การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

สารนิพนธ์

ของ

ภัทร ภู่สกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ
พฤษภาคม 2554

การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

สารนิพนธ์

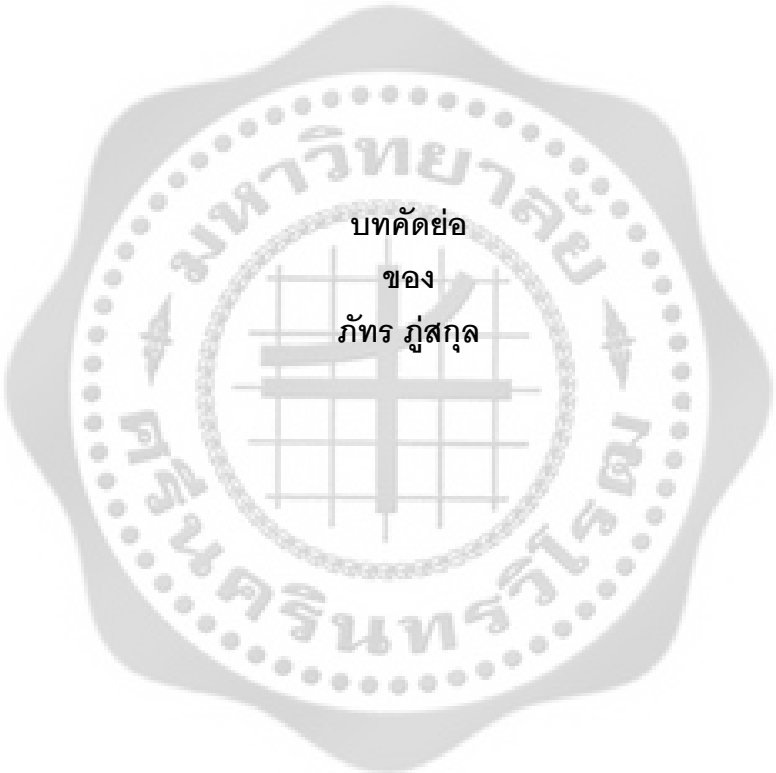
ของ

ภัทร ภู่สกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ
พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10



บทคัดย่อ

ของ

ภัทร ภู่สกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ
พฤษภาคม 2554

ภัทร ภู่สกุล. (2554). การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10., สารนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร. ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์.

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ศึกษาถึงการเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ในกรณีของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน โดยการศึกษาความคุ้มค่าจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มรถยนต์ทั่วไปที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และกลุ่มรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle โดยใช้การวิเคราะห์ด้านการเงินเพื่อศึกษาถึงความคุ้มค่า โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์โครงการลงทุนประกอบกับการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทนต่อทุน ระยะเวลาคืนทุน ซึ่งมีระยะเวลาในการศึกษา 5 ปี คือ ช่วงปี พ.ศ.2553-2557 และศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบ คุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ผลจากการศึกษาความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ซึ่งแบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 และกรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 พบว่าในรถยนต์ทั่วไปที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ให้ผลคุ้มค่าในทุกกรณี โดยในกรณีปกติ (Base Case) ที่อัตราคิดลดร้อยละ 2.50 จะมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 117,758.80 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 342 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 15.91 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 3.77 เดือน ในส่วนของรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ในกรณีปกติ (Base Case) ที่อัตราคิดลดร้อยละ 2.50 จะมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 51,527.80 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 189 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 8.81 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 6.81 เดือน แต่ในกรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50 จะให้ผลไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนโดยที่อัตราคิดลดร้อยละ 3.27 จะมีผลไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนสูงที่สุดโดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ -16,245.62 บาท และอัตราผลตอบแทนต่อทุน -1.46 เท่า

จากการศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบ คุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)พบว่าปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่พบมากที่สุดคืออุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิงเสีย ส่วนอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี

85 ส่วนใหญ่คือ จำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายมีไม่เพียงพอ ส่วนปัญหาและอุปสรรคในการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ในรถยนต์ทั่วไปพบว่าไม่มีผลการทดสอบ ผลการวิจัยและข้อมูลจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ

THE COMPARISON OF THE WORTH IN USING GASOHAL E85 AND GASOHAL E10

AN ABSTRACT

BY

PATTARA POOLSAKUL

Presented in partial fulfillment of the requirements for the

Master of Economics degree in Managerial Economics

at Srinakharinwirot University

May 2011

Pattara Poolsakul. (2011). *The comparison of the worth in using gasohol E85 and gasohol E10*. Master's Project , M. Econ. (Managerial Economics). Bangkok: Graduate School. Srinakharinwirot University. Project Advisor: Ph.D.Chompoonuch K. Permpoonwiwat.

The objective of this study was to compare the worth of using gasohol E85 with gasohol E10. The research was studied by purposive sampling from interviewers who have a passenger car and using gasohol E85. The samples were divided into 2 groups that are the samples who used Flexible Fuel Vehicle cars and samples who installed FFV conversion kit and replacement parts in order to be able to use gasohol E85. The study was analyzed by using cost benefit analysis of Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Benefit-Cost Ratio (BCR) and Payback Period (PB) during 2010-2014 totally 5 years. The study also included with problems and obstacles in using gasohol E85 and the problem in the FFV conversion kit installation from interview and secondary data.

The study used two discount rate are 2.50% and 3.27%. The result of study revealed that in base case of FFV conversion kit installation at 2.50% of discount rate ,NPV, IRR, BCR and PB are 117,758.80 THB , 342%, 15.91 and 3.77 months respectively . It gives high return in both discount rate and all cases (Base case, Best case and Worst case). In base case of Flexible Fuel Vehicles, at 2.50% of discount rate, NPV, IRR, BCR and PB are 51,527.80 THB , 189%, 8.81 and 6.81 months respectively but in the worst case, when the different of pricing was 50% reduced, shown that it was unsuitable for investment because NPV are -16,245.62 and BCR are -1.46 at 3.27% of discount rate.

The study of problems and obstacles in using gasohol E85 found that many interviewers have a failure problem with "Fuel Level Gauge Sender" in engine and insufficient of E85 stations in Thailand. And also there are no guarantees or any researches from reliable sources to make a decision in FFV conversion kit installation.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ของ ภัทร ภู่สกุล ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย จารุจิตติพันธ์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(อาจารย์ ดร. จิรวัฒน์ เจริญสถาพรกุล)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(อาจารย์ ไมตรี อภิพัฒนะมนตรี)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีสำนักเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เรณู สุขารมณ์)

วันที่..... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10” สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือและความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ดร.ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และชี้แนะแนวทางให้คำปรึกษาทั้งในด้านวิชาการและการปฏิบัติงานวิจัย ให้แก่ผู้ทำการศึกษาตลอดระยะเวลาในการทำวิจัยตลอดจนให้ความกรุณาในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้งานมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ไมตรี อภิพัฒนะมนตรี และอาจารย์ดร.จิรวัฒน์ เจริญสถาพรกุล ที่ได้กรุณาเป็นคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์และให้คำแนะนำเพื่อให้งานมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยและเจ้าหน้าที่ สำนักวิชาเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือมาตลอดหลักสูตร และขอบคุณเพื่อน ๆ เศรษฐศาสตร์การจัดการ ทุกคนที่คอยห่วงใยและเป็นกำลังใจให้เสมอมา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษาและสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา หากงานวิจัยครั้งนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ทุกประการ

ภัทร ภู่สกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้อง	10
ความเป็นมาของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์	10
ประเภทและคุณสมบัติของน้ำมันแก๊สโซฮอล์	12
ประเภทของน้ำมันแก๊สโซฮอล์	12
คุณสมบัติของน้ำมันแก๊สโซฮอล์	13
ความรู้เกี่ยวกับรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV	18
นโยบายและมาตรการส่งเสริมของภาครัฐในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี85	20
การวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์	24
การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	33
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	33
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 การวิเคราะห์ข้อมูล	41
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
5 สรุปผลวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	64
สรุปผลวิจัย	64
การอภิปรายลการวิจัย	72
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย	74
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	76
บรรณานุกรม	77
ภาคผนวก	81
ภาคผนวก ก	82
ภาคผนวก ข	94
ภาคผนวก ค	96
ภาคผนวก ง	99
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	103

บัญชีตาราง

ตาราง **หน้า**

1 แสดงบริษัทค้าน้ำมันที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ในประเทศไทย..... 12

2 คุณสมบัติทางด้านเชื้อเพลิงของเอทานอลที่ใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินเป็นแก๊สโซฮอล์ เปรียบเทียบกับน้ำมันเบนซิน..... 14

3 อัตราเงินส่งเข้ากองทุนและอัตราชดเชย สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผลิตจากโรงกลั่นน้ำมันเชื้อเพลิงและโรงงานอุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียม และสารละลายในราชอาณาจักร..... 21

4 อัตราเงินส่งเข้ากองทุนและอัตราชดเชย สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่นำเข้ามาเพื่อใช้ในราชอาณาจักร..... 22

5 ค่าใช้จ่ายแสดงที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)..... 42

6 ระยะทางการใช้งานของรถยนต์..... 43

7 อัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยในกรณีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85..... 43

8 ราคาขายปลีกของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10..... 44

9 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี.....4 45

10 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยวิเคราะห์ความอ่อนไหวของ โครงการและเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี..... 46

11 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่า จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี..... 48

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

12 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยวิเคราะห์อ่อนไหวของ โครงการและเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี..... 49

13 อัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยในกรณีรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน..... 52

14 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี..... 53

15 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการและเปรียบเทียบความคุ้มค่าโดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี..... 54

16 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี..... 57

17 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการและเปรียบเทียบความคุ้มค่าโดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี..... 58

18 ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85..... 62

19 ปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)..... 63

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 ข้อมูลและการคาดการณ์ปริมาณการปริโภคพลังงานของโลกปี ค.ศ. 2007-2035..... 1

2 การพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศไทย พ.ศ. 2551-2565..... 3

3 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ต่อวัน..... 4

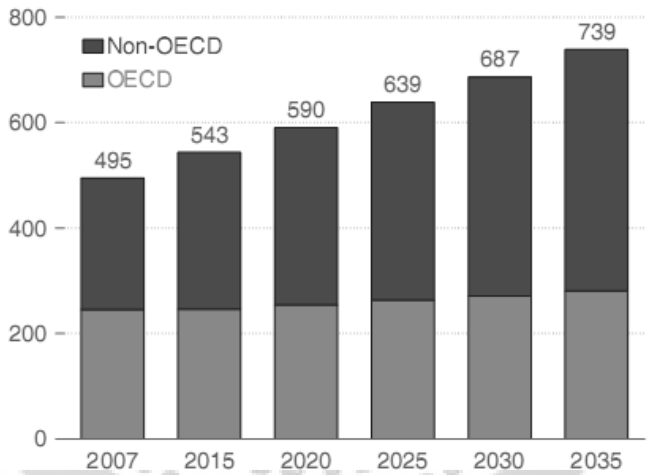
4 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 8

5 โครงสร้างโมเลกุลเอทานอลในภาพแบบจำลองโมเลกุลและแบบจำลองทรงกลม..... 13

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันปัญหาเรื่องพลังงานเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยมและสังคมอุตสาหกรรมกระตุ้นให้มนุษย์บริโภคสินค้าจำนวนมาก ซึ่งในการผลิตสินค้าเพื่อสนองตอบความต้องการในการบริโภคนั้น ล้วนแต่มีต้นทุนมาจากกระบวนการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตและแปรรูปแทบทั้งสิ้น ทำให้ความต้องการในการใช้พลังงานเพิ่มปริมาณมากขึ้นอย่างรวดเร็ว และแนวโน้มการใช้พลังงานของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งพลังงานส่วนใหญ่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัดและใช้แล้วหมดไป



ภาพประกอบ 1 ข้อมูลและการคาดการณ์ปริมาณการปริโภคพลังงานของโลกปี ค.ศ. 2007-2035

ที่มา: U.S. Energy Information Administration (EIA). *International Energy Outlook 2010*. ออนไลน์.

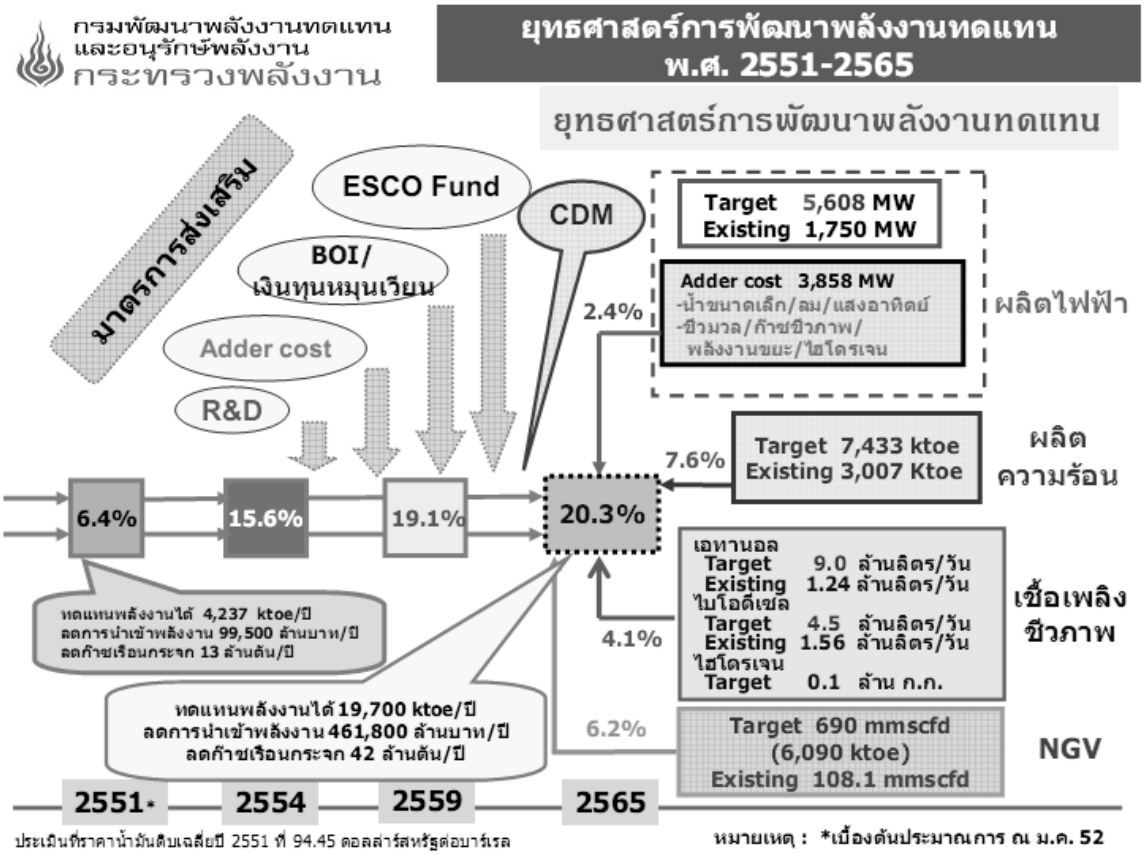
หมายเหตุ : ปริมาณการบริโภคพลังงานของโลกมีหน่วยเป็นพันล้านล้านบีทียู(quadrillion Btu)

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) หมายถึง ประเทศที่อยู่ในองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา ปัจจุบัน OECD ประกอบไปด้วยสมาชิกทั้งสิ้น 31 ประเทศ

Non-OECD หมายถึง ประเทศที่ไม่ได้อยู่ในองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา

จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการบริโภค และการใช้แล้วหมดไปของพลังงานทำให้ปัจจุบันทั่วโลกได้ให้ความสนใจกับปัญหาพลังงานเป็นอย่างมาก แม้ว่าในช่วงที่ผ่านมาแทบทุกประเทศจะประสบปัญหาด้านการเงินและเศรษฐกิจ แต่ก่อนหน้าที่จะเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจ ก็มีปัญหาด้านความมั่นคงพลังงาน โดยเกิดภาวะวิกฤตด้านราคาพลังงานขึ้นทั่วโลก ทำให้ทุกประเทศให้ความสำคัญกับการจัดหาพลังงานให้เกิดความมั่นคงแก่ประเทศของตนมากยิ่งขึ้น โดยปัจจัยด้านพลังงานมีผลเป็นอย่างมากกับขีดความสามารถด้านการแข็งขันในระบบเศรษฐกิจโลก ซึ่งประเทศใดที่มีความสามารถจัดหาพลังงาน มีเครือข่ายในแหล่งพลังงานก็จะได้เปรียบในการพัฒนาประเทศ ประเทศใดที่ต้องเผชิญกับวิกฤตพลังงานก็จะได้รับผลพวงที่เกิดตามมาก็คือ ความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันมหาศาล สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาและมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วก็จะต้องมีการจัดหาพลังงานให้เพียงพอเพื่อรองรับการเติบโตด้านเศรษฐกิจให้ได้เช่นกัน

ในส่วนของประเทศไทยมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ถึงแม้ว่าในปี พ.ศ. 2552 การใช้พลังงานของประเทศไทยมีปริมาณเพิ่มขึ้นไม่มากนัก อันเป็นผลมาจากภาวการณ์ถดถอยของเศรษฐกิจโลก ที่ส่งผลให้เศรษฐกิจของประเทศไทยประสบภาวะชะลอตัว โดยการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2552 มีปริมาณ 66,339 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2551 ร้อยละ 0.7 คิดเป็นมูลค่ารวม 1,032 พันล้านบาท ประกอบด้วย น้ำมันสำเร็จรูปมีการใช้ 31,615 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ไฟฟ้ามีการใช้ 11,539 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ถ่านหิน/ลิกไนต์มีการใช้ 7,088 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติมีการใช้ 3,613 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ สำหรับพลังงานทดแทน ฟืน ถ่าน แกลบ กากอ้อย วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ขยะและก๊าซชีวภาพ มีการใช้ 12,484 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยการใช้น้ำมันสำเร็จรูปมีการใช้ในสัดส่วนที่สูงกว่าพลังงานชนิดอื่น โดยมีการใช้ร้อยละ 47.7 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด ส่วนการใช้พลังงานทดแทนนั้นมีการใช้ร้อยละ 18.8 เนื่องจากประเทศไทยจำเป็นต้องนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงเกือบทั้งหมด และยังคงต้องพึ่งพิงการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงอย่างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ในปี พ.ศ.2552 ที่ผ่านมาประเทศไทยนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงคิดเป็นมูลค่ามากกว่า 18,500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องพยายามหาแหล่งพลังงานทดแทนในประเทศมาใช้แทนน้ำมันและหาแนวทางการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงการเผชิญกับวิกฤตพลังงานซึ่งจะก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันประเมินค่ามิได้ ทั้งนี้รัฐบาลได้กำหนดแผนพลังงานทดแทนโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ประเทศไทยใช้พลังงานทดแทนเป็นพลังงานหลักของประเทศแทนการนำเข้าน้ำมัน และเพิ่มความมั่นคงในการจัดหาพลังงานให้ประเทศ โดยกำหนดเป้าหมายให้มีการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศในปี พ.ศ. 2565



ภาพประกอบ 2 ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศไทย พ.ศ. 2551-2565

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2552). *แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี เสนอต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.)*. ออนไลน์.

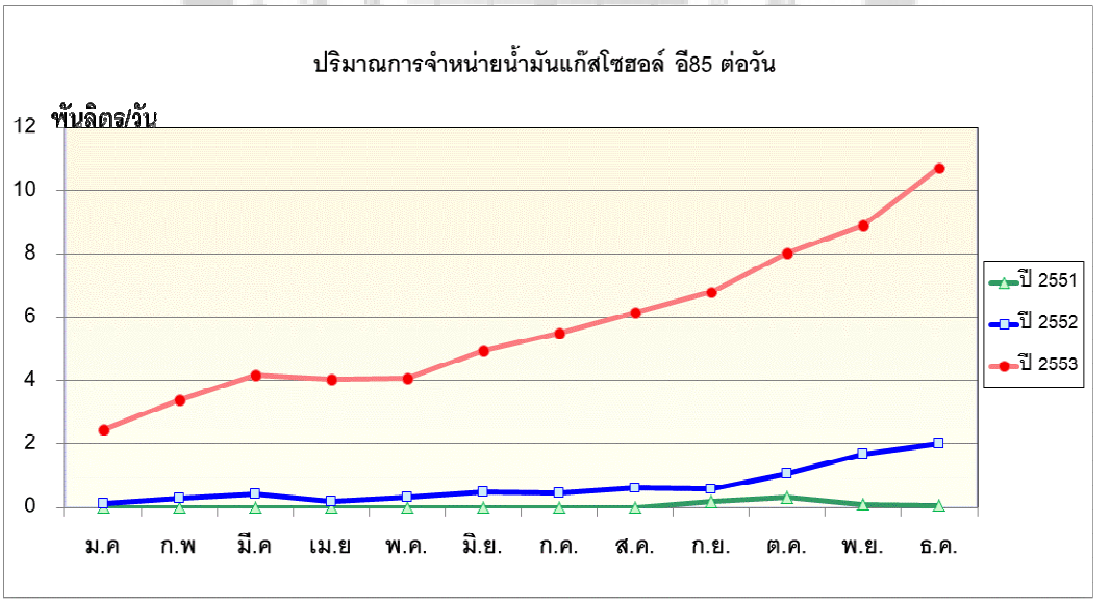
หมายเหตุ : Adder Cost หมายถึง การให้ส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

ESCO Fund (Esco Venture Captital Fund) หมายถึง โครงการส่งเสริมการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน

CDM (Clean Development Mechanism) หมายถึง กลไกพัฒนาที่สะอาด

น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงอีกหนึ่งทางเลือกของพลังงานทดแทนในประเทศไทย โดยเป็นน้ำมันเบนซินที่มีส่วนผสมของเอทานอลอยู่ระหว่างร้อยละ 75 – 85 กับน้ำมันเบนซินพื้นฐาน อีกทั้งเป็นเชื้อเพลิงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environmentally Friendly Fuel) ลดมลพิษที่ปล่อยจากไอเสีย นอกจากนั้นวัตถุดิบที่นำมาผลิตเอทานอลในประเทศไทยส่วนใหญ่ มาจากพืชผลทางการเกษตรภายในประเทศ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย อันจะเป็นการช่วยส่งเสริมและประกันรายได้ให้กับเกษตรกรในการลงทุนปลูกพืชพลังงาน และการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จะช่วยลดการพึ่งพาการ

นำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ เนื่องจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ของผู้บริโภค 1 ลิตร จะมีส่วนช่วยให้ประเทศไทยลดการใช้น้ำมันเบนซินได้ถึง 0.85 ลิตร ดังนั้นการสนับสนุนการใช้เอทานอลให้มากขึ้น นอกจากจะเป็นการพัฒนาความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นแล้ว ยังเป็นการพัฒนาการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน จากยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งภาครัฐดำเนินการให้นโยบายพลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติโดยสนับสนุนการผลิต และการใช้พลังงานทดแทนโดยเฉพาะการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล มีการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพแทนน้ำมัน เช่น เอทานอล และไบโอดีเซล มีการส่งเสริมและผลักดันให้มีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และรถยนต์ FFV (Flexible Fuel Vehicle) สนับสนุนให้มีการผลิตรถยนต์ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ในประเทศโดยมีเป้าหมายเบื้องต้นที่จะมีรถยนต์ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำนวน 1 ล้านคันภายในปี พ.ศ. 2561 โดยภาครัฐได้มีการกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทั้งนโยบายให้ใช้เงินกองทุนน้ำมันฯ เพื่อเป็นกลไกในการรักษาค่าการตลาด และให้ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ประมาณร้อยละ 30 การลดอากรนำเข้ารถยนต์ FFV การชดเชยภาระภาษีสรรพสามิตรถยนต์ FFV ที่ผลิตขึ้นภายในประเทศและที่นำเข้ามาจำหน่ายภายในราชอาณาจักร ร้อยละ 3 การใช้อัตราภาษีสรรพสามิตในอัตราพิเศษ ส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง



ภาพประกอบ 3 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ต่อวัน

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. *การจำหน่ายแก๊สโซฮอล์อี 85 ต่อวัน*. (2553). ออนไลน์.

