดยสารอยู่ในช่วงวัดไตรมิตร จนถึงคลองถม มีระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ตัวอย่างเส้นทางการเดินรถตั้งแต่วัดไตรมิตร ถึงคลองถม [38]

3) จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ขับขีรถยนต์สามล้อรับจ้าง พบว่า บริเวณเส้นทางการเดินรถส่วนใหญ่ของผู้ขับขีรถรับ-ส่งผู้โดยสารอยู่ในช่วงตลาดโป้โป้ จนถึงวัดภูเขาทอง มีระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ตัวอย่างเส้นทางการเดินรถตั้งแต่โป้โป้ ถึง วัดภูเขาทอง [39]

4.2 ผลการศึกษาอัตราการใช้เชื้อเพลิง

4.2.1 การวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางสำหรับเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้าง

ในการศึกษาอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางสำหรับเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้างสามารถแบ่งการศึกษาได้เป็น 2 กรณีศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

กรณีที่ศึกษาที่ 1: รถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทโดยสารที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง

สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงในเขตสัมพันธวงศ์จำนวน 97 คัน มีระยะทางการใช้งานโดยเฉลี่ย 99.34 กิโลเมตรต่อวัน และมีราคาเชื้อเพลิงที่ใช้โดยเฉลี่ย 157.54 บาทต่อวัน ในเขตป้อมปราบศัตรูพ่ายจำนวน 69 คัน มีระยะทางการใช้งานโดยเฉลี่ย 84.29 กิโลเมตรต่อวัน และมีราคาเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ย 138.14 บาทต่อวัน และในเขตพระนครจำนวน 71 คัน มีระยะทางการใช้งานโดยเฉลี่ย 77.85 กิโลเมตรต่อวัน และมีราคาเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ย 114.19 บาทต่อวัน ดังนั้นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นของกรุงเทพมหานครมีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างโดยเฉลี่ย 87.19 กิโลเมตรต่อวัน และมีราคาเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ย 133.67 บาทต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 อัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงในเขตสัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร

เขต	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ปริมาณการใช้ เชื้อเพลิง (ลิตร)	ราคาเชื้อเพลิง (บาท)	อัตราค่าใช้จ่ายต่อ ระยะทาง (บาท/กิโลเมตร)
สัมพันธวงศ์	104.43	11.72	157.54	1.75
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	84.29	10.28	138.14	2.30
พระนคร	77.85	8.50	114.19	1.52
เฉลี่ย	87.19	9.90	133.67	1.82

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ในเขตป้อมปราบศัตรูพ่ายรถยนต์สามล้อรับจ้างมีอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางมากที่สุดประมาณ 2.30 บาทต่อกิโลเมตร เขตสัมพันธวงศ์มีอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางประมาณ 1.75 บาทต่อกิโลเมตร และเขตพระนครมีอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางน้อยที่สุดประมาณ 1.52 บาทต่อกิโลเมตร ซึ่งอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางในแต่ละเขตพื้นที่มีค่าที่แตกต่างกันเนื่องจากสภาพการจราจรในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน เพราะฉะนั้นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นของกรุงเทพมหานคร มี

อัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางเฉลี่ยของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงประมาณ 1.82 บาท/กิโลเมตร

จากการวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางโดยเปลี่ยนให้อยู่ในรูปการวิเคราะห์อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงในเขต
สัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร

เขต	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ปริมาณการใช้ เชื้อเพลิง (ลิตร)	ปริมาณการใช้ พลังงาน (เมกะจูล)	อัตราการสิ้นเปลือง พลังงาน (เมกะจูล/กิโลเมตร)
สัมพันธวงศ์	104.43	11.72	311.99	2.99
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	84.29	10.28	273.65	3.25
พระนคร	77.85	8.50	226.27	2.91
เฉลี่ย	87.19	9.90	263.54	3.02

จากตารางที่ 4.3 พบว่าในเขตสัมพันธวงศ์รถยนต์สามล้อรับจ้างมีปริมาณการใช้พลังงาน 311.99 เมกะจูล และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน 2.99 เมกะจูลต่อกิโลเมตร เขตป้อมปราบศัตรูพ่ายมีปริมาณการใช้พลังงาน 273.65 เมกะจูล และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน 3.25 เมกะจูลต่อกิโลเมตร และเขตพระนครมีปริมาณการใช้พลังงาน 226.27 เมกะจูล และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน 2.91 เมกะจูลต่อกิโลเมตร โดยทั้ง 3 เขตมีปริมาณการใช้พลังงานโดยเฉลี่ย 263.54 เมกะจูล และมีอัตราสิ้นเปลืองพลังงานโดยเฉลี่ย 3.02 เมกะจูลต่อกิโลเมตร

กรณีศึกษาที่ 2: รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิง

สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงในเขตสัมพันธวงศ์จำนวน 40 คัน มีระยะทางในการขับขี่โดยเฉลี่ย 94.25 กิโลเมตรต่อวัน และมีราคาค่าเชื้อเพลิงที่ใช้ 109.58 บาทต่อวัน ในเขตป้อมปราบศัตรูพ่ายจำนวน 58 คัน มีระยะทางในการขับขี่โดยเฉลี่ย 82.59 กิโลเมตรต่อวัน และมีราคาค่าเชื้อเพลิงที่ใช้ 121.21 บาทต่อวัน และในเขตพระนครจำนวน 61 คัน มีระยะทางในการขับขี่โดยเฉลี่ย 80.82 กิโลเมตรต่อวัน และมีราคาค่าเชื้อเพลิงที่ใช้ 111.48 บาทต่อวัน ดังนั้นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นของกรุงเทพมหานครมีระยะทางในการขับขี่โดยเฉลี่ย 84.84 กิโลเมตรต่อวัน และราคาค่าเชื้อเพลิงที่ใช้โดยเฉลี่ย 114.55 บาทต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 อัตราการค่าใช้จ่ายต่อระยะทางของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงในเขตสัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร

เขต	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ปริมาณการใช้ เชื้อเพลิง (กิโลกรัม)	ราคาเชื้อเพลิง (บาท)	อัตราค่าใช้จ่าย ต่อระยะทาง (บาท/กิโลเมตร)
สัมพันธวงศ์	94.25	10.43	109.58	1.37
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	82.59	11.54	121.21	1.47
พระนคร	80.82	10.62	111.48	1.40
เฉลี่ย	84.84	10.91	114.55	1.42

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ในเขตป้อมปราบศัตรูพ่ายรถยนต์สามล้อรับจ้างมีอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางมากที่สุดประมาณ 1.47 บาทต่อกิโลเมตร เขตพระนครมีอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางประมาณ 1.40 บาทต่อกิโลเมตร และสัมพันธวงศ์มีอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางที่น้อยที่สุดประมาณ 1.37 บาทต่อกิโลเมตร ซึ่งอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางในแต่ละเขตพื้นที่มีค่าที่แตกต่างกันเนื่องจากสภาพการจราจรในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน เพราะฉะนั้นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นของกรุงเทพมหานคร มีอัตราการค่าใช้จ่ายต่อระยะทางเฉลี่ยของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงประมาณ 1.42 บาทต่อกิโลเมตร

จากการคิดวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางโดยเปลี่ยนให้อยู่ในรูปการคิดวิเคราะห์อัตราการใช้พลังงาน แสดงดังตารางที่ 4.5

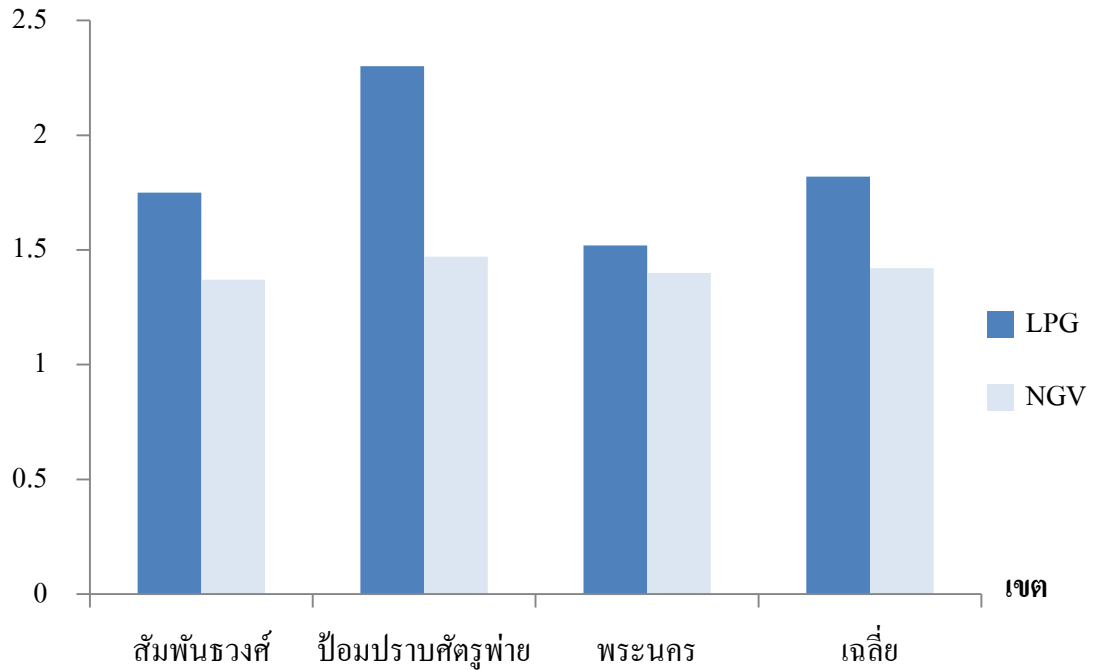
ตารางที่ 4.5 อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงในเขต
สัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร

เขต	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ปริมาณการใช้ เชื้อเพลิง (ลูกบาศก์ฟุต)	ปริมาณการใช้ พลังงาน (เมกะจูล)	อัตราการสิ้นเปลือง พลังงาน (เมกะจูล/กิโลเมตร)
สัมพันธวงศ์	94.25	561.76	584.23	6.20
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	82.59	621.54	646.40	7.83
พระนคร	80.82	571.99	594.87	7.36
เฉลี่ย	84.84	587.07	610.56	7.20

จากตารางที่ 4.5 พบว่าในเขตสัมพันธวงศ์รถยนต์สามล้อรับจ้างมีปริมาณการใช้พลังงาน 584.23 เมกะจูล และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน 6.20 เมกะจูลต่อกิโลเมตร เขตป้อมปราบศัตรูพ่ายมีปริมาณการใช้พลังงาน 646.40 เมกะจูล และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน 7.83 เมกะจูลต่อกิโลเมตร และเขตพระนครมีปริมาณการใช้พลังงาน 594.87 เมกะจูล และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน 7.36 เมกะจูลต่อกิโลเมตร โดยทั้ง 3 เขตมีปริมาณการใช้พลังงานโดยเฉลี่ย 610.56 เมกะจูล และมีอัตราสิ้นเปลืองพลังงานโดยเฉลี่ย 7.20 เมกะจูลต่อกิโลเมตร

จากตารางที่ 4.4 และ 4.5 สามารถสรุปได้ว่าอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงมีอัตราการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายต่อระยะทางน้อยกว่าอัตราการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายต่อระยะทางของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงในเขตที่มีการจราจรหนาแน่นของกรุงเทพมหานคร โดยอัตราเฉลี่ยของการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายต่อระยะทางของ LPG มีค่า 1.82 บาทต่อกิโลเมตร และอัตราการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายต่อระยะทางเฉลี่ยของ NGV มีค่า 1.42 บาทต่อกิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 4.10

อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (บาท/กิโลเมตร)



รูปที่ 4.10 เปรียบเทียบอัตราการค่าใช้จ่ายต่อระยะทางของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG และ NGV เป็นเชื้อเพลิง ในเขตสั้มพันขวางค์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร

4.2.2 การวิเคราะห์อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า

ในการวิเคราะห์อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าใช้ข้อมูลจากการศึกษาโครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนารถสามล้อเครื่องที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ได้ทำการทดสอบและประเมินสมรรถนะของแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทโดยสาร พบว่าในการใช้แบตเตอรี่ที่มีพลังงานรวม 9.91 กิโลวัตต์ชั่วโมง สามารถวิ่งได้เป็นระยะทาง 29 และ 37 กิโลเมตร เมื่อมีการใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ทั้งหมด 3.19 และ 4.52 กิโลวัตต์ชั่วโมง ตามลำดับ และการใช้แบตเตอรี่ที่มีพลังงานรวม 12.38 กิโลวัตต์ชั่วโมง สามารถวิ่งได้ระยะทาง 44 กิโลเมตร เมื่อมีการใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ทั้งหมด 5.36 และ 5.51 กิโลวัตต์ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 4.6 และในการประเมินสมรรถนะของแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทบรรทุก พบว่าในการใช้แบตเตอรี่ที่มีพลังงานรวม 12.00 กิโลวัตต์ชั่วโมง สามารถวิ่งได้เป็นระยะทาง 23.7 กิโลเมตร เมื่อมีการใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ทั้งหมด 4.09 กิโลวัตต์ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 4.7 และในการวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างทั้ง 2 ประเภทนั้น จะคิด %DOD (Depth of Discharge: แบตเตอรี่ที่ใช้ไป) ที่แตกต่างกันออกไปเนื่องจาก %DOD ที่แตกต่างกันส่งผลต่อระยะทางที่รถสามารถวิ่งได้

ตารางที่ 4.6 การประเมินสมรรถนะของแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทโดยสาร จาก
โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนารถสามล้อเครื่องที่ใช้พลังงานไฟฟ้า [11]

กรณีศึกษา	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
พลังงานแบตเตอรี่ (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	9.91		12.38	
พลังงานที่ดึงแบตเตอรี่ใช้ (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	3.19	4.52	5.36	5.56
ระยะทางที่วิ่งได้ (กิโลเมตร)	29	37	44	44
อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน (กิโลวัตต์ชั่วโมง/กิโลเมตร)	0.11	0.12	0.12	0.13
เฉลี่ยอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน (กิโลวัตต์ชั่วโมง/กิโลเมตร)	0.115		0.125	

จากตารางที่ 4.6 พบว่ารถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทโดยสารที่มีการใช้แบตเตอรี่ที่มีพลังงานรวม 9.91 กิโลวัตต์ชั่วโมง มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานโดยเฉลี่ย 0.115 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อกิโลเมตร และถ้ามีการใช้แบตเตอรี่ที่มีพลังงานรวม 12.38 กิโลวัตต์ชั่วโมง มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานโดยเฉลี่ย 0.125 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อกิโลเมตร

การประเมินครั้งนี้พิจารณากรณีที่ 1 และ 2 เนื่องจากเป็นคุณลักษณะของแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทโดยสารซึ่งเป็นที่นิยมสำหรับการใช้งาน และเป็นคุณสมบัติของแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าต้นแบบ

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทโดยสาร (บาทต่อกิโลเมตร)

แบตเตอรี่ที่ใช้ (%DOD)	แบตเตอรี่ที่ใช้ (กิโลวัตต์ ชั่วโมง)	ระยะทางที่วิ่ง ได้ (กิโลเมตร)	ราคาค่าไฟต่อการ ประจุ 1 ครั้ง (บาท)	อัตราค่าใช้จ่ายต่อการ ประจุแบตเตอรี่ (บาท/กิโลเมตร)
10	0.991	8.62	4.96	0.58
20	1.982	17.23	9.91	0.58
30	2.973	25.85	14.87	0.58
40	3.964	31.65	19.82	0.58
50	4.955	43.09	24.76	0.58
60	5.946	51.70	29.73	0.58
70	6.937	60.30	34.87	0.58
80	7.928	68.94	39.64	0.58

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ถ้าแบตเตอรี่มีการใช้เป็น 10 20 30 จนถึง 80 %DOD ตามลำดับ มีอัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ 0.58 บาทต่อกิโลเมตรในอัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ที่เท่ากัน ซึ่งการคิดวิเคราะห์นี้เป็นการคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์ แต่เมื่อนำมาคิดวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคสามารถคำนวณอัตราการใช้พลังงานในรูปแบบของด้านพลังงานได้ แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์อัตราการใช้พลังงานในการประจุแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทโดยสาร (เมกะจูลต่อกิโลเมตร)

แบตเตอรี่ที่ใช้ (%DOD)	แบตเตอรี่ที่ใช้ (กิโลวัตต์ ชั่วโมง)	ปริมาณการใช้ พลังงาน (เมกะจูล)	ระยะทางที่วิ่ง ได้ (กิโลเมตร)	อัตราการใช้พลังงานในการประจุ แบตเตอรี่ (เมกะจูล/กิโลเมตร)
10	0.99	3.57	8.62	0.41
20	1.98	7.13	17.23	0.41
30	2.97	10.70	25.85	0.41
40	3.96	14.27	31.65	0.41
50	4.96	17.84	43.09	0.41
60	5.94	21.40	51.70	0.41
70	6.93	24.97	60.30	0.41
80	7.92	28.54	68.94	0.41

จากตารางที่ 4.8 พบว่าการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทโดยสารมีปริมาณการใช้พลังงานคิดตาม %DOD ของแบตเตอรี่ ตั้งแต่ 10% ไปจนถึง 80% มีอัตราการใช้พลังงานในการประจุแบตเตอรี่ที่เท่ากันคือ 0.41 เมกะจูลต่อกิโลเมตร

จากตารางที่ 4.7 และ 4.8 สรุปได้ว่าระยะทางการใช้งานของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าและราคาการประจุไฟต่อครั้ง รวมทั้งปริมาณการใช้พลังงานไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการใช้พลังงานในการประจุแบตเตอรี่เป็นอัตราที่มีค่าคงที่สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า

ตารางที่ 4.9 สมรรถนะของแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทบรรทุก [11]

กรณีศึกษา	สมรรถนะของแบตเตอรี่
พลังงานแบตเตอรี่ (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	12.00
พลังงานที่แบตเตอรี่ใช้ (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	4.09
ระยะทางที่วิ่งได้ (กิโลเมตร)	23.7
อัตราการสิ้นพลังงาน (กิโลวัตต์ชั่วโมง/กิโลเมตร)	0.17

จากตารางที่ 4.9 พบว่ารถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทบรรทุกที่มีการใช้แบตเตอรี่ที่มีพลังงานรวม 12.00 กิโลวัตต์ชั่วโมง มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานในการประจุแบตเตอรี่โดยเฉลี่ย 0.17 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อกิโลเมตร โดยมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานในการประจุแบตเตอรี่มากกว่าประเภทโดยสาร เมื่อเปรียบเทียบพลังงานแบตเตอรี่ที่ใช้ไปที่ใกล้เคียงกัน เนื่องจากรถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทบรรทุกมีน้ำหนักบรรทุกที่มากกว่าซึ่งส่งผลต่ออัตราการสิ้นเปลืองพลังงานในการประจุแบตเตอรี่ที่มากกว่า

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทบรรทุก (บาทต่อกิโลเมตร)

แบตเตอรี่ที่ใช้ (%DOD)	แบตเตอรี่ที่ใช้ (กิโลวัตต์ ชั่วโมง)	ระยะทางที่วิ่ง ได้ (กิโลเมตร)	ราคาค่าไฟต่อ การประจุ 1 ครั้ง (บาท)	อัตราการค่าใช้จ่ายต่อการ ประจุแบตเตอรี่ (บาท/กิโลเมตร)
10	1.2	7.06	6.0	0.85
20	2.4	14.12	12.0	0.85
30	3.6	21.18	18.0	0.85
40	4.8	28.24	24.0	0.85
50	6.0	35.29	30.0	0.85
60	7.2	42.35	36.0	0.85
70	8.4	49.41	42.0	0.85
80	9.6	56.47	48.0	0.85

จากตารางที่ 4.10 พบว่า รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทบรรทุก ถ้ามีการใช้แบตเตอรี่เป็น 10 20 30 จนถึง 80 %DOD ตามลำดับ มีอัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ 0.85 บาทต่อกิโลเมตร ในอัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ที่เท่ากัน ซึ่งการวิเคราะห์นี้เป็นการคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์ แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคสามารถคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานในรูปของพลังงานได้ แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 การวิเคราะห์อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานต่อการประจุแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทบรรทุก (เมกะจูลต่อกิโลเมตร)

แบตเตอรี่ที่ใช้ (%)	แบตเตอรี่ที่ใช้ (กิโลวัตต์ ชั่วโมง)	ปริมาณการใช้พลังงาน (เมกะจูล)	ระยะทางที่วิ่งได้ (กิโลเมตร)	อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานต่อการประจุแบตเตอรี่ (เมกะจูล/กิโลเมตร)
10	1.2	4.32	7.06	0.61
20	2.4	86.4	14.12	0.61
30	3.6	12.96	21.18	0.61
40	4.8	17.28	28.24	0.61
50	6.0	21.6	35.29	0.61
60	7.2	25.92	42.35	0.61
70	8.4	30.24	49.41	0.61
80	9.6	34.56	56.47	0.61

ตารางที่ 4.11 พบว่าการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทบรรทุกมีปริมาณการใช้พลังงานคิดตาม %DOD ของแบตเตอรี่ตั้งแต่ 10, 20, 30 ไปจนถึง 80%DOD มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานในการประจุแบตเตอรี่ที่เท่ากันคือ 0.41 เมกะจูลต่อกิโลเมตร

จากตารางที่ 4.10 และ 4.11 สามารถสรุปได้ว่าระยะทางการใช้งานของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า และราคาการประจุไฟต่อครั้ง รวมทั้งปริมาณการใช้พลังงานไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน เนื่องจากอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานในการประจุแบตเตอรี่เป็นอัตราที่มีค่าคงที่สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า แต่ราคาของการประจุไฟต่อครั้งจะมีการแปรผันขึ้นอยู่กับราคาค่าไฟในปัจจุบัน

4.2.3 การเปรียบเทียบอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้าง

การเปรียบเทียบอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้าง ใช้ข้อมูลจากตารางที่ 4.2 ตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.7 นำมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังสมการ 3.5 โดยรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงมีการใช้เชื้อเพลิง 9.90 ลิตร ขับขี่เป็นระยะทางเฉลี่ยประมาณ 87.19 กิโลเมตร รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงมีการใช้เชื้อเพลิง 587.07 ลูกบาศก์ฟุต ขับขี่เป็นระยะทางเฉลี่ยประมาณ 84.84 กิโลเมตร และรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าใช้พลังงาน 7.93 กิโลวัตต์ชั่วโมง ขับขี่เป็นระยะทางเฉลี่ยประมาณ 68.94 กิโลเมตร โดยรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าใช้อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ 80%DOD แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้าง (ไมล์/แกลลอน)

ประเภทเชื้อเพลิง	ระยะทางโดยเฉลี่ย (กิโลเมตร)	ปริมาณเชื้อเพลิง	อัตราสิ้นเปลือง เชื้อเพลิง (ไมล์/แกลลอน)
LPG	87.19	9.90 ลิตร	27.33
NGV	84.84	587.07 ลูกบาศก์ฟุต	10.74
ไฟฟ้า	68.94	7.93 กิโลวัตต์ชั่วโมง	183.89

จากตารางที่ 4.12 พบว่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเทียบเท่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเบนซิน 27.33 ไมล์ต่อแกลลอน ส่วนอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเทียบเท่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเบนซิน 10.74 ไมล์ต่อแกลลอน และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเทียบเท่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเบนซิน 183.89 ไมล์ต่อแกลลอน ดังนั้น อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำที่สุด เนื่องจากอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 1 แกลลอนสามารถขับขี่ได้เป็นระยะทางมากที่สุด รองลงมาคือ รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง และรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงสูงที่สุด ตามลำดับ

4.3 ผลการศึกษาทางเศรษฐกิจ

4.3.1 การวิเคราะห์การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า

จากอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง สามารถหาความคุ้มค่าของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าได้จากการประหยัดของการเปลี่ยนจากเชื้อเพลิง LPG มาใช้ไฟฟ้าแทน โดยการใช้เชื้อเพลิง LPG มีอัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทาง 1.82 บาทต่อกิโลเมตร และการประหยัดของการเปลี่ยนจากเชื้อเพลิง NGV มาใช้ไฟฟ้าแทน โดยการใช้เชื้อเพลิง NGV มีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 1.42 บาทต่อกิโลเมตร ซึ่งเปรียบเทียบกับการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ 80%DOD จากพลังงานแบตเตอรี่ทั้งหมด 9.91 กิโลวัตต์ชั่วโมง แสดงดังตารางดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.13 ความคุ้มค่าของการเปลี่ยนเชื้อเพลิงจาก LPG และ NGV มาเป็นรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า

ชนิดเชื้อเพลิงรถยนต์สามล้อรับจ้าง	ผลต่างค่าใช้จ่ายต่อระยะทางเมื่อเทียบกับการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า (บาท/กิโลเมตร)	ความคุ้มค่าของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิง (ร้อยละ)
LPG	1.24	68.13
NGV	0.84	59.15

จากตารางที่ 4.13 พบว่าการเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิง LPG และ NGV มาใช้ไฟฟ้าแทนมีความคุ้มค่ามากกว่าร้อยละ 60 เมื่อเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิง LPG เป็นไฟฟ้ามีผลต่างค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อระยะทาง 1.24 บาทต่อกิโลเมตร และมีความคุ้มค่าร้อยละ 68.13 ส่วนการเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิง NGV เป็นไฟฟ้ามีผลต่างค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อระยะทาง 0.84 บาทต่อกิโลเมตร และมีความคุ้มค่าร้อยละ 59.15 ซึ่งมีความคุ้มค่าน้อยกว่าการเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิง LPG เป็นไฟฟ้า เนื่องจากอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงน้อยกว่าอัตราการสิ้นเปลืองรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง จึงแสดงให้เห็นว่าการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าแทนการใช้เชื้อเพลิงช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานลง

4.3.2 การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุนของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างเชื้อเพลิงชนิดต่างกัน

การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุนในการเปลี่ยนจากรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิง LPG และ NGV มาเป็นรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า โดยระยะเวลาคืนทุน คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการทำให้กระแสเงินสดเข้าสะสมที่ได้รับจากการประกอบการเท่ากับกระแสเงินสดออกเริ่มแรกจากการประกอบการหรือกระแสเงินสดสะสมของการประกอบการเท่ากับศูนย์ แสดงดังตารางที่ 4.13 โดยการวิเคราะห์จะพิจารณา 3 กรณีด้วยกันคือ

สมมติฐานที่ 1 พิจารณาจากผู้ขับขี่ใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว โดยมีราคารถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประมาณ 400,000 บาทต่อคัน

สมมติฐานที่ 2 พิจารณาจากผู้ขับขี่ใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง โดยมีราคารถยนต์สามล้อรับจ้างประมาณ 165,000 บาทต่อคัน และค่าดำเนินการในการติดตั้ง LPG เป็นราคา 20,000 บาทต่อคัน

สมมติฐานที่ 3 พิจารณาจากผู้ขับขี่ใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิง โดยมีราคารถยนต์สามล้อรับจ้างประมาณ 165,000 บาทต่อคัน และค่าดำเนินการในการติดตั้ง NGV เป็นราคา 35,000 บาทต่อคัน

โดยผลการวิเคราะห์ตามสมมติฐานกรณีที่ 1 กรณีที่ 2 และกรณีที่ 3 แสดงในตารางที่ 4.14, 4.15 และ 4.16 ตามลำดับ โดยเงื่อนไขการคำนวณกำหนดให้รถยนต์สามล้อรับจ้าง 1 คัน มีระยะทางที่สามารถขับขี่ได้ภายใน 1 วัน ตั้งแต่ 50 กิโลเมตรต่อวัน ถึง 150 กิโลเมตรต่อวัน และนำผลการวิเคราะห์นี้ไปสรุป การใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามีความเหมาะสมสำหรับเป็นรถยนต์สามล้อรับจ้างที่มีระยะเวลาขับได้ภายใน 1 วันอย่างไร และคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนสำหรับการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า

ตารางที่ 4.14 ค่าทางเศรษฐศาสตร์และระยะเวลาคืนทุนของการใช้รถยนต์ตามล้อรับจ้างไฟฟ้า โดยการเปรียบเทียบกับระยะทางที่ขับขีได้ภายใน 1 วัน กำหนดให้มีการขับใช้งานเป็นระยะ 50 – 150 กิโลเมตรต่อวัน(คำนวณตามสมมติฐานที่ 1)

ระยะทาง (กิโลเมตร)	ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน (บาท/วัน)		รายได้ (บาท)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท)	ต้นทุนรถยนต์ตามล้อรับจ้างไฟฟ้า (บาท)	ระยะเวลาคืนทุน (วัน)
	อัตราสิ้นเปลือง (บาท/กิโลเมตร)	รวม (บาท)				
50	0.58	29.00	450.00	421.00	400,000.00	950.12
60	0.58	34.80	540.00	505.20	400,000.00	791.77
70	0.58	40.60	630.00	589.40	400,000.00	678.66
80	0.58	46.40	720.00	673.60	400,000.00	593.82
90	0.58	52.20	810.00	757.80	400,000.00	527.84
100	0.58	58.00	900.00	842.00	400,000.00	475.06
110	0.58	63.80	990.00	926.20	400,000.00	431.87
120	0.58	69.60	1,080.00	1,010.40	400,000.00	395.88
130	0.58	75.40	1,170.00	1,094.60	400,000.00	365.43
140	0.58	81.20	1,260.00	1,178.80	400,000.00	339.33
150	0.58	87.00	1,350.00	1,263.00	400,000.00	316.71

ตารางที่ 4.15 ค่าทางเศรษฐศาสตร์และระยะเวลาคืนทุนของการใช้เชื้อเพลิง LPG โดยการเปรียบเทียบกับระยะทางที่ขับขี่ได้ภายใน 1 วัน กำหนดให้มีการขับใช้งานเป็นระยะ 50 – 150 กิโลเมตรต่อวัน(คำนวณตามสมมติฐานที่ 2)

ระยะทาง (กิโลเมตร)	ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน (บาท/วัน)		รายได้ (บาท)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท)	ต้นทุนรถยนต์ตามล้อรับจ้างไฟฟ้า (บาท)	ระยะเวลาคืนทุน (วัน)
	อัตราสิ้นเปลือง (บาท/กิโลเมตร)	รวม (บาท)				
50	1.82	91.00	450.00	359.00	185,000.00	515.32
60	1.82	109.20	540.00	430.80	185,000.00	429.43
70	1.82	127.40	630.00	502.60	185,000.00	368.09
80	1.82	145.60	720.00	574.40	185,000.00	322.08
90	1.82	163.80	810.00	646.20	185,000.00	286.29
100	1.82	182.00	900.00	718.00	185,000.00	257.66
110	1.82	200.20	990.00	789.80	185,000.00	234.24
120	1.82	218.40	1,080.00	861.60	185,000.00	214.72
130	1.82	236.60	1,170.00	933.40	185,000.00	198.20
140	1.82	254.80	1,260.00	1,005.20	185,000.00	184.04
150	1.82	273.00	1,350.00	1,077.00	185,000.00	171.77

ตารางที่ 4.16 ค่าทางเศรษฐศาสตร์และระยะเวลาคืนทุนของการใช้เชื้อเพลิง NGV โดยการเปรียบเทียบกับระยะทางที่ขับขึ้นได้ภายใน 1 วัน กำหนดให้มีการขับใช้งาน เป็นระยะ 50 – 150 กิโลเมตรต่อวัน(คำนวณตามสมมติฐานที่ 3)

ระยะทาง (กิโลเมตร)	ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน (บาท/วัน)		รายได้ (บาท)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท)	ต้นทุนรถยนต์ตามล้อรับจ้างไฟฟ้า (บาท)	ระยะเวลาคืนทุน (วัน)
	อัตราสิ้นเปลือง (บาท/กิโลเมตร)	รวม (บาท)				
50	1.42	71.00	450.00	379.00	200,000.00	527.70
60	1.42	85.20	540.00	454.80	200,000.00	439.75
70	1.42	99.40	630.00	530.60	200,000.00	376.93
80	1.42	113.60	720.00	606.40	200,000.00	329.82
90	1.42	127.80	810.00	682.20	200,000.00	293.17
100	1.42	142.00	900.00	758.00	200,000.00	263.85
110	1.42	156.20	990.00	833.80	200,000.00	239.87
120	1.42	170.40	1,080.00	909.60	200,000.00	219.88
130	1.42	184.60	1,170.00	985.40	200,000.00	202.96
140	1.42	198.80	1,260.00	1,061.20	200,000.00	188.47
150	1.42	213.00	1,350.00	1,137.00	200,000.00	175.90

จากตารางที่ 4.14 4.15 และ 4.16 พบว่าระยะเวลาในการคืนทุนของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าที่มีการขับขึ้นเป็นระยะทางประมาณ 90 กิโลเมตรต่อวัน มีระยะเวลาในการคืนทุนทั้งสิ้น 527.84 วัน ระยะเวลาในการคืนทุนของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงที่มีการขับขึ้นเป็นระยะทางประมาณ 90 กิโลเมตรต่อวัน มีระยะเวลาในการคืนทุนทั้งสิ้น 286.29 วัน และระยะเวลาในการคืนทุนของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงที่มีการขับขึ้นเป็นระยะทางประมาณ 90 กิโลเมตรต่อวัน มีระยะเวลาในการคืนทุนทั้งสิ้น 293.17 วัน ดังนั้น การลงทุนควรเลือกการการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง เนื่องจากให้ระยะเวลาในการคืนทุนเร็วที่สุด แต่การใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าให้ผลประโยชน์ที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG และ NGV เป็นเชื้อเพลิง (ตารางที่ 4.13) เนื่องจากราคารถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ายังมีราคาแพงจึงทำให้ระยะเวลาในการคืนทุนช้า แต่ถ้ามีนโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า อาจทำให้มีผู้ประกอบการสนใจเพื่อการลงทุน

4.4 ผลการศึกษาทางด้านทัศนคติของผู้ขับใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิง

4.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ขับใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิง

การศึกษาทางด้านทัศนคติของผู้ขับใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิงได้จากการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น การสัมภาษณ์ผู้ขับใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงจำนวน 237 คน และ ผู้ขับใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงจำนวน 143 คน ซึ่งจากผลการศึกษาที่ 4.1 พบว่า จำนวนผู้ใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงมีจำนวนมากกว่าผู้ใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิง โดยมีสาเหตุของการใช้เชื้อเพลิง LPG และ NGV ดังแสดงตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ปัจจัยในการใช้เชื้อเพลิง LPG และ NGV [40, 41, 42]

ประเด็น	เชื้อเพลิง LPG	เชื้อเพลิง NGV
จำนวนสถานีบริการ	4 แห่ง	ไม่มีในเขตการให้บริการ
ระยะทางไปยังสถานีบริการ	อยู่ในพื้นที่ที่ให้บริการลูกค้า ประมาณ 2 – 3 กิโลเมตร	ห่างจากพื้นที่ที่ให้บริการลูกค้า ประมาณ 10 – 15 กิโลเมตร
ระยะเวลาในการเติมก๊าซ	10 – 15 นาที	5 – 7 นาที
ระยะเวลาในการรอคิว	5 – 10 นาที	15 – 30 นาที
ราคาติดตั้ง	20,000 บาท	35,000 บาท
การสนับสนุนจากรัฐบาล	ไม่มี	มี (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน ภาคผนวก ข.)

จากตารางที่ 4.17 สามารถสรุปได้ว่า สาเหตุที่ผู้ขับขี่รถยนต์สามล้อรับจ้างเลือกใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงมากกว่าเชื้อเพลิง NGV เนื่องจากสถานีให้บริการเชื้อเพลิง LPG มีจำนวนมากและอยู่ในเขตการให้บริการของผู้ขับขี่รถยนต์สามล้อรับจ้าง อีกทั้งระยะเวลาในการรอและการเติมมีระยะเวลาน้อยจึงไม่กินเวลาในการหาผู้โดยสาร แต่ผู้ขับขี่รถยนต์สามล้อรับจ้างที่เลือกใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงเนื่องจากเห็นว่ารัฐบาลให้การสนับสนุนการใช้เชื้อเพลิง NGV และเชื้อเพลิง NGV มีราคาที่ถูกกว่าเชื้อเพลิง LPG ถึงแม้ว่าสถานีการให้บริการเชื้อเพลิง NGV มีน้อยและไม่มีในเขตพื้นที่บริการจึงทำให้เสียเวลาในการขับรถไปเติมเชื้อเพลิงเป็นระยะทางประมาณ 10 – 15 กิโลเมตร และในขณะเดียวกันระยะเวลาในการรอคิวและการเติมเชื้อเพลิงค่อนข้างนานและจึงทำให้เสียโอกาสในการรับผู้โดยสาร แต่ผู้ขับขี่ก็เลือกใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิง

4.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลทางทัศนคติถ้ามีการเปลี่ยนจากเชื้อเพลิงเป็นไฟฟ้า

การศึกษาทางด้านทัศนคติของผู้ขับขี่รถยนต์สามล้อรับจ้างเมื่อเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิงเป็นการใช้ไฟฟ้า ได้รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถามโดยใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิงทั้ง LPG และ NGV จำนวน 380 คน พบว่า ผู้ขับขี่รถยนต์สามล้อรับจ้างเห็นด้วยถ้าหากมีการเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิงมาเป็นไฟฟ้าจำนวน 175 คนหรือร้อยละ 46 ผู้ไม่เห็นด้วยจำนวน 94 คนหรือร้อยละ 22.29 และไม่ผู้ไม่แสดงความคิดเห็นจำนวน 111 คนหรือร้อยละ 31.71 โดยมีความคิดเห็นดังตารางที่ 4.18

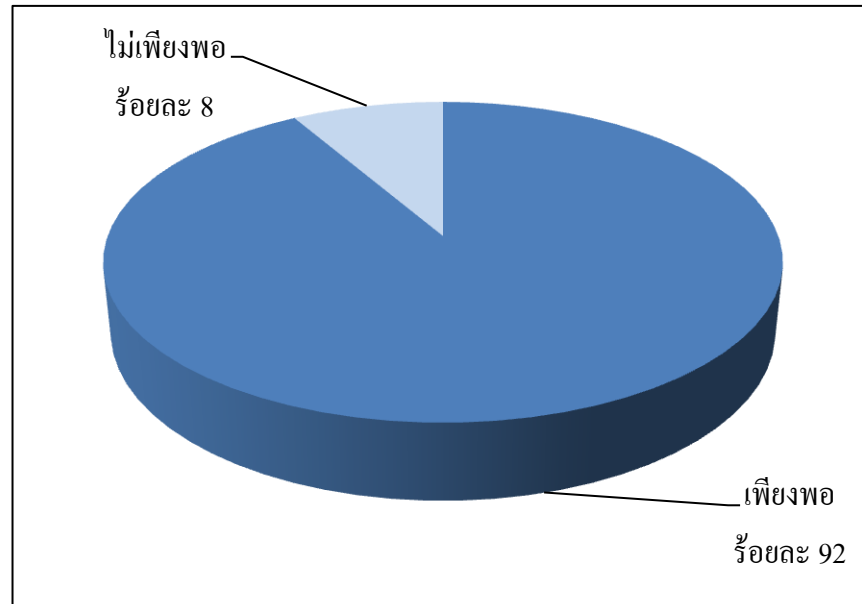
ตารางที่ 4.18 ความคิดเห็นทางทัศนคติของผู้ขับขีรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านมีการเปลี่ยนมาใช้ไฟฟ้า

ความคิดเห็น	เหตุผล
เห็นด้วย	1. ช่วยลดภาวะโลกร้อน 2. คาดว่าเสียดค่าไฟฟ้าในการประจุแบตเตอรี่น้อยกว่าค่าเชื้อเพลิง 3. ช่วยลดมลภาวะทางอากาศ และเสียงในกรุงเทพมหานคร
ไม่เห็นด้วย	1. ต้องลงทุนเปลี่ยนรถใหม่ จึงคิดว่าเป็นการเพิ่มภาระทางค่าใช้จ่ายมากขึ้น 2. ระยะคืนทุนช้า เนื่องจากราคารถแพงแต่รายได้เท่าเดิม 3. กลัวบรรทุกของหนักมากไม่ได้ และความเร็วของรถไม่สามารถวิ่งได้ตามที่ต้องการ 4. กลัวเสียเวลาในการประจุแบตเตอรี่แต่ละครั้งนาน ทำให้ไม่สามารถรับ – ส่งผู้โดยสารได้ตามต้องการ 5. กลัวไม่มีสถานีในการประจุไฟในเขตพื้นที่ที่มีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า

4.5 แนวทางในการนำรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามาให้บริการ

4.5.1 แนวทางในการจัดตั้งสถานีบริการประจุแบตเตอรี่

จากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของสถานีบริการเชื้อเพลิงสำหรับผู้ขับขีรถยนต์สามล้อรับจ้างพบว่า ผู้ขับขีรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง จำนวน 237 คน มีความเห็นว่าจำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิง LPG มีความพึงพอใจต่อผู้ใช้งาน จำนวน 217 คน และไม่พึงพอใจต่อจำนวนผู้ใช้งาน จำนวน 20 คน แสดงดังรูปที่ 4.11 และผู้ขับขีรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงจำนวน 143 คน มีความเห็นว่าจำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิง NGV ไม่พึงพอใจต่อผู้ใช้งาน จำนวน 143 คน แสดงดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.11 จำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิง LPG ที่เพียงพอต่อการใช้งาน

จากรูปที่ 4.11 พบว่า จำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิง LPG ที่เพียงพอต่อการใช้งานร้อยละ 92 และอีกร้อยละ 8% ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน โดยในเขตการให้บริการมีจำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิง LPG น้อย ทำให้เสียโอกาสในการรับ – ส่งผู้โดยสาร เนื่องจากผู้ขับขี่มีความกังวลต่อปริมาณของ LPG ที่เหลืออยู่ต่อการใช้งานเพื่อรับ – ส่งผู้โดยสาร และเมื่อพิจารณาจำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิง NGV ไม่เพียงพอต่อการใช้งานร้อยละ 100 โดยในเขตการให้บริการไม่มีสถานีบริการเชื้อเพลิง NGV ทำให้เสียโอกาสในการรับ – ส่งผู้โดยสาร เนื่องจากผู้ขับขี่มีความกังวลต่อปริมาณของ NGV ที่เหลืออยู่ต่อการใช้งานเพื่อรับ – ส่งผู้โดยสาร และมีความจำเป็นต้องขับรถยนต์สามล้อรับจ้างเป็นระยะทาง 10 -15 กิโลเมตร เพื่อไปยังสถานีบริการเชื้อเพลิง NGV ที่อยู่ในบริเวณเขตข้างเคียง ดังนั้นในการจัดตั้งสถานีบริการประจวบเตอรีจึงต้องมีความเหมาะสมตามสภาพการใช้งานจริง แสดงดังตารางที่ 4.19

จากข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พบว่าบริเวณพื้นที่เขตชั้นในของกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยเขตพระนคร เขตดุสิต เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ เขตดินแดง เขตห้วยขวาง เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตวังทองหลาง เป็นเขตที่มีจำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิงน้อยที่สุด เนื่องจากมีความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเป็นที่ตั้งของศูนย์พาณิชยกรรมและศิลปวัฒนธรรมระดับประเทศ จึงห้ามมีการจัดตั้งสถานีบริการเชื้อเพลิงในบริเวณดังกล่าว

ตารางที่ 4.19 ปัจจัยในการจัดตั้งสถานีบริการประจุแบตเตอรี่

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ
ระยะทาง	การจัดตั้งสถานีบริการประจุแบตเตอรี่อยู่ในเขตการให้บริการ หรือใช้ระยะทางในการเดินทางจากจุดรับ – ส่ง ผู้โดยสารไม่เกิน 10 กิโลเมตร
สถานที่ตั้งของสถานีบริการ	สามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น บริเวณลาดจอดรถรองรับผู้โดยสาร บริเวณด้านข้างของถนน
สถานีบริการประจุแบตเตอรี่	จำนวนสถานีบริการประจุแบตเตอรี่มีความเพียงพอต่อจำนวนผู้ใช้งาน

สำหรับสถานีบริการประจุแบตเตอรี่มีลักษณะคล้ายกับสถานีบริการเชื้อเพลิงรูปแบบอื่น แสดงดังรูปที่ 4.12 โดยส่วนมากสร้างขึ้นบริเวณด้านข้างของถนนในเขตเมือง หรือทางหลวง หรือลานจอดรถ เป็นต้น และภายใน 1 สถานีบริการประจุแบตเตอรี่อาจมีลักษณะการประจุแบตเตอรี่ที่แตกต่างกัน เช่น การประจุแบบเร็ว การประจุแบบช้า หรือการเปลี่ยนแบตเตอรี่



รูป 4.12 แบบจำลองสถานีบริการประจุแบตเตอรี่ [43]

4.5.2 การประเมินระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่

จากการศึกษาคุณสมบัติของแบตเตอรี่รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า [11] พบว่า แบตเตอรี่ที่ใช้สำหรับประเภทโดยสารใช้แบตเตอรี่ Yuasa รุ่น NPG 18-12 ซึ่งมีความจุ 9.9 กิโลวัตต์ชั่วโมง และแบตเตอรี่ที่

ใช้สำหรับประเภทบรรทุกใช้แบตเตอรี่ Delkor รุ่น 1110K ซึ่งมีความจุ 12.0 กิโลวัตต์ชั่วโมง โดยแบตเตอรี่ทั้ง 2 ชนิดมีแรงดันที่เท่ากันคือ 12 VDC แสดงดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 สมบัติของแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า [11]

ลักษณะ/ สมบัติ	แบตเตอรี่ Delkor (รถบรรทุก)	แบตเตอรี่ Yuasa (รถโดยสาร)
Model	1110K	NGP18-12
Voltage (VDC)	12	12
Capacity (Ah)	100	17.2
Specific Energy (Wh/kg)	41.5	32.3
Weight (kg)	24.8	6.4
Energy (kWh)	12.0	9.9
Cycle Life		
40%DOD	N/A	600
60%DOD	N/A	350
80%DOD	N/A	250

จากตารางที่ 4.20 พบว่า แบตเตอรี่สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทโดยสารเมื่อมีการใช้แบตเตอรี่ลดลงไปร้อยละ 40 สามารถประจุไฟเข้าแบตเตอรี่ได้เต็มประสิทธิภาพจำนวนประมาณ 600 ครั้ง หรือถ้ามีการใช้แบตเตอรี่ลดลงไปร้อยละ 60 สามารถประจุไฟเข้าแบตเตอรี่ได้เต็มประสิทธิภาพจำนวนประมาณ 350 ครั้ง หรือถ้ามีการใช้แบตเตอรี่ลดลงไปร้อยละ 80 สามารถประจุไฟเข้าแบตเตอรี่ได้เต็มประสิทธิภาพจำนวนประมาณ 250 ครั้ง แต่แบตเตอรี่สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทบรรทุกไม่มีข้อมูลข้อมูลสำหรับ Cycle Life ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำ Cycle Life แบตเตอรี่สำหรับประเภทโดยสารมาใช้ในการประเมินระยะเวลาในการใช้งานของแบตเตอรี่และค่าอัตราค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อกิโลเมตร (บาทต่อกิโลเมตร)

4.5.2.1 การประเมินระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่

ในการประเมินระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่สามารถแบ่งการศึกษาได้เป็น 3 กรณีศึกษา เมื่อมีการกำหนดระยะเวลาในการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าเป็นระยะเวลา 2 ปี หรือประมาณ 36,500 กิโลเมตร ดังนี้

กรณีศึกษาที่ 1: มีการใช้แบตเตอรี่ทุกๆ 40% ต่อการประจุ 1 ครั้ง

สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าที่มีการประจุแบตเตอรี่เมื่อมีการใช้งานไปร้อยละ 40 จึงได้เป็นระยะทางประมาณ 30 กิโลเมตร ซึ่งมีระยะเวลาในการใช้งานของแบตเตอรี่ 600 cycle พบว่าตลอดช่วงระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่เป็นระยะทาง 18,000 กิโลเมตร ถ้ามีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้งหมด 1 ครั้ง แสดงดังตารางที่ 4.17

กรณีศึกษาที่ 2: มีการใช้แบตเตอรี่ทุกๆ 60% ต่อการประจุ 1 ครั้ง

สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าที่มีการประจุแบตเตอรี่เมื่อมีการใช้งานไปร้อยละ 60 จึงได้เป็นระยะทางประมาณ 50 กิโลเมตร ซึ่งมีระยะเวลาในการใช้งานของแบตเตอรี่ 350 cycle พบว่าตลอดช่วงระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่เป็นระยะทาง 17,500 กิโลเมตร ถ้ามีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้งหมด 1 ครั้ง แสดงดังตารางที่ 4.17

กรณีศึกษาที่ 3: มีการใช้แบตเตอรี่ทุกๆ 80% ต่อการประจุ 1 ครั้ง

สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าที่มีการประจุแบตเตอรี่เมื่อมีการใช้งานไปร้อยละ 80 จึงได้เป็นระยะทางประมาณ 65 กิโลเมตร ซึ่งมีระยะเวลาในการใช้งานของแบตเตอรี่ 250 cycle พบว่าตลอดช่วงระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่เป็นระยะทาง 16,250 กิโลเมตร ถ้ามีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้งหมด 1 ครั้ง แสดงดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การประเมินระยะเวลาในการใช้งานของแบตเตอรี่ในระยะเวลา 2 ปี

เงื่อนไข	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2	กรณีศึกษาที่ 3
การใช้งานแบตเตอรี่ (%DOD)	40	60	80
อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ (cycle)	600	350	250
ระยะทางที่วิ่งได้จริง (กิโลเมตร)	30	50	70
ระยะทางตลอดอายุการใช้งานแบตเตอรี่ (กิโลเมตร)	18,000	17,500	16,250
จำนวนในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (ครั้ง)	1	1	1

จากตารางที่ 4.17 พบว่าการทำงานของแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า เมื่อมีการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าเป็นระยะเวลา 2 ปี เป็น 1 ครั้งเท่ากันเมื่อมีการใช้งานของแบตเตอรี่เป็น 40% DOD 60% DOD และ 80% DOD แต่ระยะทางตลอดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่เป็น 18,000 17,500 และ 16,250 กิโลเมตร ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.17 สรุปว่าการทำงานของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าที่มีการใช้งานของแบตเตอรี่เป็น 40% DOD มีระยะทางในการใช้งานของแบตเตอรี่มากที่สุด แต่ต้องเสียเวลาในการประจุแบตเตอรี่น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้งานของแบตเตอรี่เป็น 80% DOD ซึ่งมีระยะทางในการใช้งานของแบตเตอรี่น้อยที่สุด

4.5.2.2 การประเมินอัตราค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า

ในการประเมินอัตราค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการนำรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้ามาใช้พิจารณาโดยรวมตั้งแต่อัตราการสิ้นเปลืองและอัตราค่าใช้จ่ายด้านแบตเตอรี่ โดยพิจารณากรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณีตามการประเมินระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่

กรณีศึกษาที่ 1: มีการใช้แบตเตอรี่ร้อยละ 40 ต่อการประจุ 1 ครั้ง

จากตารางที่ 4.17 พบว่าระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่สามารถใช้งานได้เป็นระยะทาง 18,000 กิโลเมตร จึงต้องมีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ซึ่งแบตเตอรี่มีราคาประมาณ 2,600 บาท ดังนั้น อัตราค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประมาณ 0.14 บาทต่อกิโลเมตร

กรณีศึกษาที่ 2: มีการใช้แบตเตอรี่ร้อยละ 60 ต่อการประจุ 1 ครั้ง

จากตารางที่ 4.17 พบว่าระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่สามารถใช้งานได้เป็นระยะทาง 17,500 กิโลเมตร จึงต้องมีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ซึ่งแบตเตอรี่มีราคาประมาณ 2,600 บาท ดังนั้น อัตราค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประมาณ 0.15 บาทต่อกิโลเมตร

กรณีศึกษาที่ 3: มีการใช้แบตเตอรี่ร้อยละ 80 ต่อการประจุ 1 ครั้ง

จากตารางที่ 4.17 พบว่าระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่สามารถใช้งานได้เป็นระยะทาง 16,250 กิโลเมตร จึงต้องมีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ซึ่งแบตเตอรี่มีราคาประมาณ 2,600 บาท ดังนั้น อัตราค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประมาณ 0.16 บาทต่อกิโลเมตร

ตารางที่ 4.22 การประเมินค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า

เงื่อนไข	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2	กรณีศึกษาที่ 3
การใช้งานแบตเตอรี่ (%DOD)	40	60	80
ระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่ (วัน)	150	175	375
ระยะทางการใช้งานของแบตเตอรี่ (กิโลเมตร)	15,000	17,500	37,500
ราคาแบตเตอรี่ที่ใช้ (บาท)	2,600	2,600	2,600
อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน (บาท/กิโลเมตร)	0.58	0.58	0.58
อัตราค่าใช้จ่ายแบตเตอรี่ (บาท/กิโลเมตร)	0.14	0.15	0.16
อัตราค่าใช้จ่าย (บาท/กิโลเมตร)	0.72	0.73	0.74

จากตารางที่ 4.22 พบว่าการทำงานของแบตเตอรี่ 40% DOD มีอัตราค่าใช้จ่าย 0.72 บาทต่อกิโลเมตร แต่ถ้ามีการใช้งานของแบตเตอรี่ที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 60% DOD และ 80% DOD มีอัตราค่าใช้จ่าย 0.73 และ 0.74 บาทต่อกิโลเมตร ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าการใช้งานของแบตเตอรี่ 40% DOD มีอัตราค่าใช้จ่ายที่คุ้มค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้งานของแบตเตอรี่ที่มี % DOD แตกต่างกัน