



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
ปริญญา

เศรษฐศาสตร์เกษตร

เศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลใน
กรุงเทพมหานคร

Factors Affecting Consumers' Decision in Using Gasohol of Passenger Cars in
Bangkok

นามผู้วิจัย นายอภิวัฒน์ สุขพันธ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(อาจารย์อภิชาติ ตะลุดเพชร, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญจิต รุติภาวิวัฒนกุล, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ไฉแสง รักวานิช, พบ.ค.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิติ กันตังกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อาจคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ๘ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๔๙

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในกรุงเทพมหานคร

Factors Affecting Consumers' Decision in Using Gasohol of Passenger Cars in Bangkok

โดย

นายอภิวัฒน์ สุขพันธ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)

พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-1094-7

อภิวัฒน์ สุขพันธ์ 2549: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในกรุงเทพมหานคร ปรินญาวิทยาสาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร) สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์อภิชาติ คະลุมเพรย์, Ph.D. 88 หน้า
ISBN 974-16-1094-7

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในกรุงเทพมหานคร เพื่อหาแนวทางในการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้บริโภคหันมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้มากขึ้น โดยการสัมภาษณ์ผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในกรุงเทพมหานครจำนวน 400 ตัวอย่าง จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ด้วยการทดสอบค่าไคสแควร์และการใช้แบบจำลองโลจิส

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ผลการศึกษาพบว่าระดับการศึกษา ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์ ความแตกต่างด้านราคาและความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงานนั้นมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ส่วนการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองโลจิสพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ คือ อายุการใช้งานของรถ ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความน่าจะเป็นในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ส่วนปัจจัยความแตกต่างด้านราคาระหว่างน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันในแต่ละเดือน และความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงาน มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับความน่าจะเป็นในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

การศึกษานี้เสนอแนะว่า ในการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้บริโภคหันมานิยมใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้มากขึ้นนั้น ในระยะสั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกระตุ้นให้ผู้บริโภคเห็นถึงความแตกต่างด้านราคาค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันที่ถูกกว่า และสร้างความมั่นใจในเรื่องผลกระทบที่ผู้ใช้คิดว่าจะเกิดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ส่วนในระยะยาวควรกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความตระหนักในเรื่องความสำคัญด้านพลังงาน การร่วมมือร่วมใจประหยัดพลังงาน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่จะเกิดขึ้นทั้งทางตรงกับตัวผู้บริโภคเองและทางอ้อมที่จะเกิดกับเกษตรกร สังคม และประเทศชาติโดยรวม


ลายมือชื่อนิติติ


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

7 / 02 / 49

Apiwat Sukpan 2006: Factors Affecting Consumers' Decision in Using Gasohol of Passenger Cars in Bangkok. Master of Science (Agricultural Economics), Major Field : Department of Agricultural and Resource Economics. Thesis Advisor: Mr. Apichart Daloonpate, Ph.D. 88 pages.
ISBN 974-16-1094-7

The objective of this study was to analyze socio-economic factors affecting the consumers' decision in using gasohol of passenger cars in order to find ways to increase demand for gasohol. The data were collected by interviewing 400 people who used passenger cars in Bangkok. Chi-square test and Logit model were employed for the analysis of this study.

The results of the study found that education, fuel expenses, price difference between gasoline and gasohol, and attitude concerning the importance of energy were related to the consumers' decision in using gasohol. In addition, the results from using Logit model found that car age had a negative effect on the use of gasohol. In contrast, the price difference between gasoline and gasohol, fuel expenses, and attitude concerning the importance of energy positively affected the use of gasohol.

This study suggested that in the short run related agents should inform the consumers in realizing benefits from the price difference between gasoline and gasohol, and their confidence in using gasohol. In the long run, the consumers should be notified about the importance of energy and energy saving, and the use of gasohol that would directly benefit to themselves and indirectly benefit to farmers, society, and nation as a whole.



Student's signature



Apichart Daloonpate, 7 / 02 / 2006

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

โครงการการศึกษาวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความร่วมมือและความอนุเคราะห์จากหน่วยงานและบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.อภิชาติ ตะลุดเพชร อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้ความกรุณาเอาใจใส่และให้คำปรึกษา ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย และคณะกรรมการโครงการการศึกษาวิจัยทั้ง 2 ท่าน คือ ผศ.ดร.บุญจิต จิตตวิวัฒน์กุล และ รศ.ดร. ไชแสง รักวานิช ที่กรุณาให้คำปรึกษารวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องในการทำโครงการการศึกษาวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ตลอดจนเพื่อนและพี่น้องศึกษาภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรที่คอยช่วยเหลือ สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ที่ให้การสนับสนุน การช่วยเหลือ และให้กำลังใจในทุกๆ ด้าน รวมทั้งหน่วยงานหรือบุคคลที่มีได้เอ่ยนามซึ่งมีส่วนช่วยเหลือในการทำให้โครงการการศึกษาวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

อภิวัฒน์ สุขพันธ์
กุมภาพันธ์ 2549

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	6
ขอบเขตการศึกษา	6
วิธีการศึกษา	7
การเก็บรวบรวมข้อมูล	7
การวิเคราะห์	8
บทที่ 2 การตรวจเอกสารและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
แนวคิดทางทฤษฎี	13
บทที่ 3 สภาพทั่วไปของพลังงานในประเทศ สถานการณ์ของพลังงานน้ำมันแก๊สโซฮอลล์	28
สภาพทั่วไปของพลังงาน	28
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงานเชื้อเพลิง	28
ชีวมวลพลังงานทดแทนจากธรรมชาติ	29
ความเป็นมาเกี่ยวกับเอทานอล	31
เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล	36
กระบวนการผลิตเอทานอล	37
วัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอล	41
กำลังการผลิตแก๊สโซฮอลล์ในปัจจุบัน	44
ปัญหาและอุปสรรคของการผลิตแก๊สโซฮอลล์	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	46
ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา	46
ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อพลังงานแก๊สโซฮอลล์	53
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์	60
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอลล์	62
ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค	69
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	78
สรุป	78
ข้อเสนอแนะ	80
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	82
ภาคผนวก	85

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณการใช้ น้ำมันสำเร็จรูปภายในประเทศจำแนกตามชนิดของน้ำมัน ปี พ.ศ. 2443-2547	3
2	ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ภายในประเทศ (มกราคม พ.ศ. 47 – ตุลาคม พ.ศ. 48)	4
3	สถิติรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน จดทะเบียนใหม่ด้วยกฎหมาย รถยนต์ปี พ.ศ. 2537-2548	5
4	แสดงคำถาม 7 คำถาม เพื่อหาคำตอบ 7 คำตอบ เกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค	19
5	สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง	49
6	ความคิดเห็นเกี่ยวกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์	53
7	ความคิดเห็นของผู้บริโภคในเรื่องความสำคัญเกี่ยวกับพลังงานพลังงาน	54
8	สื่อที่ผู้บริโภคทราบว่าการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์	55
9	ราคาจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ที่เหมาะสมควรถูกกว่าน้ำมันเบนซินปกติ	56
10	ความคิดเห็นในการที่จะให้ประชาชนหันมาใช้พลังงานน้ำมันแก๊สโซฮอล์ แทนน้ำมันเบนซิน	57
11	ความคิดเห็นว่าการเติมน้ำมันแก๊สโซฮอล์จะมีประโยชน์ด้านใดบ้าง	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	ปัญหาที่กั่วงวลในการที่จะใช้แก๊สโซฮอด้	59
13	ความคิดเห็น/แนะนำเพิ่มเติมต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอด้	60
14	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแก๊สโซฮอด้	61
15	เปรียบเทียบการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอด้ของผู้บริโภคที่มีปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่ต่างกัน	65
16	ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสต์	72
17	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอด้ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร	73

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ปัญหาในเรื่องของเชื้อเพลิงและพลังงานนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่งของประเทศไทยมาโดยตลอด ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติด้านพลังงานน้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ซึ่งนับวันความต้องการก็จะสูงขึ้นเรื่อยๆ ตามสภาพเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าประเทศไทยต้องประสบกับภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจ แต่อัตราการใช้เชื้อเพลิงและพลังงานภายในประเทศก็ไม่ได้ลดลงแต่อย่างใด ดังจะเห็นได้จากปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในปี พ.ศ. 2547 ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงภายในประเทศรวมทั้งสิ้น 41,691 ล้านลิตรเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ในอัตราร้อยละ 9.75 (ตารางที่ 1) ในขณะที่ประเทศไทยกำลังเผชิญกับวิกฤติทางด้านราคาน้ำมันในตลาดโลกที่ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นราคาขายปลีกน้ำมันภายในประเทศที่สูงตามไปด้วย หากพิจารณาการเคลื่อนไหวของราคาน้ำมันตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2546 เรื่อยมาจนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 จะเห็นได้ว่าราคาเฉลี่ยขายปลีกน้ำมันทุกประเภทมีการปรับตัวสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินซึ่งลอยตัวตามราคาตลาดโลกไม่ได้รับการแทรกแซงราคาจากภาครัฐ เมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีราคาขายปลีกที่ 16.99 บาทต่อลิตร ปรับตัวสูงขึ้นเป็น 26.14 บาทต่อลิตร ในวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2548 คิดเป็นการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 53.85 (ตารางที่ 2) ถึงแม้ว่าจะมีการดำเนินมาตรการประหยัดพลังงานเช่น ขอความร่วมมือจากสถานีบริการน้ำมันปิดสถานีตั้งแต่เวลา 24.00-05.00 น. การปิดไฟตามป้ายโฆษณาหลัง 22.00 น. การปิดไฟบนถนนบางสาย การเพิ่มภาษีป้ายทะเบียนวงกลมสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล แต่ก็ไม่ได้ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงลงแต่อย่างใด

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่ประชากรหนาแน่นที่สุดในประเทศและเป็นเมืองที่มีการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงมากที่สุดในประเทศเช่นเดียวกัน ดังจะเห็นได้จากสถิติการจดทะเบียนรถยนต์ของกรมขนส่งทางบกในปี พ.ศ. 2547 รถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คนที่จดทะเบียนทั้ง

ประเทศเท่ากับ 284,813 คัน ในขณะที่ในกรุงเทพมหานครมีรถยนต์ที่จดทะเบียน 176,933 คัน (ตารางที่ 3) คิดเป็นร้อยละ 62.12 ของรถยนต์ทั้งประเทศและยังเพิ่มขึ้นทุกๆปี ปัญหาราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงที่ผ่านมาทำให้ผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ในกรุงเทพมหานครซึ่งมีการจราจรที่หนาแน่น ทางออกในการแก้ปัญหาสำหรับประเทศไทยนอกเหนือจากการนำเอานโยบายการประหยัดพลังงานมาใช้ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาในระยะสั้นแล้ว การเร่งรัดพัฒนานำเอาพลังงานจากแหล่งอื่นๆมาใช้เพื่อทดแทนหรือลดการพึ่งพาพลังงานจากน้ำมัน ก็เป็นอีกทางออกหนึ่งที่น่าสนใจคือการพัฒนาพืชเกษตรที่มีอยู่มากมายในประเทศ อาทิ มันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย เป็นต้น มาแปรรูปเป็นพลังงานในรูปของแอลกอฮอล์ ซึ่งที่ผ่านมาประเทศไทยเองก็ได้มีการวิจัยและผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเกษตรและนำมาผสมกับน้ำมันเบนซินที่มีชื่อเรียกว่าแก๊สโซฮอล์ (Gasohol) ซึ่งสามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันเบนซินได้โดยไม่ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์จนประสบความสำเร็จมาแล้ว นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีความได้เปรียบด้านวัตถุดิบที่นำมาผลิตเพราะสามารถผลิตได้ภายในประเทศ อีกทั้งการนำเอาแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้จากพืชเกษตรมาผสมกับน้ำมันเบนซินเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ จะช่วยลดปริมาณสารตะกั่ว ไฮโดรคาร์บอน และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ปล่อยออกสู่อากาศลง เพราะพลังงานประเภทนี้จะผลิตไอเสียรถยนต์ออกมาน้อย เนื่องจากมีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ดังนั้นจึงเป็นการช่วยแก้ปัญหาหมอกพิษทางอากาศที่เกิดจากรถยนต์ได้ส่วนหนึ่ง รวมไปถึงเกษตรกรของ ไทยมักจะประสบอยู่เสมออีกก็คือความผันผวนของราคาพืชเกษตรทั่วไป โดยหากในปีใดผลผลิต การเกษตรมีมากราคาก็จะลดลงทำให้บางครั้งเกษตรกรต้องจำหน่ายผลผลิตในราคาที่ต่ำกว่าต้นทุนการผลิตทำให้ประสบกับปัญหาภาวะขาดทุน แต่หากมีการส่งเสริมให้มีการนำเอาพืช เกษตรมาผลิตเป็นแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นพลังงานจะทำให้มีแหล่งรับซื้อผลผลิตพืชเกษตรต่างๆ เพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาที่สูงขึ้น

จากความสำเร็จในการวิจัยและพัฒนาของสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ในการนำเอาน้ำมันเบนซินมาผสมกับเอทานอลที่สกัดได้จากพืชที่ผลิตได้ในประเทศ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า น้ำมันแก๊สโซฮอล์นั้น เป็นทางออกในการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ภาครัฐ และเอกชนจึงได้มีการส่งเสริมให้ผู้บริโภคใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ทดแทนพลังงานน้ำมันเบนซิน แต่เนื่องจากน้ำมันแก๊สโซฮอล์ยังเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับผู้บริโภค การยอมรับเทคโนโลยีใหม่ของ ผู้บริโภคยังอยู่ในขอบเขตที่จำกัด

ตารางที่ 1 การใช้น้ำมันสำเร็จรูปภายในประเทศจำแนกตามชนิดของน้ำมัน ปี พ.ศ. 2443-2547

(หน่วย: ล้านลิตร)

ปี พ.ศ.	ปิโตรเลียม เหลว	เบนซิน 95	เบนซิน 91	น้ำมัน เครื่องบิน	น้ำมันก๊าด	ดีเซลหมุน เร็ว	ดีเซลหมุน ช้า	น้ำมันเตา	รวม	อัตราการ เปลี่ยนแปลง
2543	3,439	3,427	3,334	3,474	49	14,872	106	6,400	35,122	-
2544	3,799	3,001	3,846	3,717	57	15,128	105	4,581	34,244	(2.49)
2545	3,882	2,985	4,341	3,778	62	15,970	113	4,799	35,930	4.92
2546	3,975	3,085	4,550	3,761	36	17,463	100	5,016	37,986	5.72
2547	4,035	3,030	4,631	4,242	33	19,538	105	6,087	41,659	9.75

หมายเหตุ: ตัวเลขใน () คืออัตราการเปลี่ยนแปลงที่ลดลง

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2548)

ตารางที่ 2 ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ภายในประเทศ
(มกราคม พ.ศ. 47 – ตุลาคม พ.ศ. 48)

(หน่วย: บาท)

วัน / เดือน / ปี	เบนซินออกเทน 95	เบนซินออกเทน 91
10 ม.ค. 47	16.99	16.19
2 ก.ค. 47	18.79	17.99
20 ต.ค. 47	22.39	21.89
26 ม.ค. 48	19.69	18.89
12 เม.ย. 48	22.89	22.09
12 ก.ค. 48	25.74	24.94
28 ต.ค. 48	26.14	25.34

ที่มา: การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (2548)

นอกจากนี้ผู้บริโภคในแต่ละรายยังมีการยอมรับเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน จึงนำไปสู่การศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม ที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ในกรุงเทพมหานครหันมาใช้ น้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 3 สถิติรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน จดทะเบียนใหม่ว่าด้วยกฎหมายรถยนต์ปี พ.ศ.
2537-2548

(หน่วย: คัน)

ปี พ.ศ.	ทั่วประเทศ	กรุงเทพมหานคร	อัตราส่วน กรุงเทพ:ทั่วประเทศ
2537	173,142	126,637	0.73
2538	169,879	111,740	0.65
2539	181,980	122,432	0.67
2540	171,267	106,619	0.62
2541	54,861	35,820	0.65
2542	75,563	50,663	0.67
2543	102,875	69,185	0.67
2544	135,625	92,064	0.67
2545	180,728	118,564	0.65
2546	231,030	146,945	0.81
2547	284,813	176,933	0.62
2548	283,062	172,045	0.60

หมายเหตุ: สถิติปี 2548 ถึงเดือนกันยายน

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก (2548)

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของพลังงานในประเทศ รวมไปถึงสถานการณ์ของพลังงานที่ได้จากน้ำมันและแก๊สโซฮอลล์สำหรับรถยนต์ในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการตัดสินใจในการใช้แก๊สโซฮอลล์ทดแทนน้ำมันเบนซินของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา

ทำให้ทราบถึงสถานการณ์การใช้พลังงานภายในประเทศและพฤติกรรมความต้องการใช้พลังงานทดแทนที่ได้จากพืชของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและทำให้ทราบถึงสาเหตุปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้พลังงานแก๊สโซฮอลล์ เพื่อนำไปสู่ การแก้ไข ปรับปรุง และส่งเสริมให้ผู้บริโภคหันมาใช้พลังงานแก๊สโซฮอลล์เพิ่มมากขึ้น เพื่อผลในการฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศและมีผลต่อการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาใหญ่ที่สุดของโลกปัญหาหนึ่งในปัจจุบัน

ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร ในการศึกษาครั้งนี้คือผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์และที่ใช้น้ำมันเบนซิน 95 การรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากการสัมภาษณ์ประชากรทั้งหมด 400 คน ในเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม 2548

วิธีการศึกษา

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม (Survey method) สัมภาษณ์ผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจน สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงขณะนั้นได้ เช่น เพศ อายุ อายุการใช้งานของรถเป็นต้น จำนวนประชากรทั้งหมด 400 คน เนื่องจากสถานีบริการน้ำมันที่มีบริการแก๊สโซฮอล์มีจำกัด (บางสถานีบริการน้ำมันไม่มีให้บริการ) ในกรุงเทพมหานคร 50 เขตมีสถานีบริการน้ำมันทั้งหมด 101 สถานี กระจายอยู่ใน 41 เขต (ข้อมูลในเดือนกรกฎาคม 2548) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงทำการเก็บในเขตที่มีจำนวนสถานีมากที่สุด คือเขตจตุจักรจำนวน 8 สถานี และเขตดอนเมืองจำนวน 7 สถานี ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างของกลุ่มเป้าหมายโดยวิธีการเจาะจง (Purposive sampling) คือผู้ใช้รถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งคำนวณจากการหาขนาดตัวอย่างน้อยที่สุดที่ต้องใช้ในการสำรวจ เพื่อให้สามารถเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดเนื่องจากไม่ทราบขนาดประชากร จึงคำนวณจากสูตรในการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ กรณีไม่ทราบจำนวนประชากรดังนี้ (กัลยา, 2546)

โดย

$$n = Z^2 / 4e^2$$

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

Z = ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

e = ความผิดพลาดที่ยอมรับได้โดยกำหนดที่ 5 %

จะได้

$$n = 1.96^2 / 4(0.05)^2$$

$$= 3.8416 / 0.01$$

$$n = 384.16$$

แต่เพื่อให้เพียงพอและประกันในกรณีที่แบบสอบถามไม่สมบูรณ์ ในการศึกษานี้จึงเก็บข้อมูลจำนวน 400 ตัวอย่าง ในช่วง กรกฎาคม-ตุลาคม 2548

1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจและสังคม สถานการณ์ด้านพลังงาน เก็บรวบรวมจากแหล่งต่างๆ เช่น จากหนังสือ เอกสาร งานวิจัย บทความ ฯลฯ เป็นต้น ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น เช่น กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยตลอดจนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ต่างๆ แนวทางการทดสอบ ไคสแควร์ (Chi square) แนวคิดทางทฤษฎีแบบจำลองโลจิสต์ ข้อมูลดังกล่าวทั้งที่มีลักษณะเป็นข้อมูลที่หน่วยงานเก็บรวบรวมโดยตรง

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ลงรหัสบันทึก บันทึก ข้อมูลไว้ที่ฐานข้อมูล แล้ววิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

2.1 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของพลังงานทดแทนในประเทศไทยใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาโดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้ มาอธิบายและสรุปถึงสภาพทั่วไปรวมทั้งสภาพเศรษฐกิจและสังคมของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร โดยใช้การบรรยายประกอบกับตารางค่าสถิติอย่างง่าย

2.2 เพื่ออธิบายปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้พลังงานทดแทนตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 จะใช้ตารางค่าสถิติอย่างง่าย การทดสอบค่าไคสแควร์ และแบบจำลองโลจิสต์ (Logit model)

บทที่ 2

การตรวจเอกสารและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

การตรวจเอกสารแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานเชื้อเพลิงที่ผ่านมาและส่วนที่สองเป็นการตรวจเอกสารเกี่ยวกับแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้

การตรวจเอกสาร

สุลัดดา (2521) ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันในประเทศไทย โดยทำการวิจัยเชิงปริมาณซึ่งใช้แบบจำลองที่มีการกระจายความล่าช้าและการใช้การปรับตัวของคอยด์โดยอาศัยข้อมูลของตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ ในประเทศที่ประกอบด้วย ราคาราคานำเข้าน้ำมันและปริมาณนำเข้ารวมในอดีตซึ่งแยกเป็นน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน ผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติ จำนวนประชากร และจำนวนรถยนต์ โดยมีการเก็บข้อมูลเหล่านี้เป็นเดือนช่วงปี พ.ศ. 2508-2519 ผลการศึกษาพบว่า สมการความต้องการน้ำมันดิบนั้น จำนวนประชากรและน้ำมันดิบในเดือนที่ผ่านมามีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงการนำเข้ามากที่สุด และมีความสัมพันธ์ในทางบวกซึ่งเป็นไปตามข้อสมมุติที่ตั้งไว้ ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีความสำคัญน้อยลงตามลำดับคือ จำนวนรถยนต์ และผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติ มีความสำคัญในทางบวก แต่ราคานำเข้าน้ำมันดิบจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการนำเข้าน้ำมันดิบน้อยมาก ส่วนกรณีสมการความต้องการนำเข้าผลิตภัณฑ์น้ำมันนั้นจำนวนประชากรและปริมาณนำเข้าน้ำมันในเดือนที่ผ่านมาและผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงการนำเข้ามากที่สุดและมีความสัมพันธ์ในทางบวก

ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาเรื่องนี้คือ ทำให้ทราบความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันในประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับตัวแปรทางเศรษฐกิจอย่างไรบ้างและแต่ละตัวแปรมีอิทธิพลมากน้อยอย่างไร ซึ่งเป็นแนวทางในการกำหนดปัจจัยทางเศรษฐกิจต่างที่มีอิทธิพลต่อการนำเข้าน้ำมัน และการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยทางเศรษฐกิจต่าง ๆ เช่น ราคาราคาน้ำมัน ผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติ จำนวนประชากร จำนวนรถยนต์ เป็นปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อความต้องการน้ำมัน

นฤมล (2528) ได้ศึกษาอุปสงค์สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงภายนอกภาคเกษตรในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ.2514-2524 ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์สมการการผลิตในสาขาการผลิตไฟฟ้า ประปาและอุตสาหกรรม โดยใช้แบบจำลองคอบดักลาสในการประมาณฟังก์ชันการผลิต เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของการใช้ปัจจัยการผลิตกับผลผลิตในสาขาดังกล่าว และได้ทำการวิเคราะห์อุปสงค์สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างที่สำคัญและใช้กันมากในปัจจุบัน 5 ชนิดคือ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา น้ำมันก๊าด และก๊าซหุงต้ม โดยอาศัยทฤษฎีอุปสงค์และใช้สมการถดถอยชนิดหลายตัวแปรซึ่งให้ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแต่ละชนิดเป็นฟังก์ชันของราคาขายปลีกของน้ำมันชนิดนั้น ๆ

ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาในเรื่องนี้คือ ทำให้ทราบว่าน้ำมันเชื้อเพลิงในแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กับผลผลิตในแต่ละสาขาการผลิตอย่างไร และปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่ออุปสงค์สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ รวมทั้งแต่ละปัจจัยมีอิทธิพลมากน้อยเพียงใด แต่ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์จากน้ำมัน ซึ่งนำผลจากการศึกษาในครั้งนี้ที่ว่า ราคาและการขยายตัวของระดับกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยเศรษฐกิจที่มีผลต่อความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิง และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาและมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการขยายตัวของระดับกิจกรรมทางเศรษฐกิจนี้เป็นแนวทางในการกำหนดปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบ เพราะความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบเป็นความต้องการต่อเนื่องจากความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงภายในประเทศ

สมบูรณ์ (2537) ศึกษาเรื่องกลยุทธ์การแข่งขันของอุตสาหกรรมน้ำมันในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่าก่อนการใช้ระบบราคาน้ำมันลอยตัวระดับการกระจุกตัวในอุตสาหกรรมน้ำมันอยู่ในระดับสูงถึงร้อยละ 90 โดยระดับการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมน้ำมันสูงสุดร้อยละ 91.30 ในปี พ.ศ. 2533 และหลังจากที่รัฐบาลประกาศใช้ระบบราคาน้ำมันลอยตัวในปี 2534 การกระจุกตัวลดลงเรื่อยๆจนถึงปี 2537 ระดับการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมน้ำมันมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 81.16 เมื่อมีจำนวนผู้ค้าน้ำมันเพิ่มมากขึ้นดังนั้นอุตสาหกรรมน้ำมันมีลักษณะ โครงสร้างตลาดที่ผูกขาดในลักษณะของผู้ขายร้อยราย ผู้ค้าน้ำมันเดิมมีอำนาจผูกขาดในระดับสูงทำให้โครงสร้างของตลาดอุตสาหกรรมน้ำมันมีแนวโน้มที่จะมีลักษณะสมบูรณ์ขึ้น

ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาเรื่องนี้คือทราบถึงปัจจัยที่ผู้บริโภคใช้ในการตัดสินใจเลือกเติมน้ำมันเชื้อเพลิงในสถานบริการว่าผู้บริโภคยังมีความภักดีในตราหือในระดับสูง ผู้บริโภคส่วนใหญ่

ไม่ใช้ราคาเป็นปัจจัยในการพิจารณาซื้อ การตัดสินใจซื้อยังคงใช้ปัจจัยที่ไม่ใช่ราคาเป็นหลัก โดยเฉพาะในเรื่องความสะดวกของทำเลที่ตั้งสถานบริการ คุณภาพของน้ำมัน และตรयीหือสินค้า

ประภัสสร (2540) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์น้ำมันดีเซลในประเทศไทยในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิในช่วงปี พ.ศ.2523-25238 โดยวิเคราะห์ในเชิงปริมาณด้วยสมการถดถอยเชิงซ้อน และวิเคราะห์ในเชิงพรรณนา ในการวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล ประกอบด้วย จำนวนประชากรในภาคเกษตร ผลิตภัณฑ์ภายในภาคเกษตร ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซล และจำนวนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซล

ผลการศึกษาปรากฏว่า จำนวนรถยนต์ที่ใช้อุปกรณ์ดีเซล และผลิตภัณฑ์ภายในประเทศในภาคเกษตร เป็นสองปัจจัยหลักที่มีผลต่ออุปสงค์น้ำมันดีเซลในประเทศไทย และในการพิจารณาโครงสร้างการนำเข้าน้ำมันพบว่า ประเทศไทยมีการนำเข้าน้ำมันดิบจากกลุ่มประเทศในตะวันออกกลางมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มประเทศอาเซียนและกลุ่มประเทศในเอเชียแปซิฟิก ตามลำดับ กรณีที่เป็นน้ำมันสำเร็จรูปมีการนำเข้าน้ำมันดีเซลมากที่สุด รองลงมาคือน้ำมันเตา และน้ำมันเบนซินตามลำดับ

ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาในเรื่องนี้คือ ทำให้ทราบโครงสร้างของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยรวมของประเทศไทย โดยจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจต่างๆ คือ สาขาเกษตรกรรม เหมืองแร่ อุตสาหกรรม ไฟฟ้า ก่อสร้าง ที่อยู่อาศัยและการค้า การคมนาคมและการขนส่ง และทราบถึงโครงสร้างราคาน้ำมัน วิธีการกำหนดราคาน้ำมันดีเซลภายในประเทศไทยในระบบราคาแบบควบคุม ระบบราคาแบบกึ่งลอยตัว และระบบราคาแบบลอยตัว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาระบบราคาน้ำมันในประเทศไทย และความสำคัญของน้ำมันในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ

ส่วนของการศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยที่ใช้แบบจำลองโลจิสต์ที่ผ่านมานั้น เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้รวบรวมไว้ดังนี้

ปณต (2538) ได้ทำการวิเคราะห์การยอมรับและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ในการผลิตข้าวนาปี ในอำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท จากการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ โดยใช้แบบจำลองโลจิสต์ พบว่าปัจจัยที่จะกำหนดระดับการใช้ปุ๋ยชีวภาพที่สำคัญคือ อายุของหัวหน้าครัวเรือน ขนาดพื้นที่เพาะปลูก จำนวนแรงงาน ราคาผลผลิตและการฝึกอบรมการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และผลการศึกษาสมการการผลิตข้าว โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas

พบว่าปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปริมาณปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยเคมี แรงงาน และค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด สามารถอธิบายความเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ พบว่า แปลงที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพผสมกับปุ๋ยเคมี มีต้นทุนการผลิตข้าว ผลผลิตกำไรต่อไร่สูงที่สุด รองลงมาคือ แปลงที่ใช้ปุ๋ยเคมีและแปลงที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพตามลำดับ

หิรัญ (2545) ทำการวิเคราะห์ในเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลที่มีผลต่อการตัดสินใจในการจัดการใช้ปัจจัยของของเกษตรกร โดยการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและปัจจัยที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจจัดการพันธุ์ข้าว โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 241 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรที่จัดการพันธุ์ข้าวมีการใช้จ่ายในการผลิตน้อยกว่าเกษตรกรที่ไม่มีการจัดการพันธุ์ข้าวส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการจัดการพันธุ์ข้าวใช้แบบจำลองโลจิตพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจนั้นประกอบด้วย พื้นที่ในการเพาะปลูก ร้อยละในการเข้าร่วมอบรมองเกษตรกรต่อจำนวนเกษตรกรทั้งหมด วิธีการปลูกข้าว ราคาที่เกษตรกรขายได้ในปีที่ผ่านมาและร้อยละของต้นทุนของสารของต้นทุนสารเคมีป้องกันการกำจัดศัตรูพืชต่อต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด

ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้คือ ทราบว่าเกษตรกรที่มีการจัดการพันธุ์ข้าวมีต้นทุนในการผลิตข้าวที่ต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่จัดการพันธุ์ข้าวและทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการพันธุ์ข้าว ซึ่งเป็นแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรจัดการพันธุ์ข้าวเพิ่มขึ้น

เกียรติมงคล (2547) ทำการศึกษาเรื่องการยอมรับและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพของสมาชิกเกษตรกรผู้ปลูกหอมหัวใหญ่สันป่าตอง จำกัด โดยได้แบ่งแยกการศึกษาออกเป็น 3 เรื่อง คือศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยชีวภาพของสมาชิกเกษตรกร โดยใช้แบบจำลองโลจิต การศึกษาฟังก์ชันการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในการใช้ปัจจัยการผลิตจากผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ได้แก่ จำนวนแรงงานภาคเกษตรกรรมของครัวเรือน ผลผลิตหอมหัวใหญ่เฉลี่ยต่อไร่ในปีที่ผ่านมา มูลค่าการใช้ปุ๋ยเคมีและ ทัศนคติของสมาชิก ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนนั้นพบว่า กลุ่มเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพมีต้นทุนและผลตอบแทนที่มากกว่ากลุ่มเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยชีวภาพ ในส่วนของการวิเคราะห์สมการการผลิต โดยใช้รูปแบบสมการคอบบ์-ดักลาส เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิต พบว่าปัจจัยแรงงาน ปัจจัยทุนเงินสด สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการผลิตของหอมหัวใหญ่ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ของเกษตรกร ต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตหอมหัวใหญ่ และเป็นแนวทางในการศึกษาในเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่าง

แนวคิดทางทฤษฎี

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้พลังงานแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภคโดยใช้การทดสอบไคสแควร์และ แบบจำลองโลจิต ซึ่งมีการศึกษาวิธีการวิเคราะห์แบบเดียวกันนี้คือ

พฤติกรรมผู้บริโภค

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่าพฤติกรรมผู้บริโภคไว้หลายประการ อาทิเช่น

พฤติกรรมผู้บริโภคหมายถึง พฤติกรรมของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้าและบริการ (ผลิตภัณฑ์) โดยผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนที่บุคคลต้องมีการตัดสินใจก่อนและหลังการกระทำดังกล่าว โดยบุคคลที่จะถือว่าเป็นผู้บริโภคในที่นี้คือ บุคคลซึ่งมีสิทธิ์ในการได้มาและใช้ไปซึ่งสินค้าและบริการที่ได้มีการเสนอขายโดยสถาบันทางการตลาด (ศุภร, 2537)

พฤติกรรมผู้บริโภคหมายถึงพฤติกรรมซึ่งบุคคลทำการค้นหา (Searching) การซื้อ (Purchasing) การใช้ (Using) การประเมินผล (Evaluating) และการจ่าย (Disposing) ในผลิตภัณฑ์และบริการโดยคาดว่าจะตอบสนองความต้องการของเขา หรืออาจหมายถึง กระบวนการตัดสินใจและลักษณะกิจกรรมของแต่ละบุคคลเมื่อทำการประเมินผล (Evaluating) การจัดหา (Acquiring) การใช้ (Using) และการใช้จ่าย (Disposing) เกี่ยวกับสินค้าและบริการ (ศิริวรรณ และคณะ, 2540)

พฤติกรรมผู้บริโภคหมายถึงหมายถึงปฏิกิริยาของบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้รับและใช้สินค้าและบริการทางเศรษฐกิจ รวมทั้งกระบวนการต่างๆ ของการตัดสินใจซึ่งเกิดก่อนและเป็นตัวกำหนดปฏิกิริยาต่างๆเหล่านี้ (อดุลย์, 2534)

จากคำจำกัดความดังกล่าวแบ่งได้เป็น 3 ส่วนสำคัญ

ปฏิริยาของบุคคลซึ่งรวมถึงกิจกรรมต่างๆเช่นการเดินทางไปและกลับจากร้านค้าการจ่ายของในร้านค้า การซื้อ การขนส่งสินค้า การใช้ประโยชน์ และการประเมินค่าสินค้าและบริการที่มีจำหน่ายอยู่ในตลาด

บุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้รับและการใช้สินค้าและบริการทางเศรษฐกิจซึ่งหมายถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย (The ultimate consumer) เรามุ่งที่ตัวบุคคลผู้ซื้อสินค้าและบริการเพื่อนำไปใช้บริโภคและ/หรือเพื่อการบริโภคของหน่วยบริโภคต่างๆที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเช่นครอบครัวหรือเพื่อน เราพิจารณาหน่วยบริโภคว่ารวมถึงแม่บ้านในฐานะที่เป็นตัวแทนการจัดซื้อของครอบครัวและบุคคลบางคนที่มีชื่อของขวัญให้กับผู้อื่นด้วย อย่างไรก็ตามเราไม่พิจารณาถึงบุคคลที่ทำการซื้อให้กับองค์การธุรกิจหรือสถาบันต่างๆ

กระบวนการต่างๆ ของการตัดสินใจซึ่งเกิดก่อนและเป็นตัวกำหนดปฏิริยาต่างๆเหล่านี้ซึ่งรวมถึงการตระหนักถึงความสำคัญของกิจกรรมการซื้อของผู้บริโภคที่กระทบโดยตรงต่อปฏิริยาทางการตลาดที่เราสังเกตได้ เช่นการติดต่อกับพนักงานขาย กับสื่อโฆษณาและการเปิดรับข่าวสารโฆษณา การสอบถามอย่างไม่เป็นทางการจากญาติมิตร การสร้างความโน้มเอียงหรือเกณฑ์ในการประเมินทางเลือกต่างๆและปฏิริยาต่างๆเกี่ยวกับการตัดสินใจหลังจากการระบุและพิจารณาทางเลือกต่างๆเป็นอย่างดีแล้ว

สรุปในที่นี้คือ พฤติกรรมผู้บริโภคเกี่ยวข้องกับการศึกษาว่าบุคคลผู้บริโภค บริโภคอะไร ที่ไหน บ่อยแค่ไหน และภายใต้สถานการณ์อะไรบ้างที่สินค้าและบริการรับการบริโภค

แบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer behavior model)

แบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภคเป็นการศึกษาถึงเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีจุดเริ่มต้นจากการเกิดสิ่งกระตุ้น (Stimulus) ที่ทำให้เกิดความต้องการ สิ่งกระตุ้นผ่านเข้ามาในความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อจะได้รับอิทธิพลจากลักษณะต่างๆของผู้ซื้อ แล้วจะมีการตอบสนองของผู้ซื้อ (Buyer's response) หรือการตัดสินใจของผู้ซื้อ (Buyer's purchase decision) จุดเริ่มต้นของโมเดลนี้อยู่ที่มีสิ่งกระตุ้น ให้เกิดความต้องการก่อน แล้วทำให้เกิดการตอบสนอง

(Response) ดังนั้นแบบจำลองนี้จึงอาจเรียกว่า S-R Theory โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ศิริวรรณ และคณะ, 2533)

1. สิ่งกระตุ้น (Stimulus) สิ่งกระตุ้นอาจเกิดขึ้นภายในร่างกาย (Inside stimulus) และสิ่งกระตุ้นจากภายนอก (Outside stimulus) นักการตลาดจะต้องสนใจและจัดสิ่งกระตุ้นภายนอกเพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการผลิตภัณฑ์ สิ่งกระตุ้นถือว่าเป็นเหตุจูงใจให้เกิดการซื้อสินค้า (Buying motive) ซึ่งอาจใช้เหตุจูงใจซื้อด้านเหตุผล และใช้เหตุจูงใจให้ซื้อด้านจิตวิทยา ก็ได้ สิ่งกระตุ้นภายนอกประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1.1 สิ่งกระตุ้นทางการตลาด (Marketing stimulus) เป็นสิ่งกระตุ้นที่นักการตลาดสามารถควบคุมและต้องจัดให้มีขึ้น เป็นสิ่งกระตุ้นที่เกี่ยวข้องกับส่วนประสมทางการตลาด (Marketing mix) ซึ่งประกอบด้วย

ก) สิ่งกระตุ้นด้านผลิตภัณฑ์ เช่น ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สวยงามเพื่อกระตุ้นความต้องการ

ข) สิ่งกระตุ้นด้านราคา เช่น การกำหนดราคาสินค้าให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาลูกค้าเป้าหมาย

ค) สิ่งกระตุ้นด้านช่องทางการจำหน่าย เช่น จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้ทั่วถึงเพื่อความสะดวกแก่ผู้บริโภคถือว่าเป็นการกระตุ้นความต้องการซื้อ

ง) สิ่งกระตุ้นด้านการส่งเสริมการตลาด เช่น การโฆษณาสม่ำเสมอ การใช้ความพยายามของพนักงานขาย การลดแลกแจกแถม การสร้างความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลทั่วไปเหล่านี้ถือว่าเป็นสิ่งกระตุ้นความต้องการซื้อ

1.2 สิ่งกระตุ้นอื่นๆ เป็นสิ่งกระตุ้นความต้องการผู้บริโภคที่อยู่ภายนอกองค์กรซึ่งบริษัทควบคุมไม่ได้ สิ่งกระตุ้นเหล่านี้ได้แก่

ก) สิ่งกระตุ้นทางเศรษฐกิจ (Economic) เช่นภาวะเศรษฐกิจ รายได้ของผู้บริโภค เหล่านี้มีอิทธิพลต่อความต้องการของบุคคล

ข) สิ่งกระตุ้นทางเทคโนโลยี (Technological) เช่นเทคโนโลยีใหม่ด้านฝากถอน เงินอัตโนมัติ สามารถกระตุ้นความต้องการใช้บริการของธนาคารมากขึ้น

ค) สิ่งกระตุ้นทางกฎหมายและการเมือง (Law and Political) เช่น กฎหมายเพิ่มลด ภาษีสินค้าใดสินค้าหนึ่งจะมีอิทธิพลต่อการเพิ่มหรือลดความต้องการของผู้ซื้อ

ง) สิ่งกระตุ้นทางวัฒนธรรม (Cultural) เช่น ขนบธรรมเนียมประเพณีไทยในเทศกาลต่างๆ จะมีผลกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการซื้อสินค้าในเทศกาลนั้น

2. กล่องดำหรือความรู้สึกลึกลับของผู้ซื้อ (Buyer's black box) ความรู้สึกลึกลับของผู้ซื้อเปรียบเสมือนกล่องดำ ซึ่งผู้ผลิตหรือผู้ขายไม่สามารถทราบได้ จึงต้องพยายามค้นหาความรู้สึกลึกลับของผู้ซื้อ ความรู้สึกลึกลับของผู้ซื้อได้รับอิทธิพลจากลักษณะของผู้ซื้อและกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ

2.1 ลักษณะของผู้ซื้อ (Buyer characteristics) ลักษณะของผู้ซื้อที่มีอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆ คือ ปัจจัยด้านวัฒนธรรม ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านจิตวิทยา

2.2 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ (Buyer' decision process) ประกอบด้วยขั้นตอนคือ การรับรู้ปัญหา การค้นหาข้อมูล การประเมินผลทางเลือก การตัดสินใจซื้อ และพฤติกรรมภายหลังการซื้อ

3. การตอบสนองของผู้ซื้อ (Buyer' responses) หรือการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคหรือผู้ซื้อ (Buyer's purchase decision) ผู้บริโภคจะมีการตัดสินใจในประเด็นต่างๆ ดังนี้

3.1 การเลือกผลิตภัณฑ์ (Product choice)

3.2 การเลือกตราสินค้า (Brand choice)

3.3 การเลือกผู้ขาย (Dealer choice)

3.4 การเลือกเวลาในการซื้อ (Purchase timing)

3.5 การเลือกปริมาณการซื้อ (Purchase amount)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค (Major factors influencing buying behavior) ไว้ดังนี้ (ศุกร, 2537)

1. ปัจจัยทางวัฒนธรรม (Culture factors) ประกอบด้วยวัฒนธรรมซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่เป็นตัวกำหนดความต้องการหรือพฤติกรรมของบุคคล และลำดับชั้นทางสังคม

2. ปัจจัยทางสังคม (Social factors) ประกอบด้วยกลุ่มอ้างอิง ครอบครัวและสถานะทางสังคม

3. ปัจจัยส่วนบุคคล (Personal factors) ประกอบด้วย อายุ อาชีพ สถานะแวดล้อมทางเศรษฐกิจ วิธีการดำเนินชีวิต (Life style) หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของบุคคลหรือครอบครัวที่มีลักษณะความเป็นอยู่ในการดำเนินชีวิต และ Personality and Self-concept หมายถึงลักษณะพิเศษของมนุษย์หรืออุปนิสัยที่ได้สร้างขึ้นในตัวบุคคลแต่ละบุคคลแตกต่างจากคนอื่น

4. ปัจจัยทางด้านจิตวิทยา (Psychological factors) ประกอบด้วย

การจูงใจ (Motivation) หมายถึงสิ่งกระตุ้นหรือความรู้สึกที่มีสาเหตุให้บุคคลมีการกระทำมีพฤติกรรมที่แน่นอน

การรับรู้ (Perception) หมายถึง การตีความหมายของบุคคลที่มีต่อสิ่งของหรือความคิดที่สังเกตเห็นได้หรืออะไรก็ตามที่ถูกนำมาสู่ความสนใจของผู้บริโภคโดยผ่านทางประสาทสัมผัสทั้ง 5

การเรียนรู้ (Learning) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆในความนึกคิดของผู้บริโภค การตอบสนองหรือพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากการปฏิบัติ ประสบการณ์หรือการเกิดขึ้นของสัญชาตญาณหรือความรู้สึกที่ได้จากการรับรู้ถึงสิ่งที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนนั่นเอง

ความเชื่อและทัศนคติ (Altitude) หมายถึงความรู้สึกที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ หรือความเห็นที่เป็นรูปแบบของพฤติกรรมของบุคคลคำถามที่ใช้เพื่อค้นหาลักษณะพฤติกรรมผู้บริโภคคือ 6Ws และ IH ซึ่งประกอบด้วย What, When, Where, Why, Who, Whom และ How เพื่อค้นหาคำตอบ 7 ประการหรือ 7Os ซึ่งประกอบด้วย Occupants, Objects, Objectives, Organizations, Occasions, Outlets และ Operations

ตารางที่ 4 แสดงคำถาม 7 คำถาม เพื่อหาคำตอบ 7 คำตอบ เกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

คำถาม (6Ws และ 1 H)	คำตอบที่ต้องการทราบ (7Os)
1. ใครอยู่ในตลาดเป้าหมาย (Who constitutes the market?)	ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย (Occupant) ด้านประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ จิตวิทยา หรือวิเคราะห์ และพฤติกรรมศาสตร์
2. ผู้บริโภคซื้ออะไร (What does the marker buy?)	สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการ (Objects) จากผลิตภัณฑ์คือต้องการคุณสมบัติหรือองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ (Product domponent) และความแตกต่างที่เหนือกว่าคู่แข่ง
3. ทำไมถึงบริโภค (Why does the market buy?)	วัตถุประสงค์ในการซื้อ (Objectives) ผู้บริโภคซื้อสินค้าเพื่อสนองความต้องการของเขาด้านร่างกาย และจิตวิทยาซึ่งต้องศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อคือ 1. พฤติกรรมภายในหรือปัจจัยทางจิตวิทยา 2. ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม 3. ปัจจัยเฉพาะบุคคล
4. ใครมีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อ (Who participates in the buying)	บทบาทของกลุ่มต่างๆ (Organizations) อิทธิพลในการตัดสินใจซื้อประกอบด้วย ผู้ริเริ่ม ผู้มีอิทธิพล ผู้ตัดสินใจซื้อ ผู้ซื้อ และผู้ใช้
5. ผู้บริโภคซื้อเมื่อใด (When does the market buy?)	โอกาสในการซื้อ (Occasions) เช่น ช่วงวันใดของเดือน ช่วงเวลาใดของวัน โอกาสพิเศษหรือเทศกาล วันสำคัญต่างๆ

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คำถาม (6Ws และ 1 H)	คำตอบที่ต้องการทราบ (7Os)
6. ผู้บริโภคซื้อที่ไหน (Where does the marker buy?)	ช่องทางหรือแหล่ง (Outlet) ที่ผู้บริโภคไปทำการซื้อ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านค้า ร้านขายของชำ เป็นต้น
7. ผู้บริโภคซื้ออย่างไร (How does the market buy?)	ขั้นตอนในการตัดสินใจซื้อ (Operation) ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none">1. การรับรู้ปัญหา2. การค้นหา3. การประเมินผลทางเลือก4. ตัดสินใจซื้อ5. ความรู้สึกภายหลังการซื้อ

ที่มา: ศิริวรรณ (2541)

การทดสอบไคสแควร์ (Chi Square)

เป็นการทดสอบค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามว่ามีความเป็นอิสระต่อกันหรือไม่ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99, 95 และ 90 ตามลำดับ มีสูตรดังนี้ (ชูศรี, 2544)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

กำหนดให้

χ^2 = ค่าไคสแควร์

O_{ij} = ค่าความถี่ได้จากการสังเกตหรือทดลอง (Observation frequency)

E_{ij} = ความถี่ที่คาดคะเน (Expected frequency)

i = แถวที่ i

j = หลักที่ j

หาค่า E_{ij} โดยใช้สูตร

$$E = (r \times k) / N$$

กำหนดให้ r = ผลรวมของความถี่ในแถวนั้น

k = ผลรวมของความถี่ในหลักนั้น

N = ผลรวมของความถี่ทั้งหมด

เมื่อคำนวณค่าไคสแควร์แล้ว จะนำไปเปรียบเทียบกับค่าไคสแควร์ในตารางการเปรียบเทียบจะต้องมีการกำหนดว่าจะเปรียบเทียบค่าที่มีนัยสำคัญในระดับใดและกำหนดค่าความเป็นอิสระ (Degree of freedom: d.f.) โดยใช้สูตร

$$d.f. = (r-1)(k-1)$$

กำหนดให้

r = จำนวนแถว

k = จำนวนหลัก

กรณีใช้ระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่า เมื่อค่าไคสแควร์ที่คำนวณได้มากกว่าค่าในตารางแล้ว หรือค่า Probability value (P-value) น้อยกว่า 0.05 ตัวแปรในแนวแกนตั้งและตัวแปรในแนวแกนนอนไม่เป็นอิสระต่อกัน (มีความสัมพันธ์กัน) ในระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แต่ถ้าค่าไคสแควร์ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่าในตารางแล้ว ตัวแปรในแนวแกนตั้งและตัวแปรในแนวแกนนอนจะเป็นอิสระต่อกัน (ไม่มีความสัมพันธ์กัน) ในระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

สมมติฐานที่ใช้ในการศึกษา

ปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค เพื่อใช้ในการทดสอบค่าไคสแควร์ คือ ลักษณะเฉพาะของผู้บริโภค ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับรายได้ อาชีพ อายุการใช้งานของรถยนต์ ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์ ความแตกต่างของราคาน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ระยะเวลาในการใช้รถยนต์ และ ความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงาน

การวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสต์

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้พลังงานทดแทนแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค ได้แบ่งกลุ่มศึกษาไว้ 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้บริโภคที่ใช้พลังงานแก๊สโซฮอล์

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้บริโภคที่ใช้พลังงานน้ำมันเบนซิน

เนื่องจากการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคนั้นเป็นสมการถดถอยที่ตัวแปรตามมีค่าไม่ต่อเนื่องคือการใช้พลังงานแก๊สโซฮอล์หรือไม่ใช้พลังงานแก๊สโซฮอล์ คำตอบที่ได้จากการสอบถามจึงออกมาในลักษณะยอมรับหรือไม่ยอมรับตัวแปรตาม (Dependent variable) มีค่าเท่ากับ 0 และ 1 เป็นการกำหนดตัวแปรตามในเชิงคุณภาพ (Qualitative dependent

variable) หรือตัวแปรตามไม่ต่อเนื่องซึ่ง Ramu Ramanathan (1995) กล่าวถึงเรื่องนี้ว่าตัวแปรตามมีค่าเป็น 0 หรือ 1 สามารถใช้ Linear probability models แทนแบบจำลองโลจิสติกในการวิเคราะห์ได้ แต่แบบจำลอง Linear probability models เมื่อประมาณค่าด้วยกำลังสองน้อยที่สุด จะเกิดปัญหาค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัวในแบบจำลอง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนไม่คงที่แต่จะเคลื่อนตัวไปตามตัวค่าตัวแปรตาม Z ซึ่งเรียกว่า ปัญหา เฮเทอโรสเคดาสติซิติ์ สามารถใช้กรอบของ 0 กับ 1 ได้ แต่ไม่สามารถประกันได้ว่าค่าของตัวแปรตามจะอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เพื่อหลีกเลี่ยงความยุ่งยากนี้ รูปแบบจำลองโลจิสติก จะถูกนำมาใช้แทน ซึ่งอยู่ในรูปของความน่าจะเป็น ซึ่งรูปแบบจำลองโลจิสติกมีคุณสมบัติในการทำนายอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เสมอ

แบบจำลองโลจิสติก (Logit model)

แบบจำลองโลจิสติกจะใช้ฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมแบบโลจิสติก (Cumulative logistic probability function) และมีรูปแบบดังนี้

$$\text{กำหนดให้} \quad Z_i = \alpha + \beta_k X_{ki}$$

และ P_i เป็นโอกาสความน่าจะเป็นของแต่ละบุคคลที่จะตอบรับ โดยกำหนดให้ปัจจัยต่างๆ เท่ากับ X_{ki} จะได้

$$\begin{aligned} P_i &= E(Z_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta X_{ki})}} \\ &= \frac{1}{1 + e^{-z_i}} \end{aligned}$$

นำ $(1 + e^{-z_i})$ คูณทั้งสองข้าง

$$(1 + e^{-z_i}) P_i = 1$$

หาร P_i ทั้งสองข้าง

$$1 + e^{-z_i} = \frac{1}{P_i}$$

หรือ

$$e^{-z_i} = \frac{1 - P_i}{P_i}$$

หรือ

$$e^{z_i} = \frac{P_i}{1 - P_i}$$

หา Log ทั้งสองข้าง

$$Z_i = \log\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right)$$

$$\log\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Z_i = \alpha + \beta_k X_{ki}$$

โดยที่	e	คือ ฐานของ Nature log ซึ่งมีค่าโดยประมาณเท่ากับ 2.718
	P_i	คือ โอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์
	α	คือ ค่าคงที่
	β	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ของตัวแปรสุ่ม
	X_{ki}	คือ ค่าตัวแปรสุ่มเลือก

ตัวแปรตามในสมการถดถอยของแบบจำลองโลจิต คือ \log ของเหตุการณ์ที่จะต้องตัดสินใจ ในทางเลือก $\frac{P_i}{1-P_i}$ หรือสัดส่วนของ Probability ที่เหลือ ซึ่งจุดเด่นของแบบจำลองโลจิตนี้คือ จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นอยู่ในช่วง 0-1 เท่านั้น โดยที่ค่าความลาดเอียงของการกระจายสะสมของ โลจิตจะมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.5 ในรูปของการวิเคราะห์ถดถอยจะสะท้อนให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระจะส่งผลกระทบต่อโอกาสที่จะเลือกค่าต่าง ๆ ที่ระดับกึ่งกลางของเส้นโค้ง ค่าความลาดเอียงค่อนข้างต่ำในส่วนท้ายของเส้นโค้ง แสดงให้เห็นว่าค่า X_{ki} จะต้องเปลี่ยนแปลงเป็นจำนวนมากเพื่อที่จะทำให้โอกาสของความน่าจะเป็นเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อย

โดยแบบจำลองสามารถเขียนในรูปทั่วไปได้ดังนี้ คือ

$$Z_i = \log\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}$$

กำหนดให้

Z เป็นตัวแปรตาม หมายถึง โอกาสที่ผู้บริโภคจะมีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

$P_i = 1$ หมายถึงผู้บริโภคมีการตัดสินใจที่จะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

$P_i = 0$ หมายถึงผู้บริโภคมีการตัดสินใจที่จะไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

X_{ki} เป็นตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีผลต่อการใช้จ่ายพลังงานแก๊สโซฮอล์

โดยหลักการของการพิจารณาผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) คือ จะพิจารณาค่าอนุพันธ์บางส่วนของความน่าจะเป็นว่าปัจจัยที่ทำการพิจารณาอยู่นั้นจะส่งผลต่อความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งมีวิธีแปลงค่าสัมประสิทธิ์ของสมการให้อยู่ในรูปผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ดังนี้

$$\text{จากแบบจำลองโลจิต } P_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}}$$

$$\text{และ } Z_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}$$

ดังนั้น การหาผลกระทบส่วนเพิ่มของสัมประสิทธิ์ของแต่ละตัวแปรอิสระ (X_{ki}) ที่มีผลต่อโอกาสที่ผู้บริโภคจะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ สามารถหาได้โดย (หิรัญ, 2545)

$$\frac{\partial[\ln P_i - \ln(1 - P_i)]}{\partial X_{ki}} = \beta_k$$

$$\frac{1}{P_i} * \frac{\partial P_i}{\partial X_{ki}} - \frac{1}{1 - P_i} * \frac{\partial(1 - P_i)}{\partial X_{ki}} = \beta_k$$

$$\frac{1}{P_i} * \frac{\partial P_i}{\partial X_{ki}} + \frac{1}{1 - P_i} * \frac{\partial P_i}{\partial X_{ki}} = \beta_k$$

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{ki}} \left[\frac{(1 - P_i) + P_i}{P_i(1 - P_i)} \right] = \beta_k$$

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{ki}} = P_i(1 - P_i)\beta_k$$

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามของแบบจำลองโลจิสต์

ตัวแปรตาม

คือ โอกาสที่ผู้บริโภคมักจะใช้พลังงานทดแทน แบ่งเป็น 1 หมายถึง ผู้บริโภคใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์และ 0 หมายถึง ผู้บริโภคไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

ตัวแปรอิสระ

คือตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค ได้แก่

1. เพศของผู้บริโภค (เป็นตัวแปร Dummy โดยที่ 1 คือผู้บริโภคที่เป็นเพศชาย 0 คือผู้บริโภคที่เป็นเพศหญิง) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค เนื่องพฤติกรรมการใช้รถของผู้บริโภคที่เป็นชายน่าจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องยนต์มากกว่า คาดว่าน่าจะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์
2. อายุของผู้บริโภค เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค เนื่องจากการที่ผู้บริโภคอายุมากจะมีความคิดในการประหยัดมากกว่าผู้บริโภคที่อายุน้อยกว่า ดังนั้นอายุของผู้บริโภคจึงคาดว่าจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค
3. ระดับการศึกษาของผู้บริโภค เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค เนื่องจากผู้บริโภคที่มีระดับการศึกษาที่สูงกว่าน่าจะมีความตระหนักในเรื่องการประหยัดพลังงานช่วยชาติมากกว่าผู้บริโภคที่ระดับการศึกษาที่ต่ำกว่า ดังนั้นระดับการศึกษาของผู้บริโภคจึงคาดว่าจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค
4. รายได้ของผู้บริโภค เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค เนื่องจากผู้บริโภคที่มีรายได้ที่สูงอาจจะไม่เห็นความแตกต่างในด้านราคาของน้ำมันแก๊สโซฮอล์กับน้ำมันเบนซิน ดังนั้นรายได้ของผู้บริโภคจึงคาดว่าจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค

5. **อาชีพของผู้บริโภค** เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค เนื่องจากผู้บริโภคที่มีอาชีพที่แตกต่างกันน่าจะมีพฤติกรรมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ที่แตกต่างกัน
6. **อายุการใช้งานของรถยนต์ของผู้บริโภค** เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค เนื่องจากรถยนต์ที่มีอายุการใช้งานมากน่าจะใส่ใจในสมรรถนะของเครื่องยนต์มากกว่ารถยนต์ที่มีอายุการใช้งานน้อย ดังนั้นจึงคาดว่าความสัมพันธ์น่าจะเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค
7. **ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมัน** เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค เนื่องจากหากค่าน้ำมันรถมีมากผู้บริโภคก็มักจะคิดถึงการประหยัดและความคุ้มค่าของราคาจ่ายซื้อที่มากขึ้นด้วยเพราะฉะนั้นความสัมพันธ์น่าจะเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค
8. **ความแตกต่างระหว่างราคาน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์** เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค เนื่องจากหากราคาแก๊สโซฮอลล์ถูกกว่าน้ำมันเบนซินมากผู้บริโภคน่าจะเลือกเติมมากขึ้นด้วยเพราะฉะนั้นความสัมพันธ์น่าจะเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค
9. **ระยะเวลาในการเดินทางในแต่ละวัน** เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค เนื่องจากระยะเวลาในการเดินทางของรถยนต์ของผู้บริโภคหากเดินทางในเวลาที่ยาวกว่าที่ไกลๆ แล้วก็จะมีความกังวลเรื่องผลกระทบที่เกิดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ที่มีต่อเครื่องยนต์ เพราะฉะนั้นความสัมพันธ์น่าจะเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค
10. **ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อพลังงานทดแทนในรูปของแก๊สโซฮอลล์ (เป็นตัวแปร Dummy โดยที่ 1 คือผู้บริโภคที่เห็นว่าแก๊สโซฮอลล์มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตช่วยและขับเคลื่อนเศรษฐกิจของชาติได้ 0 คือผู้บริโภคที่เฉยๆ)** เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ของผู้บริโภค เนื่องจากผู้บริโภคที่เห็นว่าแก๊สโซฮอลล์มีส่วนช่วยเศรษฐกิจชาติก็น่าจะเติมแก๊สโซฮอลล์เพราะฉะนั้นความสัมพันธ์น่าจะเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์

บทที่ 3

สภาพทั่วไปของพลังงาน

ในบรรดาอุตสาหกรรมทั่วโลก อุตสาหกรรมน้ำมันนับเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับนานาชาติประเทศมากที่สุดเพราะน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงที่มีความต้องการใช้สูงกว่าพลังงานชนิดอื่นๆ จึงมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ก่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม ทั้งยังถูกใช้เป็นเครื่องมือในการต่อรองทางเศรษฐกิจและการเมือง อย่างไรก็ดี น้ำมันดิบจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นต่อเนื่องผ่านกระบวนการผลิตที่แยกส่วนออกเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป (Petroleum product) หลายชนิดซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปไม่ว่าจะเป็นน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันอากาศยาน น้ำมันก๊าดและน้ำมันเตา ฯลฯ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงานเชื้อเพลิง

น้ำมันเชื้อเพลิงมีอยู่ 2 ชนิด ชนิดแรกเป็นน้ำมันจากฟอสซิลหรือน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งสูบขึ้นมาจากใต้ดินและนำมาผ่านกระบวนการกลั่นโดยความดันและความร้อนสูง ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ออกมาเช่น แก๊สปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันเครื่องบิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา และยางมะตอย เป็นต้น ซึ่งใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์ต่างๆ และเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม น้ำมันที่ได้นี้ไม่สามารถบริโภคและมีโอกาสที่จะหมดลงได้ นักธรณีวิทยาคาดการณ์ว่า หากไม่มีการสำรวจเพิ่มเติม พลังงานฟอสซิลของโลกก็จะหมดลงไปในอีกไม่กี่สิบปีข้างหน้า ในขณะที่น้ำมันเชื้อเพลิงกำลังลดจำนวนลง แต่ปริมาณความต้องการใช้ของมนุษย์ยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ทั่วโลกต่างค้นหาพลังงานที่สามารถนำมาทดแทนน้ำมันจากฟอสซิลนี้ได้ ซึ่งหนึ่งในทางออกที่พบก็คือน้ำมันจากพืช

น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดที่สองคือ น้ำมันจากพืช เป็นน้ำมันที่ใช้ในการบริโภค ซึ่งมีการค้นพบว่าพืชอยู่หลายชนิดด้วยกันที่สามารถให้น้ำมันได้ อีกทั้งยังสามารถนำน้ำมันมาใช้ประโยชน์ได้มากมายเช่น ใช้ทำสี ทำน้ำมันผสมสี ทำยารักษาโรค เครื่องสำอางค์ สบู่ ผงซักฟอก หนังกเทียม พลาสติก และยังสามารถใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นได้อีกด้วย

น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากพืชนั้นนอกจากจะได้จากการสกัดจากพืชน้ำมันโดยตรงเช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ปาล์มน้ำมัน งา ละหุ่ง เมล็ดทานตะวัน เป็นต้น ยังสามารถได้จากพืชที่ให้แป้งและน้ำตาลเช่นมันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย ข้าวฟ่าง เป็นต้น โดยการนำมาย่อยสลายแปรงและน้ำตาลผ่านกระบวนการจนได้เอทานอล ซึ่งถ้าสามารถทำให้เอทานอลมีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.5 ก็สามารถนำเอทานอลมาผสมกับน้ำมันฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ได้เช่นกัน น้ำมันที่ได้จากพืชและจากสัตว์นั้น ส่วนใหญ่นำมาบริโภคเช่นน้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา น้ำมันปาล์ม น้ำมันหมู เป็นต้น แต่ก็ยังมีพืชน้ำมันบางชนิดไม่สามารถนำมาบริโภคได้เช่น น้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ น้ำมันจากเมล็ดละหุ่ง เพราะว่ามีสารพิษปนอยู่ซึ่งน้ำมันจากพืชและสัตว์เหล่านี้ล้วนสามารถนำมาผลิตเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ได้ทั้งสิ้น เพราะฉะนั้น จึงถือได้ว่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่สกัดได้จากพืช ไม่ว่าจะโดยตรงจากพืชน้ำมัน หรือทางอ้อมโดยการผลิตให้เป็นเอทานอลจากพืชชนิดที่ให้แป้งและน้ำตาลเป็นพลังงานที่สามารถนำมาใช้ทดแทนน้ำมันจากฟอสซิลได้และไม่มีวันหมด เพราะวัตถุดิบล้วนเป็นผลผลิตทางการเกษตร อีกทั้งยังเป็นพลังงานที่ไม่สร้างมลพิษและทำลายสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ชีวมวล พลังงานทดแทนจากธรรมชาติ

ชีวมวล (Biomass) นับว่าเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญของโลก ได้จากสัตว์และพืช ซึ่งสามารถแบ่งตามแหล่งที่มาได้ดังนี้

พืชผลทางการเกษตร (Agricultural crops) เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่างหวาน ที่เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต แปรงและน้ำตาล รวมถึงพืชน้ำมันต่างๆ ที่สามารถนำน้ำมันมาเป็นพลังงานได้

เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร (Agricultural residues) เช่น ข้างฟ่าง เศษลำต้นข้าวโพด ซังข้าวโพด เหง้ามันสำปะหลัง

ไม้และเศษไม้ (Wood and good residues) เช่น ไม้โตเร็ว ยูคาลิปตัส กระถินณรงค์ เศษไม้จากโรงผลิตเครื่องเรือนและโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ เป็นต้น

ของเหลือจากอุตสาหกรรมและชุมชน (Waste streams) เช่นกากน้ำตาลและชาล้อยจากโรงงานน้ำตาล แกลบจากโรงสีข้าว แกลบจากโรงสีข้าว ขี้เถ้าจากโรงงานแปรรูปไม้ เส้นใยปาล์ม และกะลาปาล์มจากโรงงานผลิตน้ำมันปาล์ม นอกจากนี้ยังรวมไปถึงขยะอินทรีย์ชุมชน น้ำมันบริโภคใช้แล้วจากพืชและสัตว์ และน้ำเสียจากชุมชนหรืออุตสาหกรรมเกษตรที่สามารถนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานได้ด้วย

ชีวมวลชนิดต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ก่อให้เกิดพลังงานชีวมวลหรือที่เรียกว่า Bio-energy กระบวนการแปรรูปชีวมวลเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ มีดังนี้คือ

1. การเผาไหม้โดยตรง (Combustion) เมื่อนำชีวมวลมาเผา จะได้รับความร้อนออกมาตามค่าของชีวมวลนั้นๆ ความร้อนที่ได้จากการเผาสามารถนำไปใช้ในการผลิตไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำนี้จะถูกนำไปขับเคลื่อนไอน้ำเพื่อผลิตเป็นไฟฟ้าต่อไป ตัวอย่างชีวมวลประเภทนี้คือ เศษวัสดุทางการเกษตรและเศษไม้

2. การผลิตแก๊ส (Gasification) การผลิตแก๊สเป็นกระบวนการเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งหรือชีวมวลให้เป็นแก๊สเชื้อเพลิง แก๊สเชื้อเพลิงที่ได้นี้เรียกว่า แก๊สชีวภาพ (Biogas) มีองค์ประกอบของแก๊สมีเทน แก๊สไฮโดรเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ แก๊สชีวภาพนี้สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับกังหันแก๊ส เครื่องยนต์สำหรับผลิตไฟฟ้ารถยนต์ การหุงต้มอาหาร

3. การหมัก (Fermentation) การนำชีวมวลมาหมักด้วยแบคทีเรียในสภาวะไร้อากาศ ชีวมวลจะถูกย่อยสลายและแตกตัว เกิดเป็นแก๊สชีวภาพ มีองค์ประกอบของแก๊สมีเทนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แก๊สมีเทนใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์สำหรับผลิตไฟฟ้า นอกจากนี้ยังสามารถใช้ขยะอินทรีย์ชุมชน มูลสัตว์ น้ำเสียจากชุมชนหรืออุตสาหกรรมเกษตร เป็นแหล่งวัตถุดิบชีวมวลก็ได้

4. การผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากพืช กระบวนการที่ใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากพืช มีดังนี้ กระบวนการทางชีวภาพ ทำการย่อยสลายแป้ง น้ำตาล และเซลลูโลสจากพืชผลทางการเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่างหวาน กากน้ำตาล และเศษลำต้นอ้อย ให้เป็นเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเหลวในเครื่องยนต์เบนซิน

กระบวนการทางฟิสิกส์และเคมี โดยสกัดน้ำมันออกจากพืชน้ำมัน จากนั้นนำน้ำมันที่ได้ไปผ่านกระบวนการทรานส์เอสเตอริฟิเคชัน (Transesterification) เพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซล

กระบวนการทางการใช้ความร้อนสูง เช่น กระบวนการไพโรไลซิส เมื่อวัสดุทางการเกษตรได้รับความร้อนสูงในสภาพไร้ออกซิเจน จะเกิดการสลายตัว เกิดเป็นเชื้อเพลิงในรูปของเหลวและแก๊สผสมกัน

เอทานอล (Ethanol) หรือเอทิลแอลกอฮอล์ (Ethylalcohol) เป็นเชื้อเพลิงที่ได้จากการย่อยสลายแป้งและน้ำตาลด้วยเอนไซม์ สูตรเคมีของเอทานอลคือ C_2H_5OH ในการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซิน ต้องทำการกลั่นเอทานอลจนมีความบริสุทธิ์สูงถึงร้อยละ 99.5 จึงสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซินได้หากเอทานอลที่ใช้น้ำปะปนอยู่มาก จะเกิดปัญหาทำให้เครื่องยนต์นี้สึก และชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเครื่องยนต์เกิดสนิม

ความเป็นมาเกี่ยวกับการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ของประเทศไทย

การพัฒนาพลังงานทดแทนจากการนำเอทานอลซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรในประเทศไทยมีลำดับความเป็นมาดังนี้ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2548)

พ.ศ. 2523 ม.ร.ว. เทพฤทธิ์ เทวกุล ได้ริเริ่มโครงการเอทานอล ต่อมาในปี พ.ศ.2524 สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สร้างโรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ขนาดกำลังการผลิต 1500 ลิตรต่อวัน มูลค่าการสร้างโรงงานประมาณ 70 ล้านบาท

พ.ศ. 2528-2530 การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) และ บริษัท สองพลอย จำกัด ทดลองน้ำมันผสมพิเศษระหว่างเอทานอลกับน้ำมันเบนซินในอัตราส่วน 10:90 ในสถานีบริการ 3 แห่ง ได้แก่ สถานีบริการสวัสดิการกรมศุลกากร สถานีบริการสวัสดิการกรมวิชาการเกษตร และสถานีบริการ ปตท.สำนักงานใหญ่ มียอดจำหน่ายรวมเดือนละ 150,000-200,000 ลิตร แต่การจำหน่ายต้องหยุดลงในเวลาต่อมา เพราะไม่สามารถสู้ราคาได้ คือราคาน้ำมันเบนซินในขณะนั้นราคาลิตรละ 8.50 บาท ในขณะที่ราคาแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 มีราคาสูงกว่า 9 บาทต่อลิตร

พ.ศ. 2528 เริ่มโครงการโรงกลั่นเชื้อเพลิงทำแก๊สโซฮอล์ในโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา เริ่มผลิตแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 95 โดยมีกำลังการผลิตชั่วโมงละ 25 ลิตร ซึ่งในขณะนั้นสามารถผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ร้อยละ 91 จากอ้อย และแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ร้อยละ 95 จากกากน้ำตาล โดยกรมสรรพสามิตเป็นผู้ให้การสนับสนุนกากน้ำตาลและบริษัท แสงโสม จำกัด ให้การสนับสนุนเครื่องกลั่นแอลกอฮอล์ ในขณะที่ ปตท. ให้การสนับสนุนงานติดตาม ศึกษา วิจัย และพัฒนาตลอดจนสร้างสถานีบริการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์จำนวน 1 สถานีภายในบริเวณโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา

พ.ศ. 2530 ปตท. เริ่มแผนงานศึกษา โครงการลดปริมาณสารตะกั่วในเบนซิน เนื่องจากสารตะกั่วเป็นพิษต่อมนุษย์ ดังนั้น ปตท. จึงดำเนินงานวิจัยเพื่อหาสารประกอบที่มีออกซิเจน (Oxygenate) มาผสมกับน้ำมันเบนซินทดแทนสารตะกั่วเดิม ซึ่งทำหน้าที่เพิ่มค่าออกเทนของน้ำมันเบนซินได้เช่นเดียวกัน โดยมีเป้าหมายที่จะใช้ Methyl Tertiary Butyl Ether (MTBE) และแอลกอฮอล์ ปตท. ส่งนำเข้าสาร MTBE จากประเทศมาเลเซียเพื่อผสมน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในอัตราส่วน 1:9 มีผลทำให้สารตะกั่วลดลงจาก 0.45 กรัมต่อลิตร เป็น 0.41 กรัมต่อลิตร ทำให้ลดความเป็นพิษของสารตะกั่วได้ระดับหนึ่ง ผลลัพธ์ของ ปตท. ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีค่าออกเทนที่สูงขึ้นและช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม ทำให้สัดส่วนในการตลาดเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 22 เป็นร้อยละ 25

พ.ศ. 2538 กลุ่มบริษัทสุราทิพย์ ช่วยปรับปรุงหอกกลั่นในสวนจิตรลดาให้มีประสิทธิภาพสามารถขยายกำลังการผลิตให้เพียงพอสำหรับการทดลองใช้ผสมน้ำมันเบนซิน โดยมีกำลังผลิตแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 ได้ 250 ลิตรต่อชั่วโมง ทางด้าน ปตท. สร้างสถานีบริการ ถังผสม และถังเก็บแก๊สโซฮอล์ในบริเวณสวนจิตรลดา น้อมเกล้าถวาย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ปตท. ร่วมกับโครงการส่วนพระองค์ฯ ทำการทดสอบการใช้แก๊สโซฮอล์ภาคสนามกับรถยนต์และถังน้ำมันเชื้อเพลิง ปัญหาที่พบจากการใช้งานแก๊สโซฮอล์ได้แก่ รถยนต์สตาร์ทติดยากในตอนเช้า มีอาการกระตุกและดับบ่อย จึงทำการวิเคราะห์หาสาเหตุและเสนอแนะให้ปรับเปลี่ยนความบริสุทธิ์ของเอทานอลที่นำมาผสมจากเดิมร้อยละ 95 เป็นร้อยละ 99.5 โดยขณะนั้นนำเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 95 ไปกำจัดน้ำที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

พ.ศ. 2540-2545 ปตท. ร่วมมือกับองค์การความร่วมมือนานาชาติญี่ปุ่น หรือ Japan International Cooperation Agency (JICA) ทำการศึกษาการใช้แก๊สโซฮอล์และในรถยนต์ โดยทำการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม และได้ถวายรายงานต่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2543 สรุปได้ว่า

น้ำมันเบนซินผสมเอทานอล (แก๊สโซฮอล์) เมื่อทดสอบกับรถจักรยานยนต์ทั้ง 2 และ 4 จังหวะ โดยใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 ผสมแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ในอัตราส่วน 90:10 พบว่ามลพิษไอเสียได้ค่อนข้างมาก อัตราเร่งและการประหยัดเชื้อเพลิงดีขึ้นเมื่อทดสอบกับรถยนต์โดยใช้น้ำมันเบนซินผสมเอทานอลอัตราส่วน 92.5: 7.5 และ 85:15 โดยควบคุมให้สมบัติเชื้อเพลิงของทุกตัวอย่างมีค่าใกล้เคียงกันมาก เช่น มีค่าออกเทนประมาณ 95 เป็นต้น จากการทดสอบพบว่าการผสมเอทานอลในน้ำมันเบนซิน ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใดๆต่อสมรรถนะการใช้งานของเครื่องยนต์ และมีแนวโน้มที่จะช่วยลดมลพิษได้ค่อนข้างมาก

ผลของน้ำมันเบนซินผสมเอทานอลต่อระบบเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทำการทดสอบโดยการแช่ชิ้นส่วนของวัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้ระบบเชื้อเพลิงในแก๊สโซฮอล์แล้ววัดความต้านทานแรงดึง สีของชิ้นส่วน ตลอดจนน้ำหนักและปริมาตร พบว่าแก๊สโซฮอล์มีผลต่อคุณสมบัติบางประการของวัสดุประเภทยางในระบบเชื้อเพลิงมากกว่าการเติม MTBE ในขณะที่เดียวกันพบว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ไม่มีผลกระทบต่อคุณสมบัติของโลหะทดสอบ ยกเว้นสีพื้นผิวของทองแดงและทองเหลืองเท่านั้น

พ.ศ. 2543 ปตท. ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือโครงการพลังงานสะอาด อากาศบริสุทธิ์ (Cleanenergy clean air) กับ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (ขสมก.) ในโครงการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง มีพิธีเปิดโดยขสมก. จำนวน 6 คัน ในโครงการพลังงานสะอาด อากาศบริสุทธิ์โดยใช้แอลกอฮอล์ชนิดร้อยละ 95 ผสมกับน้ำมันดีเซลในอัตราส่วน 15: 85 และ ผสมสารอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดรวมตัวเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ลงนามบันทึกข้อตกลงการพัฒนาเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงทดแทนสำหรับยานพาหนะบริษัท ฟอर्डมอเตอร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบในหลักการ โครงการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงตามกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม และมอบหมายให้กระทรวงอุตสาหกรรมรับไปแต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ โดยประกอบด้วยผู้แทนระดับสูงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงการคลัง กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ทบวงมหาวิทยาลัย สำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

พ.ศ. 2544 ปตท. ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องผลของน้ำมันเบนซินผสมเอทานอลในอัตราส่วน 90:10 ต่อสมรรถนะและมลพิษรถจักรยานยนต์เพื่อขยายผลการใช้งานแก๊สโซฮอล์ ผลการทดสอบพบว่า เอทานอลมีค่าออกเทนสูง ดังนั้นการผสมเอทานอลในน้ำมันเบนซินเป็นการเพิ่มค่าออกเทน ซึ่งจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนเอทานอล

การผสมเอทานอลในน้ำมันเบนซินทำให้อุณหภูมิการกลั่นที่อัตราภาระระเหยร้อยละ 50 ลดต่ำลงมาก และค่าความดันไอเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อความสามารถในการจับจี โดยสามารถคิดเครื่องในขณะเครื่องเย็น และอุ่นเครื่องได้ดีกว่าในขณะที่อาจก่อให้เกิดปัญหