

## รายการตาราง

| ตาราง                                                                                                                                          | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 เปรียบเทียบเชื้อเพลิง LPG และ NGV                                                                                                          | 6    |
| 2.2 ลักษณะเฉพาะของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า                                                                                                     | 8    |
| 2.3 ระยะทางที่สามารถวิ่งได้เมื่อใช้พลังงานไฟฟ้า                                                                                                | 9    |
| 2.4 ปริมาณการระบายมลพิษต่อปีจากรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิง<br>และรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า (คัน/ปี)                                     | 10   |
| 2.5 ข้อดี – ข้อเสียของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าเปรียบเทียบกับรถยนต์สามล้อรับจ้างทั่วไป                                                          | 11   |
| 2.6 สถานการณ์พลังงานของประเทศไทยปีพ.ศ. 2556 (เบื้องต้น)                                                                                        | 12   |
| 2.7 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจในปีพ.ศ. 2555 (เบื้องต้น)                                                                      | 13   |
| 2.8 ค่าพลังงานพื้นฐานสำหรับการเปรียบเทียบพลังงานตามเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ                                                                         | 15   |
| 2.9 ลักษณะจำเพาะของ แบตเตอรี่ Ni-Cd กับ NiMH                                                                                                   | 18   |
| 2.10 การคำนวณกลุ่มตัวอย่างในแต่ละค่าความคลาดเคลื่อนของ Yamane                                                                                  | 25   |
| 3.1 ราคาเชื้อเพลิง                                                                                                                             | 35   |
| 3.2 ราคาไฟฟ้า                                                                                                                                  | 35   |
| 4.1 จำนวนรถยนต์สามล้อรับจ้างโดยแบ่งตามชนิดของเชื้อเพลิงและระยะทาง<br>การใช้งานโดยเฉลี่ยในเขตสัมพันธวงศ์, ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร        | 43   |
| 4.2 อัตราค่าใช้จ่ายต่อระยะทางของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง<br>ในเขตสัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร                | 45   |
| 4.3 อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง<br>ในเขตสัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร                | 46   |
| 4.4 อัตราการค่าใช้จ่ายต่อระยะทางของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิง<br>ในเขตสัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร             | 47   |
| 4.5 อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิง<br>ในเขตสัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตพระนคร                | 48   |
| 4.6 การประเมินสมรรถนะของแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทโดยสาร<br>จากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนารถสามล้อเครื่องที่ใช้พลังงานไฟฟ้า | 50   |
| 4.7 การวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า<br>ประเภทโดยสาร (บาท/กิโลเมตร)                                  | 51   |

## รายการตาราง (ต่อ)

| ตาราง                                                                                                                                                                                                            | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.8 การวิเคราะห์อัตราการใช้พลังงานในการประจุแบตเตอรี่ของ<br>รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทโดยสาร (MJ/กิโลเมตร)                                                                                                   | 52   |
| 4.9 สมรรถนะของแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างประเภทบรรทุก                                                                                                                                                        | 53   |
| 4.10 การวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายต่อการประจุแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า<br>ประเภทบรรทุก (บาท/กิโลเมตร)                                                                                                   | 53   |
| 4.11 การวิเคราะห์อัตราการใช้พลังงานต่อการประจุแบตเตอรี่<br>ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้าประเภทบรรทุก (MJ/กิโลเมตร)                                                                                                 | 54   |
| 4.12 การเปรียบเทียบอัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์สามล้อรับจ้าง<br>(ไมล์/แกลลอน)                                                                                                                                  | 55   |
| 4.13 ความคุ้มค่าของการเปลี่ยนเชื้อเพลิงจาก LPG และ NGV เป็นรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า                                                                                                                              | 56   |
| 4.14 ค่าทางเศรษฐศาสตร์และระยะเวลาคืนทุนของการใช้รถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า<br>โดยการเปรียบเทียบกับระยะทางที่ขับได้ภายใน 1 วัน<br>กำหนดให้มีการขับใช้งานเป็นระยะ 50 – 150 กิโลเมตรต่อวัน<br>(คำนวณตามสมมติฐานที่ 1) | 58   |
| 4.15 ค่าทางเศรษฐศาสตร์และระยะเวลาคืนทุนของการใช้เชื้อเพลิง LPG<br>โดยการเปรียบเทียบกับระยะทางที่ขับได้ภายใน 1 วัน<br>กำหนดให้มีการขับใช้งานเป็นระยะ 50 – 150 กิโลเมตรต่อวัน<br>(คำนวณตามสมมติฐานที่ 2)           | 59   |
| 4.16 ค่าทางเศรษฐศาสตร์และระยะเวลาคืนทุนของการใช้เชื้อเพลิง NGV<br>โดยการเปรียบเทียบกับระยะทางที่ขับได้ภายใน 1 วัน<br>กำหนดให้มีการขับใช้งานเป็นระยะ 50 – 150 กิโลเมตรต่อวัน<br>(คำนวณตามสมมติฐานที่ 3)           | 60   |
| 4.17 ปัจจัยในการใช้เชื้อเพลิง LPG และ NGV                                                                                                                                                                        | 62   |
| 4.18 ความคิดเห็นทางทัศนคติของผู้ขับขี่ยานยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้เชื้อเพลิง<br>ถ้ามีการเปลี่ยนมาใช้ไฟฟ้า                                                                                                          | 63   |
| 4.19 ปัจจัยในการจัดตั้งสถานบริการประจุแบตเตอรี่                                                                                                                                                                  | 65   |
| 4.20 สมบัติของแบตเตอรี่ของรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า                                                                                                                                                               | 67   |

## รายการตาราง (ต่อ)

| ตาราง                                                             | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| 4.21 การประเมินระยะเวลาในการใช้งานของแบตเตอรี่ในระยะเวลา 2 ปี     | 68   |
| 4.22 การประเมินค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการใช้รถยนต์ตามล้อรับจ้างไฟฟ้า | 70   |

## รายการรูปประกอบ

| รูป                                                                                                                                                       | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1.1 แนวโน้มราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก                                                                                                                         | 1    |
| 2.1 ลักษณะรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล                                                                                                                           | 4    |
| 2.2 ลักษณะรถยนต์สามล้อรับจ้าง                                                                                                                             | 5    |
| 2.3 ลักษณะรถยนต์สามล้อรับจ้างไฟฟ้า                                                                                                                        | 8    |
| 2.4 อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง                                                                                                                          | 14   |
| 2.5 โครงสร้างและส่วนประกอบของแบตเตอรี่                                                                                                                    | 17   |
| 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน                                                                                                                                   | 30   |
| 4.1 ร้อยละของข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามในเขตต่างๆ ทั้งหมด 380 คน                                                                                               | 39   |
| 4.2 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปด้านเพศของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน                                                                                          | 39   |
| 4.3 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปด้านอายุของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน                                                                                         | 40   |
| 4.4 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปด้านประเภทรถของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน                                                                                     | 40   |
| 4.5 ร้อยละของข้อมูลการใช้รถด้านประเภทการใช้งาน<br>ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน                                                                           | 41   |
| 4.6 ร้อยละของข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 380 คน                                                                                       | 42   |
| 4.7 ตัวอย่างเส้นทางการเดินรถจากวัดพระแก้ว ไปยังถนนข้าวสาร                                                                                                 | 43   |
| 4.8 ตัวอย่างเส้นทางการเดินรถตั้งแต่วัดไตรมิตร ถึงคลองถม                                                                                                   | 44   |
| 4.9 ตัวอย่างเส้นทางการเดินรถตั้งแต่โบ้เบ้ ถึง วัดภูเขาทอง                                                                                                 | 44   |
| 4.10 เปรียบเทียบอัตราการค่าใช้จ่ายต่อระยะทางของรถยนต์สามล้อรับจ้างที่ใช้<br>LPG และ NGV เป็นเชื้อเพลิง ในเขตสัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย<br>และเขตพระนคร | 49   |
| 4.11 จำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิง LPG ที่เพียงพอต่อการใช้งาน                                                                                                | 64   |
| 4.12 จำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิง NGV ที่เพียงพอต่อการใช้งาน                                                                                                | 64   |
| 4.13 แบบจำลองสถานีบริการประจุแบตเตอรี่                                                                                                                    | 66   |