แต่อย่างไรก็ตามการปริมาณใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ก็ยังมีสัดส่วนที่ไม่มากเมื่อเทียบกับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ โดยในปี พ.ศ.2553 ปริมาณการจำหน่ายของน้ำมันเบนซินรวมเฉลี่ยที่ 20,319,893 ลิตรต่อวัน ซึ่งมีปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5,781 ลิตรต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 0.03 ในขณะที่น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 95 มีปริมาณการจำหน่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 7,374,063 ลิตรต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 36.29 ของปริมาณการจำหน่ายของน้ำมันเบนซินรวม อีกทั้งการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ในรถยนต์ก็ยังมีประเด็นปัญหาที่เกิดการวิพากษ์วิจารณ์อย่างขว้างขวาง ทั้งในเรื่องอัตราการสิ้นเปลืองที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่น ผลกระทบต่ออายุการใช้งานของเครื่องยนต์และส่วนประกอบต่างๆ จำนวนสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 รวมถึงการใช้จ่ายเงินของภาครัฐในการแทรกแซงราคาจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จึงเป็นมูลเหตุที่น่าสนใจในการวิเคราะห์ถึงความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เพื่อทดแทนการใช้พลังงานอื่นๆ รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. ศึกษาความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

2. ศึกษาความคุ้มค่าจากการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

3. ศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้รถยนต์ทั่วไป เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้เชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ อีกทั้งยังทำให้ทราบถึงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้พลังงานทางเลือก คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

2. ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายในการส่งเสริมและสนับสนุนการให้ประชาชนเลือกใช้พลังงานทางเลือกที่เป็นแหล่งพลังงานที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ

3. ผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบธุรกิจผลิตรถยนต์ ผู้ประกอบธุรกิจผลิต และนำเข้าอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ผู้ประกอบธุรกิจร้านติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก ในการนำผลการศึกษามาเป็นข้อมูลให้กับผู้ที่สนใจจะเลือกซื้อรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle และผู้ที่สนใจที่จะติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือกให้มีความมั่นใจในการเลือกใช้มากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัยที่แน่ชัด ผู้วิจัยจึงกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยกำหนดให้ใช้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เท่ากันในการศึกษาทั้งในความมุ่งหมายที่ 1 และความมุ่งหมายที่ 2 โดยจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จะอ้างอิงจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างในความมุ่งหมายที่ 2 ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย โดยกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ร้อยละ 5 ของประชากรที่ใช้ในการวิจัยในความมุ่งหมายที่ 2

2. การศึกษาในความมุ่งหมายที่ 1 จะศึกษาเปรียบเทียบความความคุ้มค่าโดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้รถยนต์สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้จำนวน 174 ตัวอย่าง ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิ คือ ราคาน้ำมันเฉลี่ยจากกระทรวงพลังงาน

3. การศึกษาในความมุ่งหมายที่ 2 จะศึกษาเปรียบเทียบความความคุ้มค่าโดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน จำนวน 174 ตัวอย่าง ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิคือราคาน้ำมันเฉลี่ยจากกระทรวงพลังงาน

4. การศึกษาในความมุ่งหมายที่ 3 จะศึกษาปัญหาและอุปสรรค โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 348 ตัวอย่าง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **อุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก** (FFV conversion kit) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเพิ่มความสามารถของรถยนต์ทั่วไปให้เป็นรถยนต์ FFV ทำให้รถยนต์สามารถเติมได้ทั้งน้ำมันเบนซินและน้ำแก๊สโซฮอล์ทุกสัดส่วนสูงสุดถึงน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

2. **รถยนต์** Flexible Fuel Vehicle หมายถึง รถยนต์ที่สามารถใช้เชื้อเพลิงได้ทั้งน้ำมันเบนซิน และน้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีส่วนผสมของเอทานอลได้ทุกสัดส่วน โดยส่วนผสมของเอทานอลสูงสุดที่สามารถใช้ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 และต้องมีคุณสมบัติ คือ สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานของเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับเชื้อเพลิงที่มีส่วนผสมของเอทานอลแตกต่างกันได้โดยอัตโนมัติ

3. **น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85** หมายถึง น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลแปลงสภาพในสัดส่วน 15 ต่อ 85 โดยปริมาตร

4. **น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10** หมายถึง น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 95 ซึ่งเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลแปลงสภาพในสัดส่วน 90 ต่อ 10 โดยปริมาตร

5. **ความคุ้มค่า** หมายถึง ผลตอบแทนที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 แทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 หลังหักการลงทุน โดยคิดจากเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) และระยะเวลาคืนทุน (PB)

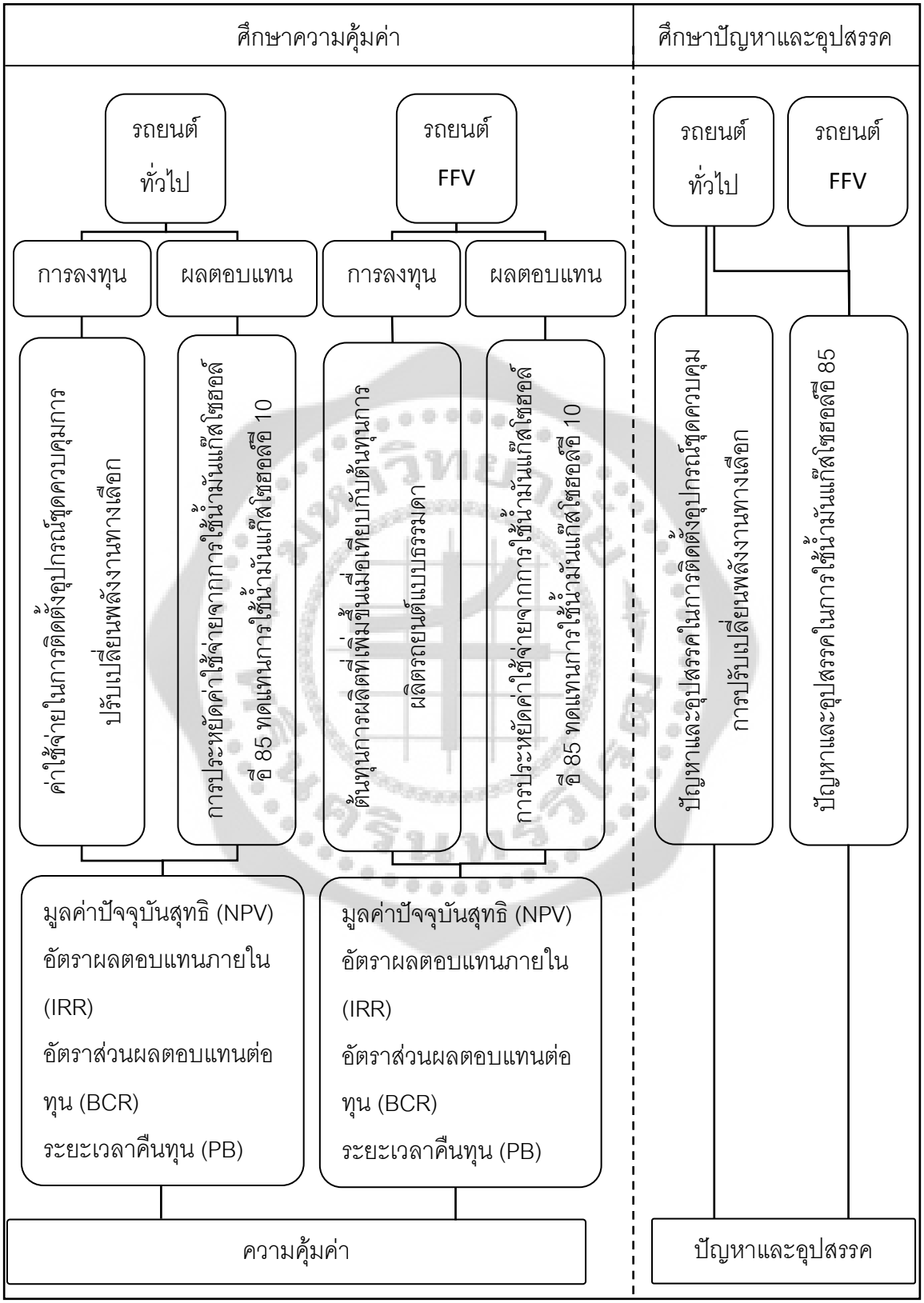
6. **การลงทุนสำหรับรถยนต์ทั่วไป** หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนชิ้นส่วนให้รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์

7. **การลงทุนในการผลิตรถยนต์ FFV** หมายถึง ต้นทุนการผลิตรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา

8. **ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10** หมายถึง ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน โดยใช้ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ยของปี พ.ศ. 2553

9. **อัตราคิดลด** หมายถึง ต้นทุนของเงินที่นำมาลงทุน กรณีที่นำเงินที่ลงทุนไปฝากกับธนาคารหรือลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล โดยใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือนของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ณ วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2554 ซึ่งมีอัตราร้อยละ 2.50 และอัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี ณ เดือน มกราคม พ.ศ. 2554 โดยมีอัตราร้อยละ 3.27

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จะศึกษาถึงการประหยัดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยใช้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยแต่ละชนิด โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ ซึ่งได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน ประกอบกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งในกรณีของรถยนต์ทั่วไป และต้นทุนการผลิตรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดาว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ อีกทั้งศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ซึ่งเป็นองค์ประกอบของความคุ้มค่าที่ไม่สามารถวัดได้เป็นตัวเงิน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความเป็นมาของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์
2. ประเภทและคุณสมบัติของน้ำมันแก๊สโซฮอล์
3. ความรู้เกี่ยวกับรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV
4. นโยบายและมาตรการส่งเสริมของภาครัฐในการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85
5. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis: CBA)
6. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความเป็นมาของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

น้ำมันแก๊สโซฮอล์ คือ น้ำมันที่เกิดจากการผสมของน้ำมันเบนซินกับเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ ร้อยละ 99.5 หรือเอทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ที่ผลิตได้จากผลผลิตทางการเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง รวมทั้งธัญพืช เช่น ข้าวฟ่าง ข้าว และข้าวโพด เป็นต้น ผ่านกระบวนการหมัก กลั่นและทำให้บริสุทธิ์ มีสูตรโมเลกุลคือ C_2H_5OH และมีลักษณะเป็นของเหลวใสไม่มีสี จุดเดือดประมาณ 78 องศาเซลเซียส ติดไฟง่าย โดยนำมาใช้เพื่อทดแทนสาร MTBE (Methyl Tertiaryn Butyl Ether) ซึ่งเป็นสารที่ใช้ผสมในน้ำมันเบนซินเพื่อเพิ่มค่าออกเทน ซึ่งประเทศบราซิลเป็นประเทศที่มีการส่งเสริมอุตสาหกรรมเอทานอลอย่างเป็นระบบและสร้างอุตสาหกรรมเอทานอลของประเทศให้กลายเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก เนื่องจากบราซิลเป็นประเทศที่มีพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานประเภท อ้อย อยู่เป็นจำนวนมากจนทำให้ในอดีตที่ผ่านมาต้องประสบกับสภาวะสินค้าล้นตลาดและราคาตกต่ำ จนต้องมีการส่งเสริมให้ใช้เอทานอลเป็นพลังงานทดแทน และทำให้เอทานอลมีความต้องการที่ขยายตัวมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันบราซิลเป็นประเทศที่มีการบังคับจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ขั้นต่ำ อี20 (เอทานอลร้อยละ 20) ทั่วประเทศ และการจำหน่ายรถยนต์ใหม่ทั่วประเทศเป็นรถยนต์ FFV (Flex Fuel Vehicle) มากกว่าร้อยละ 90

ประเทศไทยผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2524 จากนั้นมีโครงการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้แก๊สโซฮอล์เรื่อยมา โดยในปี พ.ศ. 2524 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้สร้างโรงงานผลิตแอลกอฮอล์ต้นแบบที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ขึ้นไป จากนั้น

ในปี พ.ศ. 2528 ได้เริ่มโครงการโรงกลั่นเชื้อเพลิงทำแก๊สโซฮอล์ ในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงริเริ่มให้มีการศึกษาพัฒนาพลังงานทดแทน และทดลองวิจัยนำอ้อยมาแปรรูปเป็นแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง หลังจากนั้นทั้งภาครัฐและภาคเอกชนจึงได้น้อมรับแนวพระราชดำริร่วมศึกษาวิจัยและพัฒนาเรื่อยมา ในปี พ.ศ. 2543 ทางบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) ดำเนินการทดสอบการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ในรถยนต์ พบว่าช่วยลดมลพิษ ประหยัดน้ำมัน และไม่มีผลต่อสมรรถนะ ต่อมาได้มีการผลิตแอลกอฮอล์จากหัวมันสด โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ซึ่งจะส่งให้โรงกลั่นของบางจากผลิตเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ในต้นปี พ.ศ. 2544 ได้เริ่มมีการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์เชิงพาณิชย์อย่างจริงจัง โดยได้นำเอทานอล บริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 มาผสมในน้ำมันเบนซินในสัดส่วนร้อยละ 10 เพื่อเพิ่มค่าออกเทนเป็นเบนซิน 95 แทนสาร MTBE (Methyl Tertiaryn Butyl Ether) โดยเริ่มในสถานีบริการน้ำมันของบางจาก 5 แห่งในเขตกรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2545 มีการสนับสนุนจากภาครัฐในการยกเว้นการเก็บภาษีสรรพสามิตเอทานอล และลดหย่อนอัตราเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง และกองทุนเพื่อการส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน จากนั้นภาครัฐ บริษัทผู้ค้าน้ำมัน บริษัทรถยนต์ ได้ร่วมมือเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความมั่นใจในการใช้แก๊สโซฮอล์ต่อผู้ใช้รถและประชาชน ทำให้มีปริมาณการใช้ขยายตัวอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งปี พ.ศ. 2551 ได้มีการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 20 โดยเริ่มที่สถานีบริการน้ำมัน ปตท. จำนวน 12 แห่ง และสถานีบริการน้ำมันของบางจาก 5 แห่ง ต่อมาในเดือนสิงหาคม 2551 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เปิดตัวน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เป็นครั้งแรกที่สถานีบริการน้ำมัน ปตท. สาขาสวัสดิการสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (บางนาขาออก)

ปัจจุบันมีบริษัทค้าน้ำมันจำนวน 12 ราย ที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ มีสถานีบริการที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ณ เดือนมิถุนายน 2553 ทั้งสิ้น 4,323 ราย ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ 691 ราย ในเขตปริมณฑล 363 ราย ภาคกลาง 268 ราย ภาคเหนือ 743 ราย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 882 ราย ภาคตะวันออก 466 ราย ภาคตะวันตก 437 ราย ภาคใต้ 473 ราย โดยมีสถานีบริการที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำนวน 6 ราย สถานีบริการที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 20 จำนวน 371 ราย สถานีบริการที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 91 จำนวน 2,781 ราย สถานีบริการที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 95 จำนวน 4,133 ราย

ตาราง 1 แสดงบริษัทค้าน้ำมันที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ในประเทศไทย

ลำดับที่	บริษัทค้าน้ำมันแก๊สโซฮอล์
1	ปตท.
2	บางจาก
3	เชลล์
4	น้ำมันไออาร์พีซี
5	เอสโซ่
6	เชฟรอน
7	ปตท.บริหารธุรกิจค้าปลีก
8	ปิโตรนาส
9	สยามสหบริการ
10	ภาคใต้เชื้อเพลิง
11	ระยองเพียว
12	ไทยออยล์

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2553). *ข้อมูลสถานีบริการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์*. ออนไลน์.

2. ประเภทและคุณสมบัติของน้ำมันแก๊สโซฮอล์

2.1 ประเภทของน้ำมันแก๊สโซฮอล์

ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ พ.ศ. 2551 ได้กำหนดน้ำมันแก๊สโซฮอล์ เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

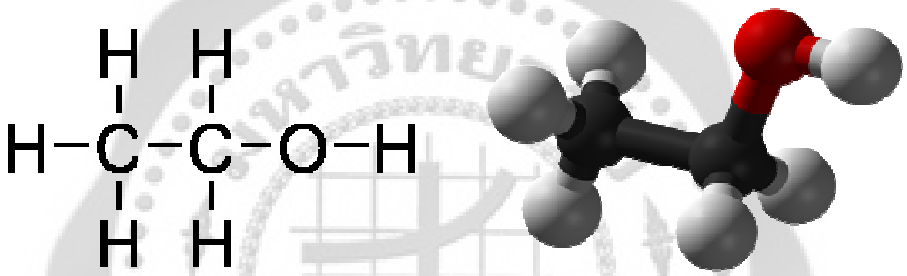
2.1.1 น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลแปลงสภาพ ในสัดส่วน 90 ต่อ 10 โดยปริมาตร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 91 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 95

2.1.2 น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 20 คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลแปลงสภาพ ในสัดส่วน 80 ต่อ 20 โดยปริมาตร

2.1.3 น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลแปลงสภาพ ในสัดส่วน 15 ต่อ 85 โดยปริมาตร

2.2 คุณสมบัติของน้ำมันแก๊สโซฮอล์

เนื่องจากแก๊สโซฮอล์ คือ ส่วนผสมของน้ำมันเบนซินกับเอทานอล ซึ่งเอทานอล หรือ เอทิล-แอลกอฮอล์ คือ แอลกอฮอล์ชนิดหนึ่งที่มีสูตรเคมี C_2H_5OH มีลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีสี ติดไฟง่ายมีความไวไฟและค่าออกเทนสูง โดยที่เอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 99.8 มีค่าออกเทนสูงถึง 113 องค์ประกอบทางเคมีของเอทานอลประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน เกิดจากการแทนที่อะตอมไฮโดรเจนด้วยกลุ่มไฮโดรเจน (hydroxyl group OH) มีน้ำหนักโมเลกุล 46.07 ความหนาแน่น 0.789 กรัมต่อมิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส จุดหลอมเหลว -114.1 องศาเซลเซียส จุดเดือด 78.5 องศาเซลเซียส สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น ใช้ผลิตอาหาร และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ใช้เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรม และใช้เป็นเชื้อเพลิง เป็นต้น



ภาพประกอบ 5 โครงสร้างโมเลกุลเอทานอลในภาพแบบจำลองโมเลกุล และแบบจำลองทรงกลม

ที่มา: วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2553). เอทานอล. ออนไลน์.

เอทานอล สามารถผลิตได้ทั้งจากกระบวนการทางเคมีและกระบวนการทางชีวเคมี โดยใช้พืชผลหรือวัสดุทางการเกษตรที่มีแป้งและน้ำตาลสูงเป็นวัตถุดิบ สามารถเลือกใช้ได้หลากหลายชนิดตามความเหมาะสมของแต่ละประเทศเช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง อ้อย กากน้ำตาล สาหร่าย ฯลฯ นอกจากนั้นยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบที่มีเซลลูโลสสูง เช่น ฟาง ข้าว ขี้เลื่อย หญ้า เป็นต้น กระบวนการทางชีวเคมีเพื่อให้ได้มาซึ่งเอทานอลจะใช้เอนไซม์และยีสต์เป็นตัวย่อยสลายและเปลี่ยนโครงสร้างโมเลกุลของวัตถุดิบเหล่านั้น กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่ได้รับความนิยมอย่างมากเนื่องจากใช้ต้นทุนไม่มากและมีความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์

ตาราง 2 คุณสมบัติทางด้านเชื้อเพลิงของเอทานอลที่ใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินเป็นแก๊สโซฮอล์ เปรียบเทียบกับน้ำมันเบนซิน

คุณสมบัติ	หน่วย	เอทานอล	น้ำมันเบนซิน
สูตรเคมี	-	C_2H_5OH	สารประกอบ C_4 ถึง C_{12}
น้ำหนักโมเลกุล	-	46.07	100-105
องค์ประกอบคาร์บอน	ร้อยละโดยน้ำหนัก	52.2	85-88
องค์ประกอบไฮโดรเจน	ร้อยละโดยน้ำหนัก	13.1	15
องค์ประกอบออกซิเจน	ร้อยละโดยน้ำหนัก	34.7	0
จุดเดือด	องศาเซลเซียส	78.3-78.5	27-225
ความหนาแน่น	กิโลกรัม/ลิตร	0.792	0.72-0.78
ความดันไอ (RVP)	กิโลปาสคาล	15-17	50-100
ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ	กิโลจูล/กิโลกรัม	842-930	330-400
ค่าความร้อน	กิโลจูล/กิโลกรัม	27,000	43,000
อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง	องศาเซลเซียส	365-425	257
ขีดจำกัดการติดไฟ	ร้อยละโดยปริมาตร	3.3-19.0	1.0-830
ปริมาตรเทียบเท่า LHV	ลิตร/ลิตรของน้ำมันเบนซิน	1.53	1
ความหนืด	เซนติพอยส์ ที่อุณหภูมิ 20OC	1.19	0.37-0.44
	เซนติพอยส์ ที่อุณหภูมิ -20OC	2.84	0.60-0.77
ความสามารถในการละลายน้ำ	ร้อยละโดยปริมาตรที่ 21OC	100	ไม่ได้
คาร์บอนไดออกไซด์	kg/kg Fuel	1.91	3.18

ที่มา : Environmental Canada . (2553). *เอทานอล*. ออนไลน์.

2.2.1 ค่าออกเทน

ค่าออกเทน เป็นตัวเลขบอกคุณสมบัติของเชื้อเพลิงในด้านการต้านทานการเกิดการติดไฟได้เอง (Auto-ignition) หรือคุณสมบัติการต้านทานการน๊อก (Anti-knock) ถ้าค่าออกเทนสูงบ่งบอกว่าเมื่อนำไปใช้กับเครื่องยนต์จะเกิดการน๊อกได้ยากกว่า การน๊อกของเครื่องยนต์ หมายถึง การที่น้ำมันเชื้อเพลิงเกิดการเผาไหม้หรือจุดระเบิดในตำแหน่งที่ลูกสูบยังอัดอากาศขึ้นไปไม่ถึงตำแหน่งสูงสุด

ในขณะลูกสูบเลื่อนขึ้นและอัดอากาศให้แรงดันสูงขึ้นเรื่อยๆนั้น อุณหภูมิของอากาศที่ถูกอัดก็จะเพิ่มขึ้นไปพร้อมๆกัน ถ้าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้มีค่าออกเทนต่ำกว่าที่เครื่องยนต์ถูกออกแบบไว้น้ำมันที่ถูกฉีดเข้าไปหรือหลงเหลือตกค้างอยู่ในห้องเผาไหม้จะเกิดการติดไฟก่อนที่ลูกสูบจะอัดอากาศถึงตำแหน่งสูงสุด ทำให้เกิดแรงดันต้านการเคลื่อนที่ของลูกสูบและการหมุนของเครื่องยนต์ สิ่งที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่าการน๊อกของเครื่องยนต์ เครื่องยนต์ที่ต้องการกำลังและแรงบิดสูงจะออกแบบให้อัตราส่วนการอัดมีค่าสูง ยิ่งมีโอกาสที่จะเกิดการน๊อกได้ง่ายจึงต้องใช้น้ำมันที่มีค่าออกเทนสูงตามไปด้วย การผสมเอทานอลซึ่งมีคุณสมบัติค่าออกเทนสูงลงในน้ำมันเบนซินเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์จะช่วยเพิ่มค่าออกเทนให้แก่น้ำมันเชื้อเพลิงได้ ซึ่งค่าออกเทนของแก๊สโซฮอล์ที่เพิ่มสูงขึ้นจะเพิ่มคุณสมบัติในการป้องกันการน๊อก (Anti-knock) ได้ดี เครื่องยนต์เบนซินทั่วไปมีอัตราส่วนการอัดประมาณ 9:1 ถึง 10:1 แต่ถ้าเป็นเครื่องยนต์ที่ต้องการกำลังและประสิทธิภาพสูงอาจถูกออกแบบให้มีอัตราส่วนการอัดถึง 12:1 ถ้าอัตราส่วนการอัดต่ำก็สามารถใช้น้ำมันที่มีค่าออกเทนในช่วงประมาณ 87 ขึ้นมาได้ แต่เครื่องยนต์ที่ออกแบบให้มีอัตราส่วนการอัดสูงต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีค่าออกเทนสูงจนถึง 95 หรือมากกว่านั้น

2.2.2 คุณสมบัติการกลายเป็นไอ

เชื้อเพลิงน้ำมันเบนซินมีความสามารถในการระเหยเป็นไอได้ คุณสมบัตินี้จะแสดงในค่าหลายค่า เช่น ความดันไอ (Reid vapor pressure: REV) อัตราส่วนไอต่อของเหลว (Vapor-liquid ratio) และค่าความร้อนแฝงในการระเหย (Latent heat of vaporization) เป็นต้น ค่าความดันไอของเชื้อเพลิงมีอิทธิพลต่อการระเหยของเชื้อเพลิงและสมรรถนะของเครื่องยนต์ ถ้าความดันไอของน้ำมันมีค่าต่ำ จะส่งผลให้การสตาร์ทเครื่องยนต์ที่อุณหภูมิต่ำจะสตาร์ทติดยาก แต่ถ้าความดันไอของน้ำมันมีค่าสูงเกินไป ก็จะส่งผลให้เกิด vapor lock (น้ำมันเชื้อเพลิงระเหยเป็นไอในท่อส่งน้ำมันทำให้ปั๊มไม่สามารถสูบให้ไหลไปได้) ในกรณีบรรยากาศโดยรอบมีอุณหภูมิสูง เอทานอลมีความดันไอต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน การผสมเอทานอลลงในน้ำมันเบนซินจะช่วยให้การระเหยของน้ำมันที่ผสมนั้นเกิดขึ้นได้มากกว่าในอุณหภูมิที่ต่ำลง (เอทานอลมีค่าความดันไอต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน) หรือระเหยได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าเมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซินอย่างเดียว เมื่อคิดเฉพาะปัจจัยของคุณสมบัตินี้หมายความว่าจะช่วยให้การเผาไหม้เกิดขึ้นได้ดีและสมบูรณ์ขึ้น อย่างไรก็ตามเอทานอลที่ผสมอยู่ทำให้ต้องใช้ความร้อนในการทำให้ระเหยมากกว่าน้ำมันเบนซิน (เอทานอลมีค่าความร้อนแฝงสูงกว่าน้ำมันเบนซิน) เช่น น้ำมันเบนซินที่ผสมเอทานอลร้อยละ 10 (E10) ต้องการความร้อนในการระเหยสูงกว่า E0 ประมาณร้อยละ 15 ดังนั้นการกำหนดสัดส่วนเอทานอลให้เครื่องยนต์ทำงานได้สมรรถนะสูงสุดสำหรับเครื่องยนต์รุ่นนั้นๆ ต้องทราบสภาวะอุณหภูมิและความดันจริงในห้องเผาไหม้ เพื่อมากำหนดส่วนผสมเอทานอลจะทำให้ละอองน้ำมันที่ฉีดเข้าไปสามารถระเหยกลายเป็นไอได้หมด

2.2.3 ความหนืด

เอทานอลมีความหนืดสูงกว่าน้ำมันเบนซิน เมื่อผสมกันเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์จะทำให้มีความหนืดสูงขึ้นตาม การไหลของน้ำมันในระบบท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงผ่านไปได้ยากกว่า อาจทำให้ปริมาณน้ำมันเข้าสู่ห้องเผาไหม้น้อยกว่า

2.2.4 สัดส่วนน้ำมันต่ออากาศที่ส่งเข้าห้องเผาไหม้

น้ำมันเบนซิน คือ ส่วนผสมของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนกับไฮโดรเจนและคาร์บอน ส่วนเอทานอลมีองค์ประกอบเป็นไฮโดรเจนและคาร์บอนเช่นเดียวกันแต่มีออกซิเจนเพิ่มเข้ามาเป็นส่วนประกอบด้วยค่าอัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิงที่เหมาะสมต่อการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เบนซิน จะมีค่าประมาณ 14.7 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก แต่สำหรับแก๊สโซฮอล์มีความต้องการใช้อากาศน้อยกว่า เนื่องจากในแก๊สโซฮอล์มีออกซิเจนเป็นส่วนประกอบอยู่แล้วมากกว่าน้ำมันเบนซิน โดยออกซิเจน จะเป็นส่วนประกอบที่แทนที่สารประกอบไฮโดรคาร์บอนของน้ำมันเบนซิน สำหรับน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 มีค่าอัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิงอยู่ในช่วง 14.0 - 14.1 ต่อ 1 โดยน้ำหนักเพื่อให้การเผาไหม้สมบูรณ์ แต่ในอีกคุณสมบัติหนึ่งคือ ค่าความร้อนของเอทานอลที่ผสมเป็นแก๊สโซฮอล์จะต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน การที่จะทำให้การเผาไหม้และกำลังของเครื่องยนต์ให้สามารถใช้งานได้กำลังแรงม้าและแรงบิดเท่าเดิมที่ผู้ผลิตรถยนต์ออกแบบไว้ก็ต้องฉีดเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ให้มากขึ้นด้วย ทั้งสองปัจจัยนี้ทำให้ต้องฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ในปริมาณมากขึ้น เมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซิน

2.2.5 ความสามารถในการดูดซับน้ำและการแยกเฟส

สำหรับน้ำมันเบนซินนั้นมีความสามารถในการดูดซับน้ำไว้ในตัวเองต่ำมาก เมื่อเทียบกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ น้ำมันแก๊สโซฮอล์มีเอทานอลเป็นส่วนประกอบซึ่งเอาทานอลมีความสามารถในการดูดซับน้ำสูง เมื่อน้ำมันแก๊สโซฮอล์สัมผัสอากาศจะดูดซับความชื้นในอากาศเข้ามา หรือถ้ามีน้ำเกาะในระบบน้ำมันเชื้อเพลิงก็จะถูกเอทานอลดูดซับเข้ามาเช่นกันโดยจะรวมอยู่กับเอทานอล ดังนั้นการจัดเก็บน้ำมันแก๊สโซฮอล์ จะต้องปิดกั้นการสัมผัสกับอากาศ ซึ่งในโรงงานอุตสาหกรรมหรือผู้ผลิตอาจใช้ก๊าซปกคลุมผิวหน้าไว้ส่วนแก๊สโซฮอล์ที่เติมรถยนต์จะอยู่ในถังน้ำมัน ดังนั้นถังน้ำมันต้องถูกออกแบบให้สามารถป้องกันการสัมผัสอากาศของน้ำมันแก๊สโซฮอล์นั่นคือต้องไม่เปิดโอกาสให้มีการระบายอากาศเข้าหรือออกจากถัง โดยภายในถังต้องแยกเด็ดขาดจากบรรยากาศภายนอก

2.2.6 ผลกระทบต่อการสัมผัสวัสดุต่างๆ

น้ำมันแก๊สโซฮอล์มีผลต่อชิ้นส่วนที่มีที่สัมผัสน้ำมันเชื้อเพลิง คือ

- ท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิง
- ถังน้ำมันเชื้อเพลิง
- ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง
- หัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
- คาร์บูเรเตอร์ (กรณี รถยนต์รุ่นที่ใช้คาร์บูเรเตอร์)

- อุปกรณ์วัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิง - วาล์ว
- แหวนกันรั่ว - ประเก็น

วัสดุที่ใช้กับชิ้นส่วนเหล่านี้ต้องเป็นชนิดที่สามารถทนทานและเหมาะสมกับ คุณสมบัติของน้ำมันแก๊สโซฮอล์นั้นๆไม่ว่าจะเป็นชิ้นส่วน โลหะ ยาง พลาสติก และวัสดุสังเคราะห์ต่างๆ เนื่องจากน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีเอทานอลดูดซับน้ำมาเป็นส่วนประกอบทำให้เกิดคุณสมบัติเป็นกรดอ่อนๆ และยังมีคุณสมบัติการนำไฟฟ้าได้เล็กน้อย เกิดปฏิกิริยากัลวาไนซ์ และเกิดสนิมได้ การใช้วัสดุใดๆเพื่อผลิตชิ้นส่วนที่ต้องสัมผัสกับเชื้อเพลิงประเภทน้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีเอทานอลผสมอยู่ จำเป็นต้องทดสอบความทนทานต่อการกัดกร่อนก่อนนำไปใช้งาน เพราะถ้าเกิดการเสื่อมสภาพของชิ้นส่วนอาจทำให้เกิดการรั่ว อุปกรณ์ไม่ทำงาน หรือเกิดการติดไฟหรือระเบิดได้

2.2.7 การปนเปื้อนของมลพิษออกมาในไอเสีย

การทดลองศึกษาไอเสียที่ปล่อยออกจากเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เป็นเชื้อเพลิง พบว่าส่งผลในทางลบอยู่บ้างสำหรับบางคุณสมบัติ แต่ส่วนใหญ่จะส่งผลในทางบวกมากกว่าการใช้น้ำมันเบนซินเพียงอย่างเดียว เนื่องจากเอทานอลเพิ่มออกซิเจนในน้ำมัน (Oxygenates) โดยปริมาณคาร์บอนมอนนอกไซด์และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนลดลง ส่วนสารประกอบไนโตรเจน-ออกซิเจน (Nitrogen oxide: NO_X) ในทางทฤษฎีแล้วมีโอกาสเกิดขึ้นสูงกว่าการใช้น้ำมันเบนซิน เพราะน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีองค์ประกอบเป็นออกซิเจนมากกว่า ดังนั้นเมื่อเกิดการเผาไหม้ จะมีโอกาสเกิดการรวมตัวของออกซิเจนในน้ำมันแก๊สโซฮอล์กับไนโตรเจนซึ่งมีอยู่ในอากาศ เขม่าควันและอนุภาคของสารซัลเฟอร์ (Sulfur) และสารประกอบซัลเฟอร์ (Sulfate) ลดลง การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญลดลง สารฟอร์มาดีไฮด์ (Formaldehyde) หรือ อัดดีไฮด์ (Alde Hyde) แสดงผลเพิ่มขึ้น ซึ่งพิจารณาโดยรวมทั้งหมดแล้วการใช้แก๊สโซฮอล์มีการลดการปล่อยสารพิษออกสู่บรรยากาศน้อยกว่าน้ำมันเบนซิน ดังนั้นการใช้แก๊สโซฮอล์จะมีผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า

2.2.8 อัตราความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง

ผลการศึกษาอัตราความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของทุกงานวิจัยจะออกมาเหมือนกัน ในประเด็นความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์จะมีอัตราความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิงสูงกว่าการใช้น้ำมันเบนซินปกติ อัตราการสิ้นเปลืองจะเพิ่มมากขึ้นตามอัตราส่วนผสมของเอทานอลที่ผสมเข้าไปมากขึ้น สำหรับน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 มีผลการศึกษาวิจัยหลายฉบับในต่างประเทศระบุความสิ้นเปลืองมากกว่าน้ำมันเบนซินอยู่ในช่วงร้อยละ 30 – 40 เพราะโดยคุณสมบัติทางเคมีและพลังงานแล้วเอทานอลมีค่าความร้อนต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน ในการใช้งานที่ต้องการกำลังเท่าเดิมจึงต้องฉีดน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เข้าสู่ห้องเผาไหม้มากขึ้น

3. ความรู้เกี่ยวกับรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV

รถยนต์ FFV หรือ Flex Fuel Vehicle โดยความหมายแล้วเป็นรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในที่สามารถใช้เชื้อเพลิงได้มากกว่า 1 ชนิด เช่น สามารถใช้น้ำมันเบนซิน เอทานอล เมทานอล แก๊สแอลพีจี เอ็นจีวี จนกระทั่งไฮโดรเจนได้ ซึ่งอาจเป็นการผสมเชื้อเพลิงรวมกันในถังเดียวหรือแยกถังแล้วผสมกันในการฉีดเข้าสู่ห้องเผาไหม้ แต่นิยามสำหรับรถยนต์ FFV ที่ใช้งานทั่วไปที่มีจำหน่ายจะเป็นเครื่องยนต์เบนซินที่ใช้เชื้อเพลิงน้ำมันเบนซินหรือเบนซินผสมเอทานอลในสัดส่วนต่างๆ ปริมาณและสัดส่วนการฉีดเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ และการจุดระเบิดภายในห้องเผาไหม้นิยมใช้ระบบอิเลคทรอนิกส์ควบคุม ซึ่งจะต้องตรวจวัดอัตราส่วนผสมของเชื้อเพลิงและตัวแปรอื่นๆอีกหลายตัวแปร เช่น อุณหภูมิเครื่องยนต์ ปริมาณ CO_2 ในไอเสีย เป็นต้น แล้วใช้ข้อมูลส่วนผสมเพื่อควบคุมระบบ ซึ่งไม่รวมถึงเครื่องยนต์ที่ใช้แก๊สชนิดต่างๆ ซึ่งรถยนต์ฟอร์ด ที (Ford Model T) เป็นรถยนต์รุ่นแรกผลิตตั้งแต่ปี ค.ศ.1908 ถึง 1927 ที่ออกแบบให้สามารถใช้เชื้อเพลิงได้ยืดหยุ่น โดยใช้ได้ทั้งน้ำมันเบนซิน เอทานอล หรือ ผสม (Hunt, V, D, The Gasohol Handbook, Industrial Press Inc., 1981) โดยในช่วงเวลานั้น เฮนรี่ฟอร์ด ได้พยายามเผยแพร่การใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซิน (Gasoline) แต่เอทานอลมีราคาสูงกว่าน้ำมันเบนซินซึ่งผลิตได้ในเชิงพาณิชย์แล้วในขณะนั้น ทำให้การใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงไม่ได้รับความนิยม จนกระทั่ง ค.ศ.1973 ที่เกิดสถานการณ์วิกฤตพลังงานทำให้ทุกคนตระหนักถึงความเสี่ยงในการพึ่งพาพลังงานจากปิโตรเลียมมากเกินไป ตั้งแต่นั้นมาการพัฒนาพลังงานทดแทนหลายชนิดเริ่มได้รับการขับเคลื่อนให้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง เช่น เอทานอล เมทานอล และแก๊ส NGV เป็นต้น

ตั้งแต่ ค.ศ.1975 ช่วงวิกฤตการณ์น้ำมันครั้งแรก รัฐบาลบราซิลได้เริ่มต้นนโยบายส่งเสริมแอลกอฮอล์จากอ้อยเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันเบนซิน ซึ่งเริ่มจากการผสมแอนไฮดรัสแอลกอฮอล์ (Anhydrous alcohol) ในสัดส่วนต่ำ ปี ค.ศ.1979 เริ่มมีรถยนต์ใช้ E100 ออกสู่ท้องตลาดคือ เฟียต147 (Fiat147) หลังจากทดสอบรถต้นแบบจากหลายยี่ห้อจนมั่นใจแล้วรัฐบาลบราซิลประกาศ 3 นโยบายเพื่อการส่งเสริมเอทานอลเป็นพลังงานทดแทนคือ การประกันการรับซื้อเอทานอลจากผู้ผลิต เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล และการกำหนดราคาเอทานอลและน้ำมันเบนซินคงที่ จนกระทั่งมีรถยนต์ E100 จำนวนมากในประเทศบราซิล ในปี ค.ศ.1980 เกิดเหตุการณ์ราคาน้ำตาลสูงจนทำให้ปริมาณเอทานอลขาดแคลนและการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงลดลง รัฐบาลจึงมีการผลักดันระลอกที่ 2 โดยมุ่งพัฒนารถยนต์ FFV แทนรถยนต์ E100 จนทำให้มีรถยนต์ FFV ในประเทศบราซิลนับล้านคันและสถานีบริการน้ำมันประเภทเชื้อเพลิงผสมเอทานอล (FlexFuel) มากกว่า 10,000 สถานีบริการในปัจจุบัน

ในสหรัฐอเมริกาการส่งเสริมพลังงานทดแทนเริ่มตั้งแต่หลังวิกฤตการณ์น้ำมัน ประกอบกับกระแสการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเทศ โดยรัฐแคลิฟอร์เนียริเริ่มในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนโดยใช้เชื้อเพลิงเมทานอล M100 (ซึ่งสามารถใช้ทดแทน อี 100 ได้) ทำให้มีผู้จำหน่ายรถยนต์ FFV นำเสนอรถยนต์ FFV ออกสู่ตลาดหลายรุ่นแต่กลับยังมีสถานีบริการเมทานอลไม่เพียงพอ จนกระทั่งฟอร์ดเริ่มการพัฒนารถยนต์ FFV ในปี ค.ศ.1982 และขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ในช่วงแรกมีการใช้เมทานอลผสมกับน้ำมันเบนซินมากกว่าเอทานอลมาก แต่ในภายหลังที่เอทานอลเริ่มมีการผลิตมากขึ้นเพราะมีไร่เพาะปลูกข้าวโพดในสหรัฐอเมริกามาก ทำให้มีวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลป้อนสู่ระบบมากกว่า จึงทำให้ความนิยมเริ่มเปลี่ยนมาเป็นเอทานอล ความต้องการเชื้อเพลิงจากพืชไร่ในสหรัฐอเมริกาถูกกระตุ้นอย่างมากในปลายทศวรรษ 1990 ที่มีการค้นพบว่าสาร Methyl Tertiary Butyl Ether (MTBE) ซึ่งเป็นสารเพิ่มค่าออกเทนในน้ำมันเบนซินเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้การใช้สารดังกล่าวในน้ำมันเบนซินถูกห้ามใน 20 รัฐทั่วสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ.2006 ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวเป็นการเปิดโอกาสให้เอทานอลถูกนำมาใช้ผสมในน้ำมันเบนซินและมีคุณสมบัติเป็นสารเพิ่มค่าออกเทนไปด้วย จนทำให้การใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงเติบโตอย่างรวดเร็วในสหรัฐอเมริกาจนปัจจุบันสูงกว่าบราซิล

ปัจจุบันรถยนต์ FFV เชิงพาณิชย์ในท้องตลาดซึ่งมีทั้งรถยนต์นั่งและรถยนต์บรรทุกเบาในปี ค.ศ. 2009 มีมากกว่า 17 ล้านคันทั่วโลก โดยส่วนมากจะอยู่ใน 4 พื้นที่ คือ บราซิล สหรัฐอเมริกา แคนนาดา และยุโรปที่นำโดยสวีเดน รถยนต์ FFV ในบางพื้นที่ประสบความสำเร็จในการทดสอบด้วยเชื้อเพลิงเมทานอลร้อยละ 85 (M85) และในหลายประเทศประสบความสำเร็จในการทดสอบรถยนต์ FFV ด้วยเชื้อเพลิงเอทานอลร้อยละ 100 (อี100) อีกด้วย แต่ในเชิงพาณิชย์ยังคงใช้เชื้อเพลิงอี 85 เพราะหลีกเลี่ยงปัญหาการระเหยของเอทานอล และการสตาร์ทเครื่องยนต์ยากในอุณหภูมิต่ำ ซึ่งในหลายประเทศที่มีอุณหภูมิต่ำในฤดูหนาวอาจจำเป็นต้องลดสัดส่วนของเอทานอลลงมา

ความแตกต่างของรถยนต์ FFV กับรถยนต์เครื่องยนต์เบนซินทั่วไปคือ ชิ้นส่วนประเภทท่อยาง แหวน ประเก็น และถังน้ำมัน ทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อนของแอลกอฮอล์ได้ดีกว่าชิ้นส่วนสำหรับเครื่องยนต์เบนซินทั่วไป นอกจากนั้น ชิ้นส่วนเหล่านี้ต้องทำจากวัสดุที่ปลอดภัยจากการเกิดไฟฟ้าสถิต เพราะเอทานอลมีคุณสมบัติค่าความนำไฟฟ้า (Electrical conductivity) สูงกว่าน้ำมันเบนซิน (Gasoline) มาก เพื่อป้องกันอันตรายจากการมีโอกาสเกิดประกายไฟได้ ชิ้นส่วนโลหะสึกหรอ คือ ลูกสูบ แหวนลูกสูบ กระบอกสูบ วาล์ว บ่าวาล์ว และก้านวาล์วที่สัมผัสน้ำมันเชื้อเพลิงในกระบอกสูบ เมื่อใช้แก๊สโซฮอล์อี 85 ซึ่งมีคุณสมบัติชำระล้าง (Cleaning) สูงกว่าเบนซิน จะไปชำระล้างน้ำมันหล่อลื่นซึ่งเคลือบเป็นฟิล์มบางๆอยู่ที่ผิวของชิ้นส่วนเหล่านี้ ทำให้มีการหล่อลื่นน้อยลง ดังนั้นจะต้องเป็นชิ้นส่วนที่มีคุณสมบัติสามารถหล่อลื่นด้วยตัวเองได้ดีกว่า ซึ่งออกแบบมาสำหรับใช้กับ

น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงถูกออกแบบให้ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงปริมาณแตกต่างจากระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์เบนซินทั่วไป เพราะค่าพลังงานความร้อนของเบนซิน (Gasoline)และเอทานอล มีความแตกต่างกัน ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงต้องมีระบบปรับเปลี่ยนองศาจุดระเบิดเพื่อให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของเชื้อเพลิงที่อาจมีการใช้ทั้งแก๊สโซฮอล์ อี85, อี20, อี10 หรือสัดส่วนอื่นๆ ซึ่งให้ค่าพลังงานไม่เท่ากัน จึงต้องปรับเปลี่ยนองศาจุดระเบิดให้เหมาะสม ในระบบต้องติดตั้งอุปกรณ์วัดชนิดของเชื้อเพลิง แล้วส่งข้อมูลไปควบคุมการจุดระเบิดดังกล่าว

ในประเทศไทยขณะนี้ตรวจสอบคุณสมบัติของรถยนต์ FFV ในแง่การก่อมลพิษทางอากาศของรถยนต์ โดยใช้มาตรฐานเดียวกับมาตรฐานการตรวจสอบมลพิษทางอากาศสำหรับรถยนต์ทั่วไป คือ มอก.2160-2546 ซึ่งมีชื่อเต็มว่า มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย สารมลพิษจากเครื่องยนต์ระดับที่ 7 โดยรถยนต์ FFV ที่จะเข้าขอรับการส่งเสริมจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ต้องทดสอบด้วยวิธีการตามมาตรฐานดังกล่าวโดยใช้น้ำมันเบนซิน (อี0) ซึ่งเป็นการทดสอบปกติของรถยนต์ที่จำหน่ายทั่วไปอยู่แล้ว และต้องทดสอบด้วยน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยผลทดสอบต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวแล้ว จึงจะได้รับการส่งเสริม

สำหรับต้นทุนในการผลิตรถยนต์ FFV หากทำการผลิตในรูปแบบการผลิตจำนวนมาก (Mass Production) จะมีต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นเพียง 200 ดอลลาร์สหรัฐฯ หรือประมาณ 6,600 บาทต่อคัน เมื่อเทียบกับการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา ซึ่งเป็นต้นทุนจากการปรับปรุงอุปกรณ์ เช่น ถังน้ำมันเชื้อเพลิง สายยาง และหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง ให้สามารถทนต่อการกัดกร่อนของเอทานอลได้

4. นโยบายและมาตรการส่งเสริมของภาครัฐในการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี 85

นโยบายพลังงานที่อยู่ในคำแถลงนโยบายของรัฐบาลที่นายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ นายกรัฐมนตรี ได้แถลงต่อรัฐสภาเมื่อวันจันทร์ที่ 30 ธันวาคม พ.ศ.2551 ในส่วนของพลังงานทดแทนได้มีการดำเนินการให้นโยบายด้านพลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ โดยสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล เช่น แก๊สโซฮอล์ (อี 10 อี 20 และ อี 85) ไบโอดีเซล ขยะ และมูลสัตว์ เป็นต้น เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ลดภาวะมลพิษ และเพื่อประโยชน์ของเกษตรกร โดยสนับสนุนให้มีการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนหมู่บ้าน ภายใต้มาตรการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม รวมทั้งสนับสนุนการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่งให้มากขึ้น โดยขยายระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ตลอดจนส่งเสริมและวิจัยพัฒนาพลังงานทดแทนทุกรูปแบบอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

4.1 การกำหนดอัตราเงินส่งเข้ากองทุน อัตราเงินชดเชย อัตราเงินคืนกองทุน และอัตราเงินกองทุนคืนของน้ำมันเชื้อเพลิง

รัฐบาลได้กำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณราคาน้ำมันเชื้อเพลิง ณ โรงกลั่นสำหรับน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยใช้หลักการให้ใช้เงินกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นกลไกรักษาระดับราคา และค่าการตลาดของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยในประกาศคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน ฉบับที่ 62 พ.ศ.2553 เรื่องการกำหนดอัตราเงินส่งเข้ากองทุน อัตราเงินชดเชย อัตราเงินคืนกองทุน และอัตราเงินกองทุนคืนของน้ำมันเชื้อเพลิง ได้มีการกำหนดอัตราเงินส่งเข้ากองทุนและอัตราชดเชย สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผลิตจากโรงกลั่นน้ำมันเชื้อเพลิงและโรงงานอุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียมและสารละลายในราชอาณาจักร ดังนี้

ตาราง 3 อัตราเงินส่งเข้ากองทุนและอัตราชดเชย สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผลิตจากโรงกลั่นน้ำมันเชื้อเพลิงและโรงงานอุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียมและสารละลายในราชอาณาจักร

ชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง	หน่วย	อัตราเงินส่งเข้ากองทุน	อัตราเงินชดเชย
น้ำมันเบนซิน 95	บาท/ลิตร	7.50	-
น้ำมันเบนซิน 91	บาท/ลิตร	6.70	-
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ชนิดที่ 1	บาท/ลิตร	2.80	-
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ชนิดที่ 2	บาท/ลิตร	2.85	-
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91	บาท/ลิตร	1.40	-
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี 20	บาท/ลิตร	-	0.40
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี 85	บาท/ลิตร	-	11.00
น้ำมันก๊าด	บาท/ลิตร	0.10	-
น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	บาท/ลิตร	0.65	-
น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว บี 5	บาท/ลิตร	-	0.50
น้ำมันดีเซลหมุนช้า	บาท/ลิตร	1.20	-
น้ำมันเตา	บาท/ลิตร	0.06	-

ที่มา: มติคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน(กบง.). (2553: ออนไลน์).

สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่นำเข้ามาเพื่อใช้ในราชอาณาจักรได้ให้กำหนดกำหนดอัตราเงินส่งเข้ากองทุน อัตราเงินชดเชย สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่นำเข้ามาเพื่อใช้ในราชอาณาจักร ดังนี้

ตาราง 4 อัตราเงินส่งเข้ากองทุนและอัตราชดเชย สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่นำเข้ามาเพื่อใช้ในราชอาณาจักร

ชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง	หน่วย	อัตราเงินส่งเข้ากองทุน	อัตราเงินชดเชย
น้ำมันเบนซิน 95	บาท/ลิตร	7.50	-
น้ำมันเบนซิน 91	บาท/ลิตร	6.70	-
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ชนิดที่ 1	บาท/ลิตร	2.80	-
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ชนิดที่ 2	บาท/ลิตร	2.85	-
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91	บาท/ลิตร	1.40	-
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี 20	บาท/ลิตร	-	0.40
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี 85	บาท/ลิตร	-	11.00
น้ำมันก๊าด	บาท/ลิตร	0.10	-
น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	บาท/ลิตร	0.65	-
น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว บี 5	บาท/ลิตร	-	0.50
น้ำมันดีเซลหมุนช้า	บาท/ลิตร	1.20	-
น้ำมันเตา	บาท/ลิตร	0.06	-

ที่มา: มติคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน (กบง.).(2553: ออนไลน์).

4.2 การลดอัตราอากรและยกเว้นอากรศุลกากร

ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง การลดอัตราอากรและยกเว้นอากรศุลกากร ตามมาตรา 12 แห่งพระราชกำหนดพิกัดอัตราศุลกากร พ.ศ.2530 ฉบับที่ 12 ซึ่งประกาศ ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ.2552 โดยกำหนดให้ของที่เป็นรถยนต์หรือยานยนต์สำเร็จรูปที่สามารถใช้เชื้อเพลิงได้ทั้งน้ำมันเบนซินที่ไม่มีส่วนผสมของเอทานอลและน้ำมันเบนซินที่มีส่วนผสมของเอทานอลในสัดส่วนต่างๆ ได้ทุกสัดส่วน โดนส่วนผสมของเอทานอลสูงสุดที่สามารถใช้ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 ที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้ลดอัตราอากรจากร้อยละ 80 ลงเหลือร้อยละ 60

สำหรับการนำเข้าจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2552 ในปริมาณไม่เกิน 2,000 คัน โดยการลดอัตราอากรดังกล่าวจะเป็นไปตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

4.2.1 มีการออกแบบและผลิตให้เป็นรถยนต์ที่มีความยืดหยุ่นในการใช้เชื้อเพลิงประเภทเอทานอล โดยบริษัทผู้ผลิตรถยนต์รุ่นนั้นๆ โดยตรง ทั้งนี้ รถยนต์ที่มีความยืดหยุ่นในการใช้เชื้อเพลิงประเภทเอทานอลนี้ ต้องสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานของเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับเชื้อเพลิงที่มีส่วนผสมของเอทานอลแตกต่างกันได้โดยอัตโนมัติ

4.2.2 มีการรับประกันจากผู้ผลิตว่า สามารถใช้เชื้อเพลิงได้ทั้งน้ำมันเบนซินที่ไม่มีส่วนผสมของเอทานอลและน้ำมันเบนซินที่มีส่วนผสมของเอทานอล เช่น น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 20 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ที่มีคุณลักษณะและคุณภาพตามที่กรมธุรกิจพลังงานประกาศกำหนดได้ทุกประเภท

4.2.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานมลพิษจากสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุสาหกรรมไม่ต่ำกว่าระดับ มอก. 2160-2546 และต้องผ่านการทดสอบตาม มอก. 2160-2546 จากห้องปฏิบัติการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้การยอมรับ

4.2.4 หากรถยนต์รุ่นใดมีการติดตั้งถังบรรจุเชื้อเพลิงในห้องเครื่องยนต์ ห้องโดยสาร หรือห้องเก็บสัมภาระ รถยนต์รุ่นนั้นจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิคด้านคุณสมบัติในการป้องกันผู้โดยสาร กรณีที่เกิดอุบัติเหตุจากการชนด้านหน้าของตัวรถตามมาตรฐาน UNECE Reg.94 Rev.0 หรือระดับที่สูงกว่า และมีคุณสมบัติในการป้องกันผู้โดยสารกรณีที่เกิดอุบัติเหตุจากการชนด้านข้างของตัวรถตามมาตรฐาน UNECE Reg.95 Rev.0 หรือระดับที่สูงกว่า

โดยรถยนต์ที่จะได้รับการลดอัตราอากรจะต้องมีหนังสือรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ว่ามีคุณลักษณะเป็นไปตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนด และได้รับสิทธิลดอัตราอากร ซึ่งผู้นำเข้าต้องปฏิบัติตามระเบียบพิธีการที่กรมศุลกากรกำหนด

4.3 การชดเชยภาระภาษีสรรพสามิตรถยนต์ FFV อัตราร้อยละ 3

ตามประกาศกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เรื่อง การขอรับเงินจากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อชดเชยภาระภาษีสรรพสามิตรถยนต์ FFV อัตราร้อยละ 3 พ.ศ.2552 ซึ่งเงินชดเชยภาระภาษีสรรพสามิตรถยนต์ FFV อัตราร้อยละ 3 หมายถึง จำนวนเงินชดเชยภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์ FFV นำเข้าและรถยนต์ FFV ที่ผลิตในประเทศ โดยคำนวณจากส่วนต่างระหว่างภาษีสรรพสามิตซึ่งคำนวณจากอัตราภาษีสรรพสามิตรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภทเอทานอลไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 เป็นส่วนผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงได้ กับเงินภาษีสรรพสามิตซึ่งคำนวณจากอัตราภาษีสรรพสามิตที่ลดลงร้อยละ 3 สำหรับรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทเอทานอลไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 เป็นส่วนผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงได้ และมีขนาดความจุกระบอกสูบเดียวกัน โดยการนำเข้ารถยนต์ FFV

จะต้องเป็นรถยนต์ FFV ที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ซีซี และไม่เกิน 2,500 ซีซี ที่นำเข้ามาจำหน่ายในราชอาณาจักร จำนวนไม่เกิน 2,000 คัน ภายในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2552 เท่านั้น ในส่วนการผลิตรถยนต์ FFV ภายในประเทศ จะเป็นรถยนต์ FFV ที่ผลิตและต้องจำหน่ายภายในราชอาณาจักร ภายในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2553 เท่านั้น

4.4 การลดภาษีสรรพสามิตรถยนต์ FFV อัตราร้อยละ 3

ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง การลดอัตราภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ 87) เพื่อประโยชน์แก่การเศรษฐกิจของประเทศ ให้ปรับปรุงอัตราภาษีสรรพสามิตประเภทรถยนต์นั่ง และรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน ประเภทใช้เชื้อเพลิงทดแทนที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทเอทานอลไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 เป็นส่วนผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงได้ โดยรถที่มีความจุของกระบอกสูบตั้งแต่ 1,780 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า อัตราภาษีลดลงเหลือ ตามมูลค่าร้อยละ 22 รถที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า อัตราภาษีลดลงเหลือ ตามมูลค่าร้อยละ 27 รถที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า อัตราภาษีลดลงเหลือ ตามมูลค่าร้อยละ 32

5. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit analysis)

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ F. John Reh.(2009) มีความหมายเดียวกันกับ คำว่าการวิเคราะห์ผลประโยชน์ต้นทุน หมายถึง การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนกับผลประโยชน์ที่เกิดจากการลงทุนในโครงการต่างๆ ของรัฐบาลหรืออาจขยายรวมถึงโครงการของเอกชนเพื่อที่จะประเมินดูว่าโครงการนั้นๆ ก่อให้เกิดผลได้หรือผลประโยชน์เท่าใดและเสียต้นทุนไปจำนวนเท่าใด ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์นี้ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบการตัดสินใจว่าควรจะลงทุนในโครงการนั้นหรือไม่ ซึ่งอาจจะใช้กับโครงการเดี่ยวหรือเปรียบเทียบระหว่างโครงการต่างๆก็ได้ การวิเคราะห์ตามแนวนี้จะแตกต่างจากการประเมินค่าทางการเงิน เพราะเป็นการพิจารณาถึงผลรับหรือผลประโยชน์และต้นทุนทั้งหมดโดยไม่คำนึงว่าต้นทุนและผลประโยชน์นั้นจะตกอยู่กับใครในสังคมหรือประเทศ (F. John Reh. 2009. : ออนไลน์)

ในทางปฏิบัตินั้นถึงแม้ว่าจะมีโครงการที่มีผลประโยชน์สุทธิเป็นบวกหลายโครงการ รัฐบาลหรือผู้ลงทุนก็ไม่สามารถลงทุนดำเนินโครงการได้ทุกโครงการ เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ ดังนั้นนอกจากจะมีการวิเคราะห์ว่าผลประโยชน์สุทธิมีค่าเป็นบวกหรือไม่แล้ว จะต้องมีการจัดลำดับความสำคัญของโครงการตามขนาดของผลประโยชน์สุทธิที่จะเกิดขึ้นด้วย

ในกรณีที่โครงการที่พิจารณาอยู่มีอายุเพียงหนึ่งปี การคำนวณผลประโยชน์สุทธิทำได้โดยการนำผลประโยชน์ทั้งหมดหักด้วยต้นทุนทั้งหมดของโครงการ แล้วนำผลประโยชน์สุทธิดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับโครงการอื่นๆ ที่กำลังพิจารณา อย่างไรก็ตามโครงการส่วนใหญ่มักมีอายุยาวนานมากกว่าหนึ่งปี การลงทุนในการดำเนินโครงการและผลประโยชน์ที่ได้รับเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้การเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการมีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากไม่สามารถนำต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในแต่ละปีมารวมกัน เพื่อจะหาประโยชน์สุทธิจากโครงการได้ทันที ทั้งนี้เพราะมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างกันไม่เท่ากัน เมื่อเป็นเช่นนี้แล้ว การวิเคราะห์โครงการที่มีต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แตกต่างกันจึงมีความจำเป็นต้องปรับค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ให้เป็นมูลค่า ณ เวลาเดียวกัน โดยปกติแล้วจะนิยมคิดให้เป็นมูลค่า ณ เวลาปัจจุบัน หรือที่นักเศรษฐศาสตร์เรียกว่ามูลค่าปัจจุบัน (Present Value หรือ Present Worth) มูลค่าดังกล่าวจึงเป็นมูลค่าของต้นทุนหรือผลประโยชน์จากการดำเนินการโครงการที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตที่ถูกปรับให้เป็นมูลค่า ณ เวลาปัจจุบัน โดยปรับมูลค่าในอนาคตให้ลดลงในอัตราหนึ่งต่อปี เรียกอัตราปรับลดนั้นว่าอัตราคิดลด (Discount rate) (ปิยะลักษณ์ ชูทับทิม. 2546: 27)

ในการวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ได้มีการสร้างตัววัดเพื่อนำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ เช่น มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนต้นทุนต่อผลประโยชน์ และอัตราผลตอบแทนภายใน (ปิยะลักษณ์ ชูทับทิม. 2546: 27)

5.1 **มูลค่าปัจจุบันสุทธิ** (Net Present Value - NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ กระแสเงินสดที่จ่ายในวันนี้ซึ่งถือเป็นการลงทุนรวมทั้งกระแสเงินสดที่ออกในปีต่อๆมา ซึ่งคิดลดมาให้เป็นกระแสเงินสดออกในปัจจุบันคิดเทียบกับกระแสเงินสดไหลเข้าในปีต่อๆมาซึ่งคิดลดมาเป็นค่าปัจจุบัน แล้วเปรียบเทียบว่ากระแสเงินสดที่ไหลเข้ากับกระแสเงินสดที่ไหลออกนั้นใครมากกว่ากัน โดยเปรียบเทียบในเวลาปัจจุบันเหมือนกัน โดยสรุปดังนี้

ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลเข้า – ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลออก = กระแสเงินสดสุทธิ

โดยค่ากระแสเงินสดหรือที่เรียกว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นบวกแสดงว่าควรลงทุน และค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นลบแสดงว่าไม่สมควรลงทุน (ศศิวิมล มีอำพล. 2546: 401) โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้ (Cheng F. Lee; Joseph E. Finnerty; Edgar A. Norton. 1997: 235)

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t} - C_0$$

โดยกำหนดให้

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ

B_t = กระแสเงินสดสุทธิในปีที่ t

C_0 = จำนวนเงินลงทุนเมื่อเริ่มโครงการ

r = ค่าของทุนที่ใช้เป็นอัตราลดค่า

n = ระยะเวลาของโครงการ

5.2 อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return - IRR)

อัตราผลตอบแทนภายในเป็นอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง ที่จะได้รับจากการลงทุนตลอดตลอดอายุของโครงการ หรืออาจกล่าวได้ว่าอัตราผลตอบแทนภายในเป็นอัตราคิดลดที่ทำให้กระแสเงินสดสุทธิเป็นศูนย์ ใช้เพื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่โครงการลงทุนสามารถสร้างให้ได้ตลอดระยะเวลาของโครงการ โดยเกณฑ์การตัดสินใจโครงการลงทุนจะพิจารณาโดยเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนภายใน(IRR) กับต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราดอกเบี้ยเงินฝาก โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$NPV = 0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+R)^t} - C_0$$

โดยกำหนดให้

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ

B_t = กระแสเงินสดสุทธิในปีที่ t

C_0 = จำนวนเงินลงทุนเมื่อเริ่มโครงการ

n = ระยะเวลาของโครงการ

R = อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการลงทุน (IRR)

5.3 อัตราผลตอบแทนต่อทุน (Benefit-Cost Ratio - BCR)

อัตราผลตอบแทนต่อทุนเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในโครงการ ถ้าอัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับที่ลงทุนไป แต่ถ้าค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการไม่คุ้มกับเงินลงทุนที่เสียไป โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{C_0}$$

โดยกำหนดให้

BCR = อัตราผลตอบแทนต่อทุน

B_t = กระแสเงินสดสุทธิในปีที่ t

C_0 = จำนวนเงินลงทุนเมื่อเริ่มโครงการ

r = ค่าของทุนที่ใช้เป็นอัตราลดค่า

n = ระยะเวลาของโครงการ

5.4 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period - PB)

ระยะเวลาคืนทุนใช้ในการพิจารณาว่าโครงการควรลงทุนหรือไม่โดยเป็นตัวบอกว่าเมื่อไรที่กระแสเงินสดที่ไหลเข้าหลังหักภาษีจะเท่ากับเงินลงทุนที่ลงทุนไป โดยเกณฑ์การตัดสินใจโครงการลงทุนจะพิจารณาโดยโครงการใดที่สามารถคืนทุนได้เร็วที่สุดก็ควรเลือกลงทุนในโครงการนั้น โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$PB = \frac{C_0}{\frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{n}}$$

โดยกำหนดให้

PB = ระยะเวลาคืนทุน

B_t = กระแสเงินสดสุทธิในปีที่ t

C_0 = จำนวนเงินลงทุนเมื่อเริ่มโครงการ

r = ค่าของทุนที่ใช้เป็นอัตราลดค่า

n = ระยะเวลาของโครงการ

6. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะในเรื่องของการพิจารณาเปรียบเทียบหรือการคัดเลือกโครงการ ข้อมูลต่างๆ ที่เรานำมาใช้ประกอบการพิจารณา เช่น อัตราดอกเบี้ย ค่าใช้จ่าย อายุการใช้งาน ต้องตั้งสมมติฐานให้มีค่าคงที่ตลอดช่วงระยะเวลาเปรียบเทียบโครงการ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วไม่ได้เป็นเช่นนั้น เนื่องจากองค์ประกอบหรือข้อมูลต่างๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการหรือการวิเคราะห์ความไวของโครงการ จึงเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับโครงการ เมื่อองค์ประกอบหรือค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในโครงการมีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้ภายในช่วงระยะเวลาที่พิจารณา ทั้งนี้การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการจะช่วยให้ผู้พิจารณามีความมั่นใจมากขึ้นในการตัดสินใจและยังช่วยลดความเสี่ยงในการตัดสินใจอีกด้วย

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าโดยการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในยานยนต์

7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าโดยการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์

พรศิริ พันธ์คำภา (2551) ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนผลประโยชน์ในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์95 ก๊าซ LPG และก๊าซ NGV ทดแทนน้ำมันเบนซิน 95 และศึกษานโยบาย มาตรการของรัฐในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ตลอดจนศึกษาปัญหาและความคิดเห็นของผู้ใช้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดหรือตัดสินใจเลือกใช้ และปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นหลังจากการติดตั้งและการใช้งาน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้แบบสอบถามผู้ใช้รถยนต์ที่เปลี่ยนไปใช้แก๊สโซฮอล์ 95 จำนวน 100 ตัวอย่าง ติดตั้งรถยนต์เพื่อใช้ก๊าซ LPG จำนวน 100 ตัวอย่าง และ NGV จำนวน 100 ตัวอย่าง ในเขตกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ได้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนเปลี่ยนแปลงพลังงานเชื้อเพลิง และวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาหลังงานทดแทนที่ให้ผลประโยชน์สูงที่สุด ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการกำหนดการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานทางเลือกเป็นพลังงานทดแทนของกลุ่มตัวอย่าง คือ ปัจจัยทางด้านราคา เนื่องจากน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ก๊าซ LPG และก๊าซ NGV

เป็นพลังงานทดแทนที่ใช้ได้กับน้ำมันเบนซิน 95 ที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้คนเปลี่ยนมาใช้พลังงานทดแทนกันมากขึ้นเพื่อลดค่าใช้จ่าย ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้พลังงานทดแทนพบว่ามีผู้ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ร้อยละ 13 ผู้ที่ใช้ก๊าซ LPG ร้อยละ 34 และผู้ที่ใช้ก๊าซ NGV ร้อยละ 38 ระบุว่าประสบปัญหาหลังจากใช้พลังงานทดแทนโดยปัญหาที่เกิดขึ้นจะเกิดกับเครื่องยนต์เป็นส่วนใหญ่ เช่น เครื่องกระตุก เสียงดัง เครื่องสั่น รอบเครื่องไม่สม่ำเสมอ เครื่องอืด ออกตัวช้า อัตราเร่งลดลง และใช้แล้วหมดเร็วกว่าเบนซิน 95 รถสตาร์ทติดยาก และเวลาเบาเครื่องจะดับ นโยบายและมาตรการของรัฐด้านกลไกราคาที่ทำให้ราคาแก๊สโซฮอล์ 95 ก๊าซ LPG และก๊าซ NGV มีราคาที่ต่ำกว่าทำให้สามารถแข่งขันกับน้ำมันเบนซิน 95 ในเชิงพาณิชย์ได้เป็นนโยบายที่ดีที่สุด และมีประสิทธิภาพมากที่สุดที่รัฐนำมาใช้เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้พลังงานทางเลือกมากขึ้น ผลการศึกษาด้านการเงินแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงพลังงานเชื่อเพลิงจากเบนซิน 95 ไปเป็นก๊าซ LPG จะให้ค่าNPV สูงที่สุดในทุกกรณี เป็นพลังงานทดแทนที่ให้ความคุ้มค่ามากที่สุด และพลังงานทดแทนที่ให้ความคุ้มค่าน้อยที่สุด คือ การเปลี่ยนแปลงพลังงานเชื่อเพลิงจากเบนซิน 95 ไปเป็นแก๊สโซฮอล์ 95 และผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์โดยการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ในการใช้แก๊สโซฮอล์ 95 ก๊าซ LPG และก๊าซ NGV ทดแทนน้ำมันเบนซิน 95 ในกรณีที่ไม่มีการแทรกแซงด้านราคาจากภาครัฐ พบว่าค่า NPV ของการเปลี่ยนแปลงพลังงานเชื้อเพลิงทุกชนิดมีค่าเป็นลบ ซึ่งแสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการเปลี่ยนไปใช้พลังงานทดแทนทุกชนิด

อรนิภา ท้าวภุชฎงฎ์ (2549) ศึกษาถึงความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งระบบปรับอากาศพลังงานแสงอาทิตย์แบบดูดกลืน เพื่อทดแทนระบบปรับอากาศแบบอัดไอที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสำหรับอาคารราชการในประเทศไทย โดยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปริมาณไฟฟ้าที่หน่วยราชการใช้ในปี พ.ศ. 2548 สัดส่วนการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารราชการ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานประเภทต่างๆ เช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา ต้นทุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ ราคาอุปกรณ์ระบบปรับอากาศพลังงานแสงอาทิตย์แบบดูดกลืน ที่ติดตั้งสาธิตที่อาคารวิจัยสวนพลังงาน มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก รวมทั้งปริมาณพลังงานที่สามารถผลิตได้เมื่อเทียบเป็นพลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศพลังงานแสงอาทิตย์แบบดูดกลืน ที่ติดตั้งสาธิตที่อาคารวิจัยสวนพลังงาน มหาวิทยาลัยนเรศวร และนำมาวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนโครงการต่อต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐศาสตร์ (EIRR) ผลการวิเคราะห์พบว่า โครงการมีความคุ้มค่า โดยแบ่งการพิจารณาเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่เทียบกับน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 81,370.80 ล้านบาท อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.71 และอัตราผลตอบแทนภายในทาง

เศรษฐศาสตร์ (EIRR) เท่ากับ ร้อยละ12.72 และกรณีที่เทียบกับน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าจะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 1,263.66 ล้านบาท อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.01 และอัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐศาสตร์ เท่ากับ ร้อยละ5.13 เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ ในกรณีที่เทียบกับน้ำมันดีเซล เมื่อต้นทุนอุปกรณ์เพิ่มร้อยละ 50 หรือ อัตราคิดลดเพิ่มเป็นร้อยละ10 ยังมีความคุ้มค่าในการลงทุน ส่วนกรณีที่เทียบกับน้ำมันเตา เมื่อต้นทุนเพิ่ม หรือ อัตราคิดลดเพิ่มขึ้น จะไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุนอย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางอ้อม เช่น ราคาเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลมีแนวโน้มสูงขึ้น ปัญหามลภาวะที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล การส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนของระบบปรับอากาศพลังงานแสงอาทิตย์แบบดูดกลืนเพื่อทดแทนการนำเข้า เป็นต้น จะทำให้ผลตอบแทนโครงการสูงขึ้น

ปริฉัตร นาฬิกาวิทย์ (2551) ศึกษาถึงการเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้พลังงานก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquefied petroleum gas) หรือก๊าซธรรมชาติสำหรับรถยนต์ (Natural gas for vehicles) ทดแทนน้ำมันเบนซิน กรณีรถยนต์นั่งส่วนบุคคล โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา คือ ศึกษาถึงอุปสงค์และอุปทานของน้ำมันเบนซิน 91, 95, ก๊าซ LPG และNGV ในประเทศไทย และการวิเคราะห์ทางด้านการเงินเพื่อศึกษาถึงความคุ้มค่าในการใช้ก๊าซ LPG หรือNGV ทดแทนน้ำมันเบนซินในรถยนต์นั่งส่วนบุคคล กรณีรถยนต์ โตโยต้า วีออส 1.5 ซีซี โดยใช้วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio) และระยะเวลาคืนทุน (Payback period) ซึ่งมีระยะเวลาในการศึกษา 5 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2551 – 2555 และศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งและใช้ก๊าซ LPG หรือ NGV โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ในช่วงปี พ.ศ. 2546 – 2550 และข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ ผลการศึกษาด้านอุปสงค์และอุปทานพบว่า ราคาน้ำมันเบนซิน 91 และ 95 มีแนวโน้มสูงขึ้นต่อเนื่อง ทำให้ปริมาณการใช้และการผลิตลดลง ขณะที่ราคาก๊าซ LPG และ NGV ค่อนข้างต่ำและเปลี่ยนแปลงน้อย ทำให้ปริมาณการใช้และการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ในส่วนของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ใช้ก๊าซ LPG หรือ NGV ได้ในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่ใช้ก๊าซ LPG นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนสถานีบริการก๊าซ LPG และ NGV ในเขตกรุงเทพมหานคร มีสถานีบริการก๊าซ LPG มากกว่า NGVด้านความคุ้มค่าในการใช้ก๊าซแทนน้ำมัน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.5 และ ร้อยละ 3.59 พบว่า การใช้ก๊าซ NGV ระบบดูด ทดแทนน้ำมันเบนซิน 91 ทั้งกรณีที่ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 2.5 และ ร้อยละ3.59 ให้ผลคุ้มค่าที่สุด คือมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 215,611.08 บาท และ 209,627.75 บาท แต่ในส่วนของอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน การใช้ก๊าซ LPG ระบบดูดมีค่ามากที่สุดคือ 11.03 เท่า และ 10.77 เท่า และระยะเวลาคืนทุนของการใช้ก๊าซ LPG ระบบดูดคืนทุนเร็วที่สุด เท่ากับ 5.52 เดือน และ 5.64 เดือน ถ้าพิจารณาจากเวลาเป็นตัวกำหนดความคุ้มค่า

การใช้ก๊าซ LPG ระบบดูด ให้ผลตอบแทนมากสุดและระยะเวลาคืนทุนสั้นที่สุด แต่ถ้าพิจารณาที่จำนวนเงินในระยะยาวที่ประหยัดได้ การใช้ก๊าซNGV ระบบดูดเป็นการประหยัดและได้รับความคุ้มค่าในการใช้ในระยะยาวมากที่สุด ด้านปัญหาและอุปสรรคจากการใช้ก๊าซ LPG หรือ NGV พบว่า ผู้ที่ใช้ก๊าซ LPG ที่ติดตั้งระบบก่อนปี พ.ศ. 2550 มีปัญหาเรื่องวิ่งได้ระยะทางน้อยกว่าน้ำมันเบนซินมากที่สุด ส่วนผู้ที่ติดตั้งระบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 มีปัญหาเรื่องสถานีบริการก๊าซไม่เพียงพอมากที่สุด สำหรับผู้ที่ใช้ก๊าซ NGV ที่ติดตั้งระบบก่อนปี พ.ศ. 2550 และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ต่างก็มีปัญหาเรื่องสถานีบริการก๊าซมีไม่เพียงพอ และใช้เวลาเติมก๊าซนานมากที่สุด

มยุรี วิรเศรษฐ์ (2547) ศึกษาความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าในการลงทุนในเชิงธุรกิจและผลประโยชน์ที่สังคมจะได้รับจากการตั้งโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง โดยในการศึกษาสมมุติให้มีการตั้งโรงงานขึ้นที่จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีผลผลิตมันสำปะหลังซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักมากที่สุดในประเทศ พิจารณาโครงการโดยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ต่างๆ โดยใช้หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุนโครงการ ได้แก่ หลักมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) หลักอัตราผลตอบแทนค่าใช้จ่าย(B/C) หลักอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ(IRR) พบว่าโครงการมีค่า NPV เท่ากับ 132.9 ล้านบาทซึ่งมีความคุ้มค่าที่จะลงทุน BC มีค่ามากกว่า 1 และ IRR มีค่าเท่ากับร้อยละ 8.40 แสดงว่าการตั้งโรงงานผลิตเอทานอลจะเกิดความคุ้มค่าในการลงทุนได้ และขึ้นอยู่กับ ราคาน้ำมันเบนซินซึ่งเป็นตัวกำหนดราคาขายเอทานอล และการสนับสนุนโดยใช้มาตรการยกเว้นภาษีเอทานอลจากรัฐบาล ซึ่งเป็นสิ่งจูงใจให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในยานยนต์

ลิขิต ใสหนู (2544) ศึกษาถึงผลกระทบของเครื่องยนต์เมื่อใช้เชื้อเพลิงเอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ95 เปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน โดยศึกษาถึงสมรรถนะและการสึกหรอของเครื่องยนต์ ผลการทดสอบปรากฏว่า เครื่องยนต์ที่ใช้เอทานอลให้ค่าแรงบิดและกำลังงานต่ำกว่าเล็กน้อยประมาณร้อยละ 3-4 ในขณะที่ให้ประสิทธิภาพทางความร้อนที่สูงกว่าร้อยละ 10-20 แต่มีอัตราการสิ้นเปลืองจำเพาะสูงกว่าประมาณร้อยละ 30-50 การสึกหรอที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ทั้งสองไม่แตกต่างกัน ทั้งจากการวัดขนาดของชิ้นส่วนของเครื่องยนต์และจากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะที่ผสมอยู่ในน้ำมันหล่อลื่น เพราะฉะนั้น โดยภาพรวมแล้วเอทานอลสามารถใช้กับเครื่องยนต์ได้โดยดัดแปลงเครื่องยนต์เพียงเล็กน้อย

จินดา เจริญพรพาณิชย์ (2551) ทำการวิจัยและทดลองใช้แก๊สโซฮอล์ที่ผสมเอทานอลตั้งแต่ร้อยละ 20 ขึ้นไป ในรถยนต์และรถจักรยานยนต์ โดยทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการและทดสอบในสภาพการใช้งานจริง ผลการทดสอบพบว่าการใช้งานน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 20 กับรถยนต์ไม่จำเป็นต้องมีการปรับแต่งใดๆ ทั้งส่วนของคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมเครื่องยนต์และวัสดุที่สัมผัสกับน้ำมันในการขับทดสอบไม่มีความรู้สึกที่แตกต่างไปจาการใช้น้ำมันเบนซิน 91 แต่อย่างใด ในส่วนของรถจักรยานยนต์จำเป็นต้องมีการปรับแต่งคาร์บูเรเตอร์ เพื่อไม่ให้ส่วนผสมบางเกินไปและนำชิ้นส่วนทองเหลืองไปชุบนิกเกิลเพื่อป้องกันการกัดกร่อน อัตราสิ้นเปลืองน้ำมันของรถทดสอบพบว่าเมื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 20 จะมีอัตราการสิ้นเปลืองมากกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ประมาณร้อยละ 5 โดยมีค่ามลพิษไอเสียใกล้เคียงกัน การทดสอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์เมื่อวิ่งครบตามระยะทางผลว่ามีปริมาณเขม่าในท่อไอดีมากกว่าปกติ การทดสอบชิ้นส่วนในห้องปฏิบัติการซึ่งเทียบได้กับการใช้งานเป็นระยะเวลา 15 ปี พบว่าวัสดุบางชิ้นมีผลกระทบแต่ไม่ถึงขั้นที่จะทำให้เกิดความเสียหาย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดกลุ่มประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากร (Population) ที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่ใช้รถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และ น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็น (Non - probability Random Sampling) และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัยที่แน่ชัด ผู้วิจัยจึงกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยกำหนดให้ใช้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เท่ากันในการศึกษาทั้งในความมุ่งหมายที่ 1 และความมุ่งหมายที่ 2 ซึ่งจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จะอ้างอิงจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างในความมุ่งหมายที่ 2 ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย และกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ร้อยละ 5 ของประชากรที่ใช้ในการวิจัยในความมุ่งหมายที่ 2 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามความมุ่งหมายของการวิจัยเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เลือกสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากสถานีบริการน้ำมันที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 174 ตัวอย่าง

2. ผู้ใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเลือกสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ซึ่งเป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle จากกลุ่มสมาชิกคลับรถยนต์ที่เป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle และจากสถานีบริการน้ำมันที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนร้อยละ 5 ของปริมาณรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ที่จำหน่ายในประเทศไทยจนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 3,489 คัน จำนวน 174 ตัวอย่าง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จำเป็นต้องมีการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม หรือข้อมูลปฐมภูมิประกอบการวิจัย โดยการออกแบบสัมภาษณ์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บข้อมูลจะใช้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับข้อมูลรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ใช้ ข้อมูลการปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ข้อมูลรายละเอียดการใช้งาน ข้อมูลรายละเอียดการเลือกใช้น้ำเชื้อเพลิงและการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ และข้อมูลปัญหา อุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ซึ่งแบบสัมภาษณ์ในการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ใช้ ได้แก่ ยี่ห้อ รุ่น ขนาดเครื่องยนต์ ปีที่จดทะเบียน

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลรายละเอียดในการปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้ ได้แก่ อุปกรณ์ที่มีการปรับเปลี่ยน ประเภทและยี่ห้อของอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ที่เลือกใช้ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์และติดตั้ง และเหตุผลในการเลือกติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

ส่วนที่ 3 เป็นข้อมูลรายละเอียดการใช้งานรถยนต์ของผู้ถูกสัมภาษณ์ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการใช้รถยนต์ ระยะทางในการใช้งานโดยเฉลี่ย

ส่วนที่ 4 เป็นข้อมูลรายละเอียดการเลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ ได้แก่ ประเภทของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เลือกใช้ และอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท และเหตุผลในการเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

ส่วนที่ 5 เป็นข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน และอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

ขั้นตอนในการสร้างแบบสัมภาษณ์

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลการใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคล การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และการเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 นำข้อมูลไปกำหนดชนิดและรูปแบบคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ และออกแบบสัมภาษณ์เพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นที่ 3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ชุด แล้วนำมาหาข้อผิดพลาดของแบบสัมภาษณ์และทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลัง งานทางเลือก (FFV conversion kit) จำนวน 5 ชุด และเลือกการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ซึ่งเป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle จำนวน 5 ชุด โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากสถานีบริการน้ำมันที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ในเขตพระโขนง ระหว่างวันที่ 27-29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

ขั้นที่ 4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่ใช้ซึ่งมี 2 ประเภทคือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ได้แก่

1. ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแบบสัมภาษณ์จำนวน 348 ชุด โดยแบ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำนวน 174 ตัวอย่าง และแบบสัมภาษณ์ผู้ใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำนวน 174 ตัวอย่าง โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากสถานีบริการน้ำมันที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่าย ในเขตบางกะปิ เขตพระโขนง เขตพญาไท และเขตตลิ่งชัน และทำการสัมภาษณ์จากกลุ่มสมาชิกคลับรถยนต์ที่เป็นรถยนต์ Flexible Fuel

Vehicle ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 - 15 มีนาคม พ.ศ.2554 ซึ่งข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ได้แก่

1.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

1.2 ข้อมูลระยะทางการใช้งานเฉลี่ยของการใช้รถยนต์

1.3 ข้อมูลอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท

1.4 ข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

2. ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานราชการและเอกชน ได้แก่

2.1 ข้อมูลราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิง ได้แก่ ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จากกรมธุรกิจพลังงานกระทรวงพลังงาน โดยใช้ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553

2.2 ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ณ วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2554 จากธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาของธนาคารพาณิชย์ที่มีระยะเวลาการฝากใกล้เคียงกับระยะเวลาโครงการลงทุนและมีอัตราดอกเบี้ยสูงที่สุดในกลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่และไม่มีข้อกำหนดเรื่องปริมาณเงินฝาก โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2.50 ต่อปี

2.3 ข้อมูลอัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี ณ เดือน มกราคม พ.ศ. 2554 จากธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งถือเป็นตัวแทนของผลตอบแทนของการลงทุนโดยมีระยะเวลาของการลงทุนที่เท่ากับระยะเวลาโครงการโดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 3.27 ต่อปี

2.4 ข้อมูลมาตรการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งก็คือแบบสัมภาษณ์ และข้อมูลทุติยภูมิจากจากหน่วยงานราชการและเอกชน จะทำการวิเคราะห์ทั้งในแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Method) และแบบเชิงพรรณนา (Descriptive Method) ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยการใช้ข้อมูลปฐมภูมิประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV

conversion kit) ข้อมูลระยะทางการใช้งานเฉลี่ยของการใช้รถยนต์ ข้อมูลอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท จะนำมาหาค่าเฉลี่ยและใช้ค่าเฉลี่ยเป็นตัวแทนของข้อมูลในการวิเคราะห์ ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิซึ่งได้แก่ ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553 อัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน อัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี วิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis: CBA) โดยวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ซึ่งประกอบด้วยการลงทุนและผลตอบแทนจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยในการศึกษาครั้งนี้ใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ ดังนี้

1.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value - NPV) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ กระแสเงินสดที่จ่ายในวันนี้ซึ่งถือเป็นการลงทุนรวมทั้งกระแสเงินสดที่ออกในปีต่อๆมา ซึ่งคิดลดมาให้เป็นกระแสเงินสดออกในปัจจุบันคิดเทียบกับกระแสเงินสดไหลเข้าในปีต่อๆมาซึ่งคิดลดมาเป็นค่าปัจจุบัน แล้วเปรียบเทียบกระแสเงินสดที่ไหลเข้ากับกระแสเงินสดที่ไหลออก ซึ่งเปรียบเทียบในเวลาปัจจุบันเหมือนกัน โดยสรุปดังนี้

ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลเข้า – ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลออก = กระแสเงินสดสุทธิ

โดยค่ากระแสเงินสดหรือที่เรียกว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นบวกแสดงว่าควรลงทุน และค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นลบแสดงว่าไม่สมควรลงทุน (ศศิวิมล มีอำพล. 2546: 401) โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้ (Cheng F. Lee; Joseph E. Finnerty; Edgar A. Norton. 1997: 235)

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t} - C_0$$

โดยกำหนดให้

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของการประหยัดได้ ที่เกิดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

B_t = มูลค่าการประหยัดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ต่อปี

C_0 = ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) หรือต้นทุนการผลิตรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา

r = ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2.50 ต่อปี และ อัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 3.27 ต่อปี

n = ระยะเวลาของโครงการ 5 ปี

1.2 อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return - IRR) อัตราผลตอบแทนภายในเป็นอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงที่จะได้รับจากการลงทุนตลอดอายุของโครงการ หรืออาจกล่าวได้ว่าอัตราผลตอบแทนภายในเป็นอัตราคิดลดที่ทำให้กระแสเงินสดสุทธิเป็นศูนย์ ใช้เพื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่โครงการลงทุนสามารถสร้างให้ได้ตลอดระยะเวลาของโครงการ โดยเกณฑ์การตัดสินใจโครงการลงทุนจะพิจารณาโดยเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) กับต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน และ อัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$NPV = 0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+R)^t} - C_0$$

โดยกำหนดให้

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของการประหยัดได้ที่เกิดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันเบนซินออกเทน 95 หรือน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

B_t = มูลค่าการประหยัดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ต่อปี

C_0 = ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) หรือต้นทุนการผลิตรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา

n = ระยะเวลาของโครงการ 5 ปี

R = อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการลงทุน (IRR)

1.3 อัตราผลตอบแทนต่อทุน (Benefit-Cost Ratio - BCR) อัตราผลตอบแทนต่อทุนเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในโครงการ ถ้าอัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการให้

ผลตอบแทนคุ้มค่ากับที่ลงทุนไป แต่ถ้าค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการไม่คุ้มกับเงินลงทุนที่เสียไป โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{C_0}$$

โดยกำหนดให้

BCR = อัตราผลตอบแทนของการประหยัดได้ที่เกิดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ต่อต้นทุน

B_t = มูลค่าการประหยัดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ต่อปี

C_0 = ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) หรือต้นทุนการผลิตรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา

r = ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2.50 ต่อปี และ อัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 3.27 ต่อปี

n = ระยะเวลาของโครงการ 5 ปี

1.4 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period - PB) ระยะเวลาคืนทุนใช้ในการพิจารณาว่าโครงการควรลงทุนหรือไม่โดยเป็นตัวบอกว่าเมื่อไรที่กระแสเงินสดที่ไหลเข้าหลังหักภาษีจะเท่ากับเงินลงทุนที่ลงทุนไป โดยเกณฑ์การตัดสินใจโครงการลงทุนจะพิจารณาโดยโครงการใดที่สามารถคืนทุนได้เร็วที่สุดก็ควรเลือกลงทุนในโครงการนั้น โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$PB = \frac{C_0}{\frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{n}}$$

โดยกำหนดให้

PB = ระยะเวลาคืนทุนจากการลงทุนในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) หรือต้นทุนการผลิตรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา

B_t = มูลค่าการประหยัดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ต่อปี

C_0 = ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) หรือต้นทุนการผลิตรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา

r = ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน และ อัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี

n = ระยะเวลาของโครงการ 5 ปี

1.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ทดสอบความอ่อนไหวของโครงการแบ่งออกเป็น 2 ตัวแปร คือ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กรณีด้วยกัน คือ 1). กรณีปกติ (Base Case) โดยกำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่และต้นทุนคงที่ตลอดระยะเวลาโครงการ 2). กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20 และร้อยละ 50 ในขณะที่ต้นทุนทุกอย่างคงที่ และ 3). กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20 และร้อยละ 50 ในขณะที่ต้นทุนทุกอย่างคงที่ และระยะทางการใช้งานซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กรณี คือ กรณีปกติกำหนดให้ระยะทางการใช้งานเป็นระยะทางการใช้งานเฉลี่ยที่ได้จากข้อมูลปฐมภูมิ กรณีระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 และกรณีระยะทางการใช้งานลดลงจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยนำตัวแปรที่ใช้ทดสอบความอ่อนไหวในกรณีต่างๆ ไปคำนวณเกณฑ์ตามการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์

2. การวิเคราะห์แบบเชิงพรรณนา (Descriptive Method) โดยกล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยมุ่งวิเคราะห์ถึงการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยทำการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน

ตอนที่ 2 ศึกษาความคุ้มค่าจากการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยทำการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน

ตอนที่ 3 ศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยทำการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน เป็นระยะเวลา 5 ปี คือ พ.ศ. 2553-2557

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 มีข้อกำหนดดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการติดตั้งชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 - 15 มีนาคม พ.ศ.2554 ที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน และได้ทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้รถสามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำนวน 174 ตัวอย่าง พบว่า ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยน

พลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ที่ผู้ถูกสัมภาษณ์เลือกติดตั้งนั้น จะแตกต่างกันไปในแต่ละยี่ห้อ และอุปกรณ์ที่มีการปรับเปลี่ยน รวมถึงสถานที่ที่จำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) อยู่ที่ 7,900 บาท ซึ่งสามารถสรุปราคาได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

ระดับราคา (บาท)	จำนวน (คัน)
5,501-6,500	48
6,501-7,500	29
7,501-8,500	62
8,501-9,500	11
9,501-10,500	9
10,501-11,500	13
11,501-12,500	0
12,501-13,500	0
13,501-14,500	2
ราคาเฉลี่ย	7,900 บาท

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

2. ระยะทางการใช้งานเฉลี่ยของการใช้รถยนต์ คือ 68 กิโลเมตรต่อวัน หรือคิดเป็น 24,820 กิโลเมตรต่อปี ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

ตาราง 6 ระยะทางการใช้งานของรถยนต์

ระยะทางการใช้งาน (กิโลเมตรต่อวัน)	จำนวน (คัน)
1-50	161
51-100	155
101-150	20
151-200	3
201-250	6
251-300	3
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	68 กิโลเมตรต่อวัน

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

3. อัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ในกรณีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 สามารถสรุปได้ดังตาราง 7

ตาราง 7 อัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยในกรณีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

อัตราสิ้นเปลือง	จำนวน (คัน)	
(กิโลเมตรต่อลิตร)	น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10	น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85
5-8	38	84
8-11	71	77
11-14	55	10
14-17	8	3
17-20	2	0
อัตราสิ้นเปลืองเฉลี่ย	9.5 กิโลเมตรต่อลิตร	8.5 กิโลเมตรต่อลิตร

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

4. ราคาขายปลีกของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ในปี พ.ศ. 2553-2557 คำนวณโดยใช้ โดยใช้ราคาเชื้อเพลิง เฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553 จากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน โดยราคาเฉลี่ยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 สามารถสรุปได้ดังตาราง 8

ตาราง 8 ราคาขายปลีกของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

(หน่วย: บาทต่อลิตร)

ประเภทของน้ำมันเชื้อเพลิง	ราคาขายปลีกเฉลี่ย
น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10	32.34
น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85	19.21

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2554). ออนไลน์.

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เมื่อใช้อัตราคิดลดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ณ วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2554 โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2.50 ต่อปี ผลการศึกษาพบว่า การใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยผลการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 พบว่าในกรณีปกติที่ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ และระยะทางการใช้งานเป็นระยะทางการใช้งานเฉลี่ยที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 117,758.80 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 342 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 15.91 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 3.77 เดือน ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะ เวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	117,758.80	342	15.91	3.77

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการพบว่าความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ผลการศึกษาพบว่า การใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนในทุกกรณี ไม่ว่ากรณีราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นและกรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง อีกทั้งในกรณีที่ระยะทางการใช้ปกติ กรณีที่ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากการใช้งานปกติ และกรณีทีระยะทางการใช้งานลดลงจากการใช้งานปกติ ก็ได้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุน ผลจากการศึกษาพบว่าในกรณีที่ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงที่สุด คือ กรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 300,115.56 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 839 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 38.99 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 1.54 เดือน กรณีที่ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนต่ำที่สุด คือ กรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานลดลงจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 15,086.95 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 56 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 2.91 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 1 ปี 8.62 เดือน ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการและเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะ เวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	117,758.80	342	15.91	3.77
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	180,588.20	514	23.86	2.51
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	54,929.40	170	7.95	7.54
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	149,632.76	429	19.94	3.01
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	228,399.14	644	29.91	2.01
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	70,866.38	214	9.97	6.02
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	197,443.71	559	25.99	2.31
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	300,115.56	839	38.99	1.54

ตาราง 10 (ต่อ)

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะ เวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	94,771.85	279	13.00	4.62
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	85,884.84	255	11.87	5.05
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	132,777.25	383	17.81	3.37
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	38,992.42	126	5.94	10.11
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	38,073.89	123	5.82	10.31
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	61,060.84	187	8.73	6.87
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	15,086.95	56	2.91	20.62

ที่มา: จากการคำนวณ

กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เมื่อใช้อัตราคิดลดจากอัตราผลตอบแทนตั๋ว

เงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี ณ เดือน มกราคม พ.ศ. 2554 โดยมีอัตราผลตอบแทนร้อยละ 3.27 ต่อปี ผลการศึกษาพบว่าการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยผลการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 พบว่าในกรณีปกติที่ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ และระยะทางการใช้งานเป็นระยะทางการใช้งานเฉลี่ยที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 115,021.19 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 342 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 15.56 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 3.85 เดือน ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	115,021.19	342	15.56	3.85

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการพบว่าความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ผลการศึกษาพบว่าการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนในทุกกรณี ไม่ว่ากรณีราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นและกรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง อีกทั้งในกรณีที่ระยะทางการใช้ปกติ กรณีที่ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากการใช้งานปกติ และกรณีที่ระยะทางการใช้งานลดลงจากการใช้งานปกติ ก็

ได้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยผลการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ผลจากการศึกษาพบว่าในกรณีที่ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงที่สุด คือ กรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 293,405.11 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 839 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 38.14 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 1.57 เดือน กรณีที่ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนต่ำที่สุด คือ กรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานลดลงจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 14,586.15 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 56 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 2.85 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 1 ปี 8.07 เดือน ดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการและเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	115,021.19	342	15.56	3.86
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	176,481.78	514	23.34	2.57
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	53,560.59	170	7.78	7.71
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	146,200.74	429	19.51	3.08

ตาราง 12 (ต่อ)

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	223,251.11	644	29.26	2.05
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	69,150.37	214	9.75	6.15
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	192,970.07	559	25.43	2.36
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	293,405.11	839	38.14	1.57
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	92,535.04	279	12.71	4.72
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	83,841.63	255	11.61	5.17
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	129,712.45	383	17.42	3.44
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	37,970.82	126	5.81	10.33
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	37,072.30	123	5.69	10.54

ตาราง 12 (ต่อ)

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	59,558.45	187	8.54	7.03
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	14,586.15	56	2.85	21.08

ที่มา: จากการคำนวณ

ตอนที่ 2 ความคุ้มค่าจากการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยทำการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน เป็นระเวลา 5 ปี คือปี พ.ศ. 2553-2557

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าจากการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 มีข้อกำหนดดังนี้

1. ต้นทุนการผลิตรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา คือ 200 ดอลลาร์สหรัฐ ฯหรือประมาณ 6,600บาทต่อคัน (The Economist .2008: online) ซึ่งเป็นต้นทุนที่เพิ่มขึ้นในการผลิตรถยนต์ FFV ที่ทำการผลิตในรูปแบบการผลิตจำนวนมาก (Mass Production) เมื่อเทียบกับการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา

2. ระยะทางการใช้งานเฉลี่ยของการใช้รถยนต์คือ 68 กิโลเมตรต่อวัน หรือคิดเป็น 24,820 กิโลเมตรต่อปี ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

3. อัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ในกรณีรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน สามารถสรุปได้ดังตาราง 13

ตาราง 13 อัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยในกรณีรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

อัตราสิ้นเปลือง (กิโลเมตรต่อลิตร)	จำนวน (คัน)	
	น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10	น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85
5-8	0	75
8-11	72	87
11-14	101	12
14-17	1	0
17-20	0	0
อัตราสิ้นเปลืองเฉลี่ย	11.7 กิโลเมตรต่อลิตร	8.5 กิโลเมตรต่อลิตร

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

4. ราคาขายปลีกของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ในปี พ.ศ. 2553-2557 คำนวณโดยใช้ โดยใช้ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553 จากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน โดยราคาเฉลี่ยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เท่ากับ 32.34 บาทต่อลิตร และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เท่ากับ 19.21 บาทต่อลิตร

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เมื่อใช้อัตราคิดลดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดา ประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ณ วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2554 โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2.50 ต่อปี ผลการศึกษาพบว่าการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยผลการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 พบว่าในกรณีปกติที่ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ และระยะทางการใช้งานเป็นระยะทางการใช้งานเฉลี่ยที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 51,527.80 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 189 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 8.81 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 6.81 เดือน ดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	51,527.80	189	8.81	6.81

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการพบว่าความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ผลการศึกษาพบว่าการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนในกรณีปกติ (Base

Case) ที่ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ที่ระดับราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553 กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น(Best Case) ในอัตราร้อยละ 20 และร้อยละ 50 และในกรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20 ทั้งในกรณีที่ระยะทางการใช้ปกติ กรณีที่ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากการใช้งานปกติ และกรณีที่ระยะทางการใช้งานลดลงจากการใช้งานปกติ แต่ในกรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50 ทั้งในกรณีที่ระยะทางการใช้ปกติ กรณีที่ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากการใช้งานปกติ และกรณีที่ระยะทางการใช้งานลดลงจากการใช้งานปกติ จะให้ผลไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน โดยผลจากการศึกษาพบว่าในกรณีที่ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงที่สุด คือ กรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 177,643.83 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 601 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 27.92 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 2.15 เดือน กรณีที่ให้ผลไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน และมีค่าความคุ้มค่าต่อการลงทุนต่ำที่สุด คือ กรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ -16,460.44 บาท และอัตราผลตอบแทนต่อทุน -1.49 เท่า ดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการและเปรียบเทียบความคุ้มค่าโดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (ปี)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	51,527.80	189	8.81	6.81

ตาราง 15 (ต่อ)

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (ปี)
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	80,591.69	284	13.21	4.54
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	22,463.90	91	4.40	13.63
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	77,408.36	274	12.73	4.71
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	119,412.55	411	19.09	3.14
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	35,404.18	135	6.36	9.43
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	116,229.22	400	18.61	3.22
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	177,643.83	601	27.92	2.15
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	54,814.61	199	9.31	6.45
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	25,647.23	102	4.89	12.28

ตาราง 15 (ต่อ)

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (ปี)
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	41,770.84	156	7.33	8.19
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	9,523.61	44	2.44	24.56
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	-13,173.62	-	-1.00	-
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	-16,460.44	-	-1.49	-
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	-9,886.81	-	-0.50	-

ที่มา: จากการคำนวณ

กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เมื่อใช้อัตราคิดลดจากอัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี ณ เดือน มกราคม พ.ศ. 2554 โดยมีอัตราผลตอบแทนร้อยละ 3.27 ต่อปี ผลการศึกษาพบว่าการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยผลการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 พบว่าในกรณีปกติที่ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ และระยะทางการใช้งานเป็นระยะทางการใช้งานเฉลี่ยที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 50,261.42

บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 189 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 8.62 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 6.96 เดือน ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	50,261.42	189	8.62	6.96

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการพบว่าความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ผลการศึกษาพบว่าการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนในกรณีปกติ (Base Case) ที่ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่ที่ระดับราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553 กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น(Best Case) ในอัตราร้อยละ 20 และร้อยละ 50 และในกรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20 ทั้งในกรณีที่ระยะทางการใช้ปกติ กรณีที่ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากการใช้งานปกติ และกรณีที่ระยะทางการใช้งานลดลงจากการใช้งานปกติ แต่ในกรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50 ทั้งในกรณีที่ระยะทางการใช้ปกติ กรณีที่ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากการใช้งานปกติ และกรณีที่ระยะทางการใช้งานลดลงจากการใช้งานปกติ จะให้ผลไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน โดยผลการ

คำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 พบว่ากรณีที่ให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงที่สุด คือ กรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ 173,629.88 บาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 601 อัตราผลตอบแทนต่อทุน 27.31 เท่า และระยะเวลาคืนทุน คือ 2.19 เดือน กรณีที่ให้ผลไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน และมีค่าความคุ้มค่าต่อการลงทุนต่ำที่สุด คือ กรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ -16,245.62 บาท และอัตราผลตอบแทนต่อทุน -1.46 เท่า ดังแสดงในตาราง 17

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการและเปรียบเทียบความคุ้มค่าโดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 กรณีอัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	50,261.42	189	8.62	6.96
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	78,692.13	284	12.92	4.64
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	21,830.71	91	4.31	13.93

ตาราง 17 (ต่อ)

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	75,578.15	274	12.45	4.82
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	116,667.23	411	18.68	3.21
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	34,489.08	135	6.23	9.64
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	113,553.25	400	18.21	3.30
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	173,629.88	601	27.31	2.20
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	53,476.63	199	9.10	6.59
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	24,944.69	102	4.78	12.55
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	40,717.03	156	7.17	8.37
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	9,172.34	44	2.39	25.11

ตาราง 17 (ต่อ)

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (ร้อยละ)	อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) (เท่า)	ระยะเวลาคืนทุน (PB) (เดือน)
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย (68 กิโลเมตรต่อวัน)	-13,030.41	-	-0.97	-
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 (102 กิโลเมตรต่อวัน)	-16,245.62	-	-1.46	-
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50 (34 กิโลเมตรต่อวัน)	-9,815.21	-	-0.49	-

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการศึกษาความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ทั้งในเรื่องความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และเรื่องความคุ้มค่าจากการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทั้งในกรณีที่ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 2.50 และ 3.27 ต่อปี ให้ผลที่ไม่แตกต่างกันมากนัก เมื่อดูความคุ้มค่าจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิจะพบว่า การติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) จะมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิสูงกว่าให้ผลความคุ้มค่าค่อนข้างมากกว่า เนื่องจากอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยนั้นมีความแตกต่างกันค่อนข้างน้อยระหว่างอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ในขณะที่รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV มีความแตกต่างของอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงระหว่างอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ที่มากกว่า จากความแตกต่างของอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงนี้

เมื่อราคาของน้ำมันเชื้อเพลิงมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ทำให้ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดลดลงในอัตราร้อยละ 50 จะให้ผลที่ไม่คุ้มค่า

ตอนที่ 3 ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

ในการศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และแบ่งปัญหาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และ ปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

1. ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ เช่น อุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Level Gauge Sender) หรือลูกลอยชุดลูกลอยวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิงเสีย กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Filer) เกิดการอุดตัน เครื่องยนต์สั่นมากกว่าปกติ ปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน เช่น อัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสูง สตาร์ทเครื่องยนต์ติดยากขึ้น อัตราเร่งลดลง ในส่วนอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 พบว่าจำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายมีไม่เพียงพอ และมีเฉพาะในบางจังหวัด โดยสามารถสรุปปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้ดังตาราง 17

2. ปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทาง เลือก (FFV conversion kit) ได้แก่ ไม่มีผลการทดสอบ หรือผลการวิจัยและข้อมูลจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจติดตั้ง สถานที่ให้บริการติดตั้งมีน้อยและไม่มีมาตรฐานควบคุมและการตรวจสอบในการติดตั้ง โดยสามารถสรุปปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทาง เลือก (FFV conversion kit) ได้ดังตาราง 18

ตาราง 18 ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85	จำนวนปัญหาที่พบในกลุ่มตัวอย่าง(ร้อยละ)		
	รถยนต์ทั่วไป	รถยนต์ FFV	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์			
อุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิงเสีย	29	39	34
กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Filer) เกิดการอุดตัน	25	-	13
เครื่องยนต์สั่นมากกว่าปกติ	-	5	2
ปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน			
อัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสูง	21	17	19
สตาร์ทเครื่องยนต์ติดยากขึ้น	17	0	8
อัตราเร่งลดลง	-	6	3
อุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85			
จำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายมีไม่เพียงพอ	71	63	67

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

ตาราง 19 ปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทาง เลือก (FFV conversion kit)

ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85	จำนวนปัญหาที่พบในกลุ่มตัวอย่าง(ร้อยละ)
ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์	
ไม่มีผลการทดสอบ หรือ ผลการวิจัยและข้อมูลจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจติดตั้ง	17
สถานที่ให้บริการติดตั้งมีน้อย	5
ไม่มีมาตรฐานควบคุมและการตรวจสอบในการติดตั้ง	3

ที่มา: จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จากการศึกษาผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนของการวิจัยและผลของการวิจัยดังต่อไปนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. ศึกษาความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

2. ศึกษาความคุ้มค่าจากการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

3. ศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้รถยนต์ทั่วไป เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้เชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ อีกทั้งยังทำให้ทราบถึงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้พลังงานทางเลือก คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

2. ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายในการส่งเสริมและสนับสนุนการให้ประชาชนเลือกใช้พลังงานทางเลือก ที่เป็นแหล่งพลังงานที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ

3. ผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบธุรกิจผลิตรถยนต์ ผู้ประกอบธุรกิจผลิตและนำเข้าอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ผู้ประกอบธุรกิจร้านติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก ในการนำผลการศึกษามาเป็นข้อมูล

ให้กับผู้ที่สนใจจะเลือกซื้อรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle และผู้ที่สนใจที่จะติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือกให้มีความมั่นใจในการเลือกใช้มากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัยที่แน่ชัด ผู้วิจัยจึงกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยกำหนดให้ใช้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เท่ากันในการศึกษาทั้งในความมุ่งหมายที่ 1 และความมุ่งหมายที่ 2 โดยจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จะอ้างอิงจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างในความมุ่งหมายที่ 2 ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย โดยกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ร้อยละ 5 ของประชากรที่ใช้ในการวิจัยในความมุ่งหมายที่ 2

2. การศึกษาในความมุ่งหมายที่ 1 จะศึกษาเปรียบเทียบความความคุ้มค่าโดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้รถยนต์สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้จำนวน 174 ตัวอย่าง ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิ คือ ราคาน้ำมันเฉลี่ยจากกระทรวงพลังงาน

3. การศึกษาในความมุ่งหมายที่ 2 จะศึกษาเปรียบเทียบความความคุ้มค่าโดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน จำนวน 174 ตัวอย่าง ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิคือราคาน้ำมันเฉลี่ยจากกระทรวงพลังงาน

4. การศึกษาในความมุ่งหมายที่ 3 จะศึกษาปัญหาและอุปสรรคโดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 348 ตัวอย่าง

การกำหนดกลุ่มประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากร (population) ที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่ใช้รถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และ น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็น (Non - probability Random Sampling) และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive

sampling) เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัยที่แน่ชัด ผู้วิจัยจึงกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยกำหนดให้ใช้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เท่ากันในการศึกษาทั้งในความมุ่งหมายที่ 1 และความมุ่งหมายที่ 2 ซึ่งจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จะอ้างอิงจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างในความมุ่งหมายที่ 2 ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย และกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ร้อยละ 5 ของประชากรที่ใช้ในการวิจัยในความมุ่งหมายที่ 2 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามความมุ่งหมายของการวิจัยเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คนที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เลือกสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากสถานีบริการน้ำมันที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 174 ตัวอย่าง

2. ผู้ใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเลือกสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ซึ่งเป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle จากกลุ่มสมาชิกคลับรถยนต์ที่เป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle และจากสถานีบริการน้ำมันที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนร้อยละ 5 ของปริมาณรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ที่จำหน่ายในประเทศไทยจนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 3,489 คัน จำนวน 174 ตัวอย่าง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี 10 มีการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิประกอบการวิจัย โดยการออกแบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบบสัมภาษณ์ในการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ใช้ ได้แก่ ยี่ห้อ รุ่น ขนาดเครื่องยนต์ ปีที่จดทะเบียน

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลรายละเอียดในการปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งาน น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้ ได้แก่ อุปกรณ์ที่มีการปรับเปลี่ยน ประเภทและยี่ห้อของอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ที่เลือกใช้ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์และติดตั้ง และเหตุผลในการเลือกติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

ส่วนที่ 3 เป็นข้อมูลรายละเอียดการใช้งานรถยนต์ของผู้ถูกสัมภาษณ์ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการใช้รถยนต์ ระยะทางในการใช้งานโดยเฉลี่ย

ส่วนที่ 4 เป็นข้อมูลรายละเอียดการเลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ ได้แก่ ประเภทของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เลือกใช้ และอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท และเหตุผลในการเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

ส่วนที่ 5 เป็นข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน และอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

ขั้นตอนในการสร้างแบบสัมภาษณ์

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลการใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคล การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และการเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 นำข้อมูลไปกำหนดชนิดและรูปแบบคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ และออกแบบสัมภาษณ์เพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นที่ 3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ชุด แล้วนำมาหาข้อผิดพลาดของแบบสัมภาษณ์และทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) จำนวน 5 ชุด และเลือกการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ซึ่งเป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle จำนวน 5 ชุด โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากสถานีบริการน้ำมันที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ในเขตพระโขนง ระหว่างวันที่ 27-29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

ขั้นที่ 4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่ใช้ซึ่งมี 2 ประเภทคือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ได้แก่

1. ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแบบสัมภาษณ์จำนวน 348 ชุด โดยแบ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่รองรับการใช้งานแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำนวน 174 ตัวอย่าง และแบบสัมภาษณ์ผู้ใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำนวน 174 ตัวอย่าง โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่ม

ตัวอย่างจากสถานีบริการน้ำมันที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่าย ในเขตบางกะปิ เขตพระโขนง เขตพญาไท และเขตตลิ่งชัน และทำการสัมภาษณ์จากกลุ่มสมาชิกคลับรถยนต์ที่เป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 - 15 มีนาคม พ.ศ.2554 ซึ่งข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ได้แก่

1.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับ เปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

1.2 ข้อมูลระยะทางการใช้งานเฉลี่ยของการใช้รถยนต์

1.3 ข้อมูลอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท

1.4 ข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

2. ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานราชการและเอกชน ได้แก่

2.1 ข้อมูลราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิง ได้แก่ ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จากกรมธุรกิจพลังงานกระทรวงพลังงาน โดยใช้ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553

2.2 ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ณ วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2554 จากธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาของธนาคารพาณิชย์ที่มีระยะเวลาการฝากใกล้เคียงกับระยะเวลาโครงการลงทุนและมีอัตราดอกเบี้ยสูงที่สุดในกลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่และไม่มีข้อกำหนดเรื่องปริมาณเงินฝาก โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2.50 ต่อปี

2.3 ข้อมูลอัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี ณ เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 จากธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งถือเป็นตัวแทนของผลตอบแทนของการลงทุนโดยมีระยะเวลาของการลงทุนที่เท่ากับระยะเวลาโครงการโดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 3.27 ต่อปี

2.4 ข้อมูลมาตรการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งก็คือแบบสัมภาษณ์ และข้อมูลทุติยภูมิจากจากหน่วยงานราชการและเอกชน จะทำการวิเคราะห์ทั้งในแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Method) และแบบเชิงพรรณนา (Descriptive Method) ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยการใช้ข้อมูลปฐมภูมิประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก ข้อมูลระยะทางการใช้งานเฉลี่ยของการใช้รถยนต์ ข้อมูลอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท จะนำมาหาค่าเฉลี่ยและใช้ค่าเฉลี่ยเป็นตัวแทนของข้อมูลในการวิเคราะห์ ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิซึ่งได้แก่ ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553 อัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน อัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี วิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis: CBA) โดยวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ซึ่งประกอบด้วยการลงทุนและผลตอบแทนจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยในการศึกษาครั้งนี้ใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผล ประโยชน์ ดังนี้

1.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value - NPV)

1.2 อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return - IRR)

1.3 อัตราผลตอบแทนต่อทุน (Benefit-Cost Ratio - BCR)

1.4 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period - PB)

1.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

2. การวิเคราะห์แบบเชิงพรรณนา (Descriptive Method) โดยกล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยทำการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน เป็นระเวลา 5 ปี คือปี พ.ศ. 2553-2557 โดยแยกกรณีอัตราคิดลดเป็น 2 กรณี คือคิดอัตราคิดลดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2.50 ต่อปี และกรณีคิดอัตราคิดลดจากอัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี โดยมีอัตราผลตอบแทนร้อยละ 3.27 ต่อปี

จากการศึกษาพบว่าค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มีอยู่ในระดับที่สูง อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) มีค่ามากกว่าหนึ่ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน และเมื่อแยกกรณีเพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ทดสอบความอ่อนไหวของโครงการแบ่งออกเป็น 2 ตัวแปรคือ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กรณีด้วยกันคือ กรณีปกติ (Base Case) โดยกำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่และต้นทุนคงที่ตลอดระยะเวลาโครงการ กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20 และร้อยละ 50 ในขณะที่ต้นทุนทุกอย่างคงที่ กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20 และร้อยละ 50 ในขณะที่ต้นทุนทุกอย่างคงที่ และระยะทางการใช้งานซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กรณีคือ กรณีปกติกำหนดให้ระยะทางการใช้งานเป็นระยะทางการใช้งานเฉลี่ยที่ได้จากข้อมูลปฐมภูมิ กรณีระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 และกรณีระยะทางการใช้งานลดลงจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 ซึงจากการศึกษาพบว่าทุกกรณีมีค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากกว่าศูนย์ โดยค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิจะมีค่าสูงที่สุดที่ในกรณีที่กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 ซึ่งให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงที่สุด อีกทั้งยังมีค่าอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และอัตราผลตอบแทนต่อทุนสูงที่สุด นอกจากนี้ยังมีระยะเวลาคืนทุนเร็วที่สุดด้วย

ส่วนที่ 2 ความคุ้มค่าจากการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยทำการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน เป็นระเวลา 5 ปี คือปี พ.ศ. 2553-2557 โดยแยกกรณีอัตราคิดลดเป็น 2 กรณี คืออัตราคิดลดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสำหรับบุคคลธรรมดาประเภทเงินฝากประจำ 36 เดือน โดยมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2.50 ต่อปี และกรณีอัตราคิดลดจากอัตราผลตอบแทนตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี โดยมีอัตราผลตอบแทนร้อยละ 3.27 ต่อปี

จากการศึกษาพบว่าค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มีอยู่ในระดับที่สูง อัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) มีค่ามากกว่าหนึ่ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน และเมื่อแยกกรณีเพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ทดสอบความอ่อนไหวของโครงการแบ่งออกเป็น 2 ตัวแปรคือ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กรณีด้วยกันคือ กรณีปกติ (Base Case) โดยกำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่และต้นทุนคงที่ตลอดระยะเวลาโครงการ กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20 และร้อยละ 50 ในขณะที่ต้นทุนทุกอย่างคงที่ กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20 และร้อยละ 50 ในขณะที่ต้นทุนทุกอย่างคงที่ และระยะทางการใช้งานซึ่ง

แบ่งออกเป็น 3 กรณีคือ กรณีปกติกำหนดให้ระยะทางการใช้งานเป็นระยะทางการใช้งานเฉลี่ยที่ได้จากข้อมูลปฐมภูมิ กรณีระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 และกรณีระยะทางการใช้งานลดลงจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 จากการศึกษาพบว่ากรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50 จะมีค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) น้อยกว่าศูนย์ซึ่งให้ผลไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ส่วนในกรณีอื่นๆ มีค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากกว่าศูนย์ โดยค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิจะมีค่าสูงที่สุดในกรณีที่ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 และระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50 ซึ่งให้ผลคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงที่สุด อีกทั้งยังมีค่าอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และอัตราผลตอบแทนต่อทุนสูงที่สุด นอกจากนี้ยังมีระยะเวลาคืนทุนเร็วที่สุดด้วย

ส่วนที่ 3 ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) แบ่งปัญหาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และ ปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ซึ่งสามารถสรุปปัญหาได้ดังนี้

ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 แบ่งออกเป็น ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน และอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

- ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ พบว่าชิ้นส่วนของเครื่องยนต์บางชิ้นชำรุด เช่น อุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Level Gauge Sender) หรือลูกลอยชุดลูกลอยวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งพบปัญหาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นรถยนต์ทั่วไป ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle (FFV) กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Filer) ซึ่งพบปัญหาเฉพาะในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นรถยนต์ทั่วไปที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

- ปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน พบว่าอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสูง ซึ่งพบปัญหาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นรถยนต์ทั่วไปที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle (FFV)

- อุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 พบว่าจำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายมีน้อย และมีเฉพาะในบางจังหวัด ซึ่งพบปัญหาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นรถยนต์ทั่วไปที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle (FFV)

-ปัญหาและอุปสรรคของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงาน ทางเลือก (FFV conversion kit) พบว่าไม่มีผลการทดสอบ ผลการวิจัยและข้อมูลจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจติดตั้ง

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เมื่อศึกษาข้อมูลแล้วสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่กิน 7 คน กรณีรถยนต์ทั่วไปเพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จากการศึกษา พบว่า เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทาง เลือก (FFV conversion kit) จะทำให้ผู้ใช้รถสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงจากปกติ แม้ว่าในอนาคตปริมาณการใช้งานของผู้ใช้จะมีการเปลี่ยนแปลงในทางเพิ่มขึ้นจากปกติ หรือในทางลด ลงจากปกติถึงร้อยละ 50 อีกทั้งในกรณีที่ราคาของน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะทำให้ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดเพิ่มขึ้น หรือลดลงจากค่าเฉลี่ยร้อยละ 50 ก็ยังสามารถทำให้ผู้ใช้รถมีความคุ้มค่า และเกิดความประหยัดจากการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับ เปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 โดยค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกกรณี อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และอัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) อยู่ในระดับที่สูงมากเนื่องจากผลตอบแทนที่ได้รับจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากน้ำมันเชื้อเพลิงมีมูลค่าสูง เมื่อเทียบกับมูลค่าการลงทุนเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ซึ่งมีราคาที่ไม่สูงมากทำให้ระยะเวลาคืนทุนสั้นกว่าระยะเวลาของโครงการมาก จะเห็นได้ว่าราคาของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ถูกกว่าราคาของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ถึงร้อยละ 40 ในขณะที่อัตราสิ้นเปลืองจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดจากการสัมภาษณ์มีความแตกต่างกันไม่มาก โดยเมื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 อัตราสิ้นเปลืองจะเพิ่มขึ้นจากการน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เพียงร้อยละ 14 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาในเบื้องต้นที่พบว่าเมื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 อัตราสิ้นเปลืองจะเพิ่มขึ้นจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ถึงร้อยละ 23 - 28 ซึ่งผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ของผู้ใช้รถยนต์ซึ่งมีอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงใกล้เคียงกันที่ต้องการการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเรื่องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบธุรกิจผลิต และนำเข้าอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ผู้ประกอบธุรกิจร้าน

ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก ในการนำผลการศึกษามาเป็นข้อมูลให้กับผู้ที่สนใจที่จะติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก ให้มีความมั่นใจในการเลือกใช้มากยิ่งขึ้น

2. การเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ที่เป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่กิน 7 คน โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จากการศึกษาพบว่าผู้ใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จะทำให้ผู้ใช้รถสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงจากปกติได้ โดยค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่ามากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และอัตราผลตอบแทนต่อทุน (BCR) อยู่ในระดับที่สูงมาก เนื่องจากผลตอบแทนที่ได้รับจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากน้ำมันเชื้อเพลิงมีมูลค่าสูงเมื่อเทียบกับมูลค่าการลงทุนซึ่งมีราคาที่ไม่สูงมาก ทำให้ระยะเวลาคืนทุนสั้นกว่าระยะเวลาของโครงการมาก และ จะเห็นได้ว่าในราคาของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ถูกกว่าราคาของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ถึงร้อยละ 40 ในขณะที่อัตราสิ้นเปลืองเมื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จะมีอัตราสิ้นเปลืองเพิ่มขึ้นจากการน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ร้อยละ 37 ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าอัตราสิ้นเปลืองจากการศึกษาในเบื้องต้นที่พบว่าเมื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 อัตราสิ้นเปลืองจะเพิ่มขึ้นจากการน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ถึงร้อยละ 23 - 28 แต่ในกรณีที่ราคาของน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งทำให้ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดลดลงร้อยจากค่าเฉลี่ยร้อยละ 50 จะส่งผลให้ผู้ใช้รถไม่คุ้มค่าในการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เนื่องจากราคาของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จะถูกกว่าราคาของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เพียงร้อยละ 26 ในขณะที่เมื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 อัตราสิ้นเปลืองจะเพิ่มขึ้นจากการน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ร้อยละ 37 ซึ่งผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ที่ต้องการการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเรื่องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง โดยสามารถพิจารณาจากส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองชนิด และแนวโน้มส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดในอนาคต รวมถึงภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่กำหนดนโยบายในการส่งเสริม และสนับสนุนการให้ประชาชนเลือกใช้พลังงานทางเลือกและพลังงานที่สามารถผลิตได้ในประเทศ ซึ่งจำเป็นต้องกำหนดส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงให้มีความเหมาะสม เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ซึ่งเป็นพลังงานทางเลือกและเป็นพลังงานที่สามารถผลิตได้ในประเทศ

3.ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าปัญหาส่วนใหญ่เป็นในเรื่องของจำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายมีไม่เพียงพอ ซึ่ง

สอดคล้องกับการศึกษาข้อมูลจำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี85 จำหน่าย ส่งผลให้ผู้ใช้รถไม่สามารถเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้ เนื่องจากไม่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายในพื้นที่ที่ใช้งาน ทำให้อัตราการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยทั้งๆที่รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 ซึ่งมีการส่งเสริมสนับสนุนทั้งในเรื่องของการชดเชยราคาน้ำมันเชื้อเพลิง การชดเชยภาระภาษีสรรพสามิตรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV และการลดภาษีสรรพสามิตรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ในส่วนของปัญหาและอุปสรรคในการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ในรถยนต์ทั่วไปที่ต้องการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จะเห็นว่าผู้ใช้รถยังไม่มีความมั่นใจในการตัดสินใจติดตั้งเนื่องจากยังไม่มีข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอ และยังไม่มีมาตรฐานในการควบคุมตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยในการติดตั้ง ซึ่งแตกต่างจากการเลือกใช้เชื้อเพลิงทางเลือกในรถยนต์ชนิดอื่นเช่น ก๊าซ NGV หรือ ก๊าซ LPG ซึ่งมีมาตรฐานควบคุมการติดตั้งที่ทำให้ผู้ใช้รถมีความมั่นใจในการเลือกใช้งานมากขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 สำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คนซึ่งเป็นรถยนต์ทั่วไป และการเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการเลือกใช้รถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จากการคำนวณความคุ้มค่าในการศึกษาในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้รถที่มีอัตราการสิ้นเปลืองใกล้เคียงกัน เพื่อนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) หรือใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อเลือกใช้รถยนต์และการเลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษาที่ได้เป็นการศึกษาในกรณีที่ผู้ใช้รถสามารถเลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ได้ทั้งหมด แต่ในการใช้งานจริงของผู้ใช้รถในปัจจุบันอาจยังไม่สามารถเลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ได้ทั้งหมดเนื่องจากปัญหาจำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายมีน้อยทำให้ผู้ใช้รถจำเป็นต้องเลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่น ซึ่งผู้ใช้รถจำเป็นต้องคำนึงถึงโอกาสและความสะดวกในการเลือกใช้บริการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่าย ซึ่งมีจำนวนค่อนข้างน้อย อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงราคาของน้ำมันเชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิด คือน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ราคาวัตถุดิบที่เป็นปัจจัยหลักในน้ำมันเชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิดซึ่งก็คือ น้ำมันเบนซิน และเอทานอล รวมถึงนโยบายการส่งเสริมสนับสนุนการใช้

น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ของภาครัฐว่าภาครัฐจะมีการชดเชยราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และการกำหนดส่วนต่างของราคากับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่นอย่างไรในอนาคต ในกรณีของรถยนต์ทั่วไปที่ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ที่พบว่าเมื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 อัตราสิ้นเปลืองจะเพิ่มขึ้นจากการน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เพียงร้อยละ 14 อาจเกิดจากการที่ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่เลือกใช้เป็นชุดควบคุมที่ผู้ใช้งานสามารถปรับเลือกปริมาณการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงได้โดยตัวผู้ใช้เอง ซึ่งทำให้นอกจากจะควบคุมปริมาณการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เลือกใช้ได้แล้ว ยังสามารถควบคุมปริมาณการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงตามลักษณะและสภาพการใช้งานที่ผู้ใช้รถต้องการได้อีกด้วยซึ่งต่างจากกรณีของรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle ที่จะปรับปริมาณการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เลือกใช้โดยอัตโนมัติ ทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถปรับเลือกปริมาณการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงได้โดยตัวผู้ใช้เอง ผู้ใช้รถจึงไม่สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงตามลักษณะและสภาพการใช้งานที่ผู้ใช้รถต้องการได้ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้รถยังมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี85 ทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องยนต์ชิ้นส่วนต่างๆของรถยนต์ และปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้งาน และอีกประเด็นที่สำคัญก็คือเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทาง เลือก (FFV conversion kit) ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดและการตรวจสอบที่เป็นมาตรฐานที่จะรับรองคุณภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน

2. ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมสนับสนุนให้มีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายให้มากขึ้นและกระจายครอบคลุมทุกพื้นที่ทั่วประเทศ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้โดยสะดวกโดยภาครัฐจำเป็นต้องให้การสนับสนุนด้านการลงทุน เพื่อให้ผู้จำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงสามารถลงทุนปรับปรุงปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เช่น ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงและหัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่ทนต่อการกัดกร่อนของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เพื่อให้สามารถให้บริการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ได้ ซึ่งหากมีการเพิ่มจำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่าย ก็จะทำให้ผู้ใช้รถมีความสะดวกในการเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 สูงขึ้น อีกทั้งควรกำหนดส่วนต่างของราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 กับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่นให้มีความเหมาะสมและคุ้มค่าต่อการเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และสนับสนุนการผลิตรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือรถยนต์ FFV ให้มากขึ้น เพื่อให้มีรถยนต์ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เป็นตัวเลือกให้ผู้ใช้รถยนต์มีตัวเลือกในการเลือกซื้อเลือกใช้รถยนต์เพิ่มมากยิ่งขึ้น ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องทำการทดสอบ วิจัยและให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้รถยนต์ในการเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 พร้อมทั้งจัดทำ

ข้อกำหนดและการตรวจสอบที่เป็นมาตรฐานเพื่อตรวจสอบและรับรองรถยนต์ที่ทำการปรับปรุงดัดแปลงเพื่อที่จะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาในครั้งนี้กำหนดการศึกษาเฉพาะการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ทั้งหมด ซึ่งในการใช้งานจริงการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 อาจใช้ทดแทนได้เพียงบางส่วน ดังนั้นการศึกษาในครั้งต่อไปจึงควรศึกษาถึงปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 จากปริมาณการใช้ทดแทนจริงของผู้ใช้รถยนต์

2. การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษาเฉพาะการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 เป็นเชื้อเพลิงทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ซึ่งยังไม่ครอบคลุมถึงเชื้อเพลิงทางเลือกชนิดอื่นๆที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ได้ เช่น ก๊าซ NGV, ก๊าซ LPG, ก๊าซไฮโดรเจน และเอทานอล เป็นต้น ดังนั้นการศึกษาในครั้งต่อไปจึงควรศึกษาเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ เพิ่มเติม

3. การศึกษาในครั้งนี้ศึกษาถึงความคุ้มค่าทางด้านการเงิน และปัญหาอุปสรรคในการใช้งานจากผู้ใช้รถยนต์ โดยศึกษาความคุ้มค่าจากผลประโยชน์ต่อผู้ใช้รถยนต์ จากการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงจากผู้ใช้รถยนต์เท่านั้น โดยไม่ได้ศึกษาถึงผลประโยชน์ที่มีต่อด้านอื่นๆ เช่น ประโยชน์ที่ได้รับจากการประหยัดเงินตราต่างประเทศในการซื้อน้ำมันเชื้อเพลิง ประโยชน์ที่มีต่อเกษตรกรในการจำหน่ายวัตถุดิบที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของน้ำมันเชื้อเพลิง และประโยชน์ด้านมลพิษและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการศึกษาในครั้งต่อไปควรคำนึงถึงผลประโยชน์ที่มีต่อด้านอื่นๆเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2554). *ปริมาณการจำหน่ายเชื้อเพลิงต่อวัน*. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2554, จาก http:// www.energy.go.th

----------. (2554). *ข้อมูลสถานีบริการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์*. สืบค้น เมื่อ 15 มกราคม 2554, จาก http:// www.energy.go.th

----------. (2554). *ข้อมูลสถานีบริการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์อี 85*. สืบค้น เมื่อ 9 มีนาคม 2554, จาก http://www.doeb.go.th/info/data/dataoil/gasohol/stat_gasohol.xls

----------. (2553). *มาตรการส่งเสริมการใช้น้ำมัน E85*. สืบค้น เมื่อ 7 มิถุนายน 2553, จาก http:// www.energy.go.th

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2552). *แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี เสนอต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช)*. สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2552, จาก http://www.dede.go.th

----------. (2552). *สถิติพลังงานของประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อ 4 กรกฎาคม 2553, จาก http://www.dede.go.th

----------. (2553). *สถานการณ์พลังงานพลังงานประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อ 4 กรกฎาคม 2553, จาก http://www.dede.go.th

กระทรวงการคลัง. (2554, 12 มกราคม). *ประกาศกระทรวงการคลัง ฉบับที่ 87 เรื่อง ลดอัตราภาษีสรรพสามิต*. กรุงเทพฯ: กระทรวงฯ.

คณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน (กบง.). (2553, 25 พฤษภาคม). *ประกาศคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน ฉบับที่ 62 เรื่อง การกำหนดอัตราเงินส่งเข้ากองทุน อัตราเงินชดเชย อัตราเงินคืนกองทุน และอัตราเงินกองทุนคืนของน้ำมันเชื้อเพลิง*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน.

จินดา เจริญพรพาณิชย์. (2551). *รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร โครงการวิจัยและทดลองใช้แก๊สโซฮอล์ที่ผสมเอทานอลตั้งแต่ร้อยละ20 ขึ้นไป ในรถยนต์และรถจักรยานยนต์*. สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2553, จาก http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/bers/gasohol_documents/gasohol_2009/E20_project_.pdf

ชลดา มนัสทอง. (2553). *การวิเคราะห์ต้นทุน/ผลประโยชน์ (Cost/Benefit Analysis)*. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2553, จาก http://203.144.133.41/km/index.php?option=com_content&view =article&id=82:2010-05-12-09-47-32&catid=34:2009-05-04-10-41-34&Itemid=54

ธนาคารกรุงเทพ. (2554, 5 มกราคม). *ประกาศตารางอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก(ร้อยละต่อปี)*.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2554). *อัตราดอกเบี้ยในตลาดเงิน (2548-ปัจจุบัน)*. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2554, จาก http://www.bot.or.th/

ปริฉัตร นาฬิกาวิทย์. (2551). *การเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้ก๊าซแทนน้ำมันเบนซิน กรณีรถยนต์นั่งส่วนบุคคล*. สารนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ประกาศกระทรวงการคลังเรื่อง การลดอัตราอากรและยกเว้นอากรศุลกากร. (2552, 30 กันยายน). *ราชกิจานุเบกษา*. เล่ม 126 ตอนพิเศษ 146 ง. หน้า 14.

ปิยะลักษณ์ ชูทับทิม. (2546). *แนวทางในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์สำหรับโครงการเชื่อนในประเทศไทย*. เชียงใหม่: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.

พรศักดิ์ ชื่นนิยม. (2552). *ข้อมูลทางด้านเทคนิคสำหรับรถยนต์ FFV*. สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2553, จาก http://www.water-pacific.com.

พรศิริ พันธ์คำภา. (2551). *การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ในการใช้แก๊สโซฮอล์ 95 ก๊าซ LPG และก๊าซ NGV ทดแทนน้ำมันเบนซิน 95*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

มยุรี วิรเศรษฐ์. (2547). *การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อทดแทนการนำเข้า น้ำมันจากต่างประเทศ*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม.(เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.

ลิขิต ใสหนู. (2544). *ผลกระทบของเครื่องยนต์ที่ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง*. อส.บ.(เครื่องกล). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.

ศศิวิมล มีอำพล. (2546). *การบัญชีเพื่อการจัดการ*. พิมพ์ครั้งที่ 14 . กรุงเทพฯ: อินโฟไมนิ่ง.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2553). *เอทานอล*. สืบค้นเมื่อ 27 ตุลาคม 2552, จาก http://th.wikipedia.org

อรนิภา ท้าวภุชฎงฎ์. (2549). *การวิเคราะห์อุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Cheng F. Lee; Joseph E. Finnerty; Edgar A. Norton. (1997). *Foundations of Financial Management*. United States of America: West Publishing Company.

Environmental Canada .*Ethanol*. (2553). Retrieved on August 16, 2010, from http://www.ec.gc.ca/

F. John Reh. (2009). *Cost/Benefit Analysis.* Retrieved on September 11, 2010, from http://www.mindtool.com/

Tech. View. (2008, January). *Bumpy ride for biofuels. Behind Detroid's sudden embrace ethanol.* The Economist. Retrieved on November 8, 2010, from http://www.economist.com/node/10551762?story_id=10551762

U.S. Energy Information Administration. (2010). *International Energy Outlook 2010*. Retrieved on August 16, 2010, from http://www.eia.doe.gov/oiaf/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตารางแสดงผลการคำนวณ

ตารางผนวก 1 แสดงค่าส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงในกรณีต่างๆ

(หน่วย: บาทต่อลิตร)

	ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10	ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85	ส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง
กรณีปกติ (Base Case)	32.34	19.21	13.13
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20	34.96	19.21	15.76
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50	29.71	19.21	19.70
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20	29.71	19.21	10.50
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50	25.78	19.21	6.57

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 2 แสดงค่าระยะทางการใช้งานในกรณีต่างๆ

(หน่วย: กิโลเมตร)

	ระยะทางการใช้งานต่อวัน	ระยะทางการใช้งานต่อปี
กรณีปกติกำหนดให้ระยะทางการใช้งานเป็นระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	68	24,820
กรณีระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50	102	37,230
กรณีระยะทางการใช้งานลดลงจากระยะทางการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 50	34	12,410

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 3 ค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ต่อปีของรถยนต์ทั่วไปที่ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

	ระยะทางการใช้งาน (กม.)	อัตราสิ้นเปลือง (กม./ลิตร)	ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ลิตร)	ค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	9.5	32.34	84,492.51
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	9.5	32.34	126,738.76
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	9.5	32.34	42,246.25
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	9.5	34.97	91,353.28
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	9.5	34.97	137,029.91
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	9.5	34.97	45,676.64
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	9.5	38.91	101,644.43
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	9.5	38.91	152,466.65
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	9.5	38.91	50,822.22
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	9.5	29.71	77,631.73
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	9.5	29.71	116,447.60
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	9.5	29.71	38,815.87
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	9.5	25.78	67,340.58
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	9.5	25.78	101,010.87
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	9.5	25.78	33,670.29

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 4 ค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ต่อปีของรถยนต์ทั่วไปที่ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit)

	ระยะทางการใช้งาน (กม.)	อัตราสิ้นเปลือง (กม./ลิตร)	ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ลิตร)	ค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.3	19.21	57,444.84
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.3	19.21	86,167.27
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.3	19.21	28,722.42
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.3	19.21	57,444.84
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.3	19.21	86,167.27
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.3	19.21	28,722.42
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.3	19.21	57,444.84
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.3	19.21	86,167.27
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.3	19.21	28,722.42
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.3	19.21	57,444.84
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.3	19.21	86,167.27
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.3	19.21	28,722.42
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.3	19.21	57,444.84
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.3	19.21	86,167.27
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.3	19.21	28,722.42

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 5 ค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ต่อปีของรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV

	ระยะทางการใช้งาน (กม.)	อัตราสิ้นเปลือง (กม./ลิตร)	ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ลิตร)	ค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	11.7	32.34	68,605.03
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	11.7	32.34	102,907.54
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	11.7	32.34	34,302.51
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	11.7	34.97	74,175.74
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	11.7	34.97	111,263.61
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	11.7	34.97	37,087.87
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	11.7	38.91	82,531.80
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	11.7	38.91	123,797.71
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	11.7	38.91	41,265.90
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	11.7	29.71	63,034.31
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	11.7	29.71	94,551.47
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	11.7	29.71	31,517.16
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	11.7	25.78	54,678.25
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	11.7	25.78	82,017.37
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	11.7	25.78	27,339.12

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 6 ค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ต่อปีของรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV

	ระยะทางการใช้งาน (กม.)	อัตราสิ้นเปลือง (กม./ลิตร)	ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ลิตร)	ค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.5	19.21	56,093.20
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.5	19.21	84,139.80
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.5	19.21	28,046.60
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.5	19.21	56,093.20
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.5	19.21	84,139.80
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.5	19.21	28,046.60
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.5	19.21	56,093.20
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.5	19.21	84,139.80
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.5	19.21	28,046.60
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.5	19.21	56,093.20
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.5	19.21	84,139.80
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.5	19.21	28,046.60
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50				
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	24,820	8.5	19.21	56,093.20
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	37,230	8.5	19.21	84,139.80
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12,410	8.5	19.21	28,046.60

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 7 มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ของรถยนต์ทั่วไปที่ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี

	มูลค่าปัจจุบัน (Present Value) (พันบาท)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	26.39	25.74	25.12	24.50	23.91	125.66
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	39.58	38.62	37.67	36.76	35.86	188.49
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	13.19	12.87	12.56	12.25	11.95	62.83
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	33.08	32.27	31.49	30.72	29.97	157.53
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	49.62	48.41	47.23	46.08	44.96	236.30
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	16.54	16.14	15.74	15.36	14.99	78.77
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	43.12	42.07	41.04	40.04	39.07	205.34
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	64.68	63.10	61.57	60.06	58.60	308.02
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	21.56	21.03	20.52	20.02	19.53	102.67
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	19.69	19.21	18.75	18.29	17.84	93.78

ตารางผนวก 7 (ต่อ)

	มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)(พันบาท)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	29.54	28.82	28.12	27.43	26.76	140.68
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	9.85	9.61	9.37	9.14	8.92	46.89
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	9.65	9.42	9.19	8.97	8.75	45.97
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	14.48	14.13	13.78	13.45	13.12	68.96
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	4.83	4.71	4.59	4.48	4.37	22.99

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 8 มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ของรถยนต์ทั่วไปที่ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี

	มูลค่าปัจจุบัน (Present Value) (พันบาท)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	26.19	25.36	24.56	23.78	23.03	122.92
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	39.29	38.04	36.84	35.67	34.54	184.38
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	13.10	12.68	12.28	11.89	11.51	61.46

ตารางผนวก 8 (ต่อ)

	มูลค่าปัจจุบัน (Present Value) (พันบาท)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	32.83	31.80	30.79	29.81	28.87	154.10
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	49.25	47.69	46.18	44.72	43.30	231.15
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	16.42	15.90	15.39	14.91	14.43	77.05
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	42.80	41.44	40.13	38.86	37.63	200.87
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	64.20	62.17	60.20	58.29	56.45	301.31
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	21.40	20.72	20.07	19.43	18.82	100.44
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	19.55	18.93	18.33	17.75	17.19	91.74
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	29.32	28.39	27.49	26.62	25.78	137.61
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	9.77	9.46	9.16	8.87	8.59	45.87
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	9.58	9.28	8.99	8.70	8.43	44.97
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	14.37	13.92	13.48	13.05	12.64	67.46
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	4.79	4.64	4.49	4.35	4.21	22.49

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 9 มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ของของรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 2.50 ต่อปี

	มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)(พันบาท)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	12.21	11.91	11.62	11.34	11.06	58.13
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	18.31	17.86	17.43	17.00	16.59	87.19
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	6.10	5.95	5.81	5.67	5.53	29.06
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	17.64	17.21	16.79	16.38	15.98	84.01
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	26.46	25.82	25.19	24.57	23.97	126.01
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	8.82	8.61	8.40	8.19	7.99	42.00
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	25.79	25.16	24.55	23.95	23.37	122.83
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	38.69	37.75	36.83	35.93	35.05	184.24
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12.90	12.58	12.28	11.98	11.68	61.41
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	6.77	6.61	6.45	6.29	6.13	32.25
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	10.16	9.91	9.67	9.43	9.20	48.37

ตารางผนวก 9 (ต่อ)

	มูลค่าปัจจุบัน (Present Value) (พันบาท)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
ระยะทางการใช้งานลดลง ร้อยละ 50	3.39	3.30	3.22	3.14	3.07	16.12
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	-1.38	-1.35	-1.31	-1.28	-1.25	-6.57
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้น ร้อยละ 50	-2.07	-2.02	-1.97	-1.92	-1.88	-9.86
ระยะทางการใช้งานลดลง ร้อยละ 50	-0.69	-0.67	-0.66	-0.64	-0.63	-3.29

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวก 10 มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ของของรถยนต์ Flexible Fuel Vehicle หรือ รถยนต์ FFV กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 3.27 ต่อปี

	มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)(พันบาท)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
กรณีปกติ (Base Case) กำหนดให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดคงที่						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	12.12	11.73	11.36	11.00	10.65	56.86
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้น ร้อยละ 50	18.17	17.60	17.04	16.50	15.98	85.29
ระยะทางการใช้งานลดลง ร้อยละ 50	6.06	5.87	5.68	5.50	5.33	28.43
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 20						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	17.51	16.96	16.42	15.90	15.40	82.18

ตารางผนวก 10 (ต่อ)

	มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)(พันบาท)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	26.26	25.43	24.63	23.85	23.09	123.27
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	8.75	8.48	8.21	7.95	7.70	41.09
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (Best Case) ในอัตราร้อยละ 50						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	25.60	24.79	24.01	23.25	22.51	120.15
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	38.40	37.19	36.01	34.87	33.76	180.23
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	12.80	12.40	12.00	11.62	11.25	60.08
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 20						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	6.72	6.51	6.30	6.10	5.91	31.54
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	10.08	9.76	9.45	9.15	8.86	47.32
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	3.36	3.25	3.15	3.05	2.95	15.77
กรณีส่วนต่างของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง (Worst Case) ในอัตราร้อยละ 50						
ระยะทางการใช้งานเฉลี่ย	-1.37	-1.33	-1.28	-1.24	-1.20	-6.43
ระยะทางการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 50	-2.06	-1.99	-1.93	-1.87	-1.81	-9.65
ระยะทางการใช้งานลดลงร้อยละ 50	-0.69	-0.66	-0.64	-0.62	-0.60	-3.22

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก ข

สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 จำหน่ายในประเทศไทย

ตารางผนวก 11 รายชื่อสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ในประเทศไทย

ลำดับที่	ชื่อสถานี	ที่อยู่
1	บริษัท บางจากกรีนเนท จำกัดสถานีบริการน้ำมันบางจาก - คู่ขนานเอกมัย-รามอินทรา	ที่อยู่ : 3/8 หมู่ 6 แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ ถนนประดิษฐ์มนูธรรม กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-5384524
2	บริษัท บางจากกรีนเนท จำกัดสถานีบริการน้ำมันบางจาก - ปิ่นเกล้า-นครชัยศรี 1	ที่อยู่ : 25/2 หมู่ 12 แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน ถนนบรมราชชนนี กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-8859102
3	บริษัท บางจากกรีนเนท จำกัดสถานีบริการน้ำมันบางจาก - สุขาภิบาล 1	ที่อยู่ : 661 หมู่ 5 แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม ถนนนวมินทร์ กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-3744796
4	บริษัท บางจากกรีนเนท จำกัดสถานีบริการน้ำมันบางจาก-บางนา-ตราด กม.13	ที่อยู่ : 60/11 หมู่ 1 ถนนบางนา-ตราด ต.ราชาเทวะอ. บางพลี จ.สมุทรปราการ
5	บริษัท บางจากกรีนเนท จำกัดสถานีบริการน้ำมันบางจาก-มหิดล	ที่อยู่ : 40 หมู่ 1 ถนนมหิดล ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
6	สน.ปตท.สาขาสวัสดิการสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม	ที่อยู่ : 104 ซอยสุขุมวิท 64 แยก 10 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ
7	สน.ปตท.สาขาสนามเป้า	ที่อยู่ : 208/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
8	สน.ปตท.สาขาสวัสดิการสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม	ที่อยู่ : 86 ซอยสุมขุมวิท 64 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ
9	บจ.เกษตรนวมินทร์ปิโตรเลียม	ที่อยู่ : 89/63 หมู่ 4 ถนนเกษตรขนวมินทร์ แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ
10	สน.ปตท.สาขาเพื่อสวัสดิการกองบิน 1	ที่อยู่ : 1 หมู่ที่ 1 ถนนราชสีมา-ปักธงชัย ต.หนองไผ่ล้อม อ. เมือง จ.นครราชสีมา

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. *ข้อมูลสถานีบริการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์อี 85.* (2554). ออนไลน์.

ภาคผนวก ค

ปริมาณการจำหน่ายต่อวันและราคาขายปลีกของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

ตารางผนวก 12 ปริมาณการจำหน่ายต่อวันและราคาขายปลีกของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ปี พ.ศ. 2551- พ.ศ. 2553

เดือน	ปริมาณการจำหน่ายเฉลี่ย (ล้านลิตร/วัน)			ราคาขายปลีกเฉลี่ย (บาท/ลิตร)		
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553
ม.ค.	5.64	8.60	7.58	29.17	17.44	32.32
ก.พ.	6.01	8.48	7.83	28.94	21.70	32.80
มี.ค.	5.89	8.53	7.22	30.01	23.38	33.55
เม.ย.	6.29	8.48	7.38	31.31	25.74	38.87
พ.ค.	6.00	8.42	7.02	34.18	26.86	32.60
มิ.ย.	6.07	7.97	7.49	36.73	28.92	31.62
ก.ค.	6.05	7.96	7.50	36.35	29.39	31.57
ส.ค.	6.88	7.83	7.29	29.34	31.78	31.72
ก.ย.	7.13	7.77	7.27	28.56	31.02	30.64
ต.ค.	7.40	7.86	7.09	25.39	30.52	31.53
พ.ย.	7.79	7.57	7.42	20.64	31.74	32.26
ธ.ค.	8.78	8.25	7.45	16.99	31.42	33.63
ค่าเฉลี่ย	6.66	8.14	7.37	28.94	27.52	32.34

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน.*ปริมาณการจำหน่ายเชื้อเพลิงต่อวัน.* (2554). ออนไลน์.

ตารางผนวก 13 ปริมาณการจำหน่ายต่อวันและราคาขายปลีกของน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ปี พ.ศ. 2551- พ.ศ. 2553

เดือน	ปริมาณการจำหน่ายเฉลี่ย (ลิตร/วัน)			ราคาขายปลีกเฉลี่ย (บาท/ลิตร)		
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553
ม.ค.	-	129.03	2451.61	-	18.29	18.72
ก.พ.	-	285.71	3392.86	-	14.69	18.72
มี.ค.	-	419.35	4161.29	-	15.48	19.07
เม.ย.	-	200.00	4033.33	-	18.02	20.07
พ.ค.	-	322.58	4064.52	-	18.33	19.98
มิ.ย.	-	466.67	4966.67	-	19.62	19.42
ก.ค.	-	451.61	5516.13	-	20.61	19.11
ส.ค.	-	612.90	6161.29	-	21.92	19.01
ก.ย.	200.00	566.67	6800.00	19.96	21.92	18.42
ต.ค.	322.58	1064.52	8032.26	18.33	18.72	18.87
พ.ย.	100.00	1666.67	8900.00	18.29	18.72	19.23
ธ.ค.	64.52	2000.00	10709.68	18.29	18.72	19.82
ค่าเฉลี่ย	57.38	684.93	5780.82	18.69	18.99	19.21

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน.*ปริมาณการจำหน่ายเชื้อเพลิงต่อวัน*. (2554). ออนไลน์.

ภาคผนวก ง
แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์

เลขที่ .....

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง

การเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 ทดแทนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10” ของนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยสอบถามผู้ที่ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงในด้านต่างๆ

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่าน ในการสละเวลาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ขอแสดงความนับถือ

นาย ภัทร ภู่สกุล

ผู้ศึกษาวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลรถยนต์นั่งส่วนบุคคลของผู้ถูกสัมภาษณ์

1.1 ประเภทรถยนต์

☐ รถยนต์ทั่วไปที่ติดตั้ง FFV conversion kit

☐ รถยนต์ FFV

1.2 ยี่ห้อและรุ่นของรถ .....

1.3 ขนาดของเครื่องยนต์ ..... ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.4 ปีที่จดทะเบียน ..... พ.ศ. .....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลรายละเอียดในการปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

2.1 อุปกรณ์ที่มีการปรับเปลี่ยน .....

.....

.....

2.2 ประเภทและยี่ห้อของอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) ที่เลือกใช้ .....

.....

2.3 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์และติดตั้ง.....

2.4 เหตุผลในการเลือกติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) .....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลรายละเอียดการใช้งานรถยนต์ของผู้ถูกสัมภาษณ์

3.1 วัตถุประสงค์ของการใช้รถยนต์ .....

.....

3.2 ระยะทางในการใช้งานโดยเฉลี่ย..... กิโลเมตรต่อวัน

ส่วนที่ 4 ข้อมูลรายละเอียดการเลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์

4.1 ประเภทของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เลือกใช้ และอัตราสิ้นเปลืองของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

4.1.1 ประเภท.....อัตราสิ้นเปลือง.....
กิโลเมตรต่อลิตร

4.1.2 ประเภท.....อัตราสิ้นเปลือง..... กิโลเมตรต่อลิตร

4.1.3 ประเภท.....อัตราสิ้นเปลือง..... กิโลเมตรต่อลิตร

4.1.4 ประเภท.....อัตราสิ้นเปลือง..... กิโลเมตรต่อลิตร

4.2 เหตุผลในการเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 .....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85

5.1 ปัญหาเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือก (FFV conversion kit) .....

.....

.....

.....

.....

5.2 ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์.....

.....

.....

5.3 ปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน .....

.....

.....

5.4 อุปสรรคในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 85 .....

.....

.....

.....

.....

.....

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นาย ภัทร ภู่สกุล
วันเดือนปีเกิด	17 สิงหาคม 2526
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	479/4 ถ.นนทรี แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	วิศวกรแผนกวิศวกรรมอุตสาหการ ฝ่ายวิศวกรรมการผลิต
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท ไทยยามมาฮ่า มอเตอร์ จำกัด

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2540	การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนวัดสุทธิวราราม กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2543	การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนวัดสุทธิวราราม กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2547	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2554	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสาขาเศรษฐศาสตร์การจัดการ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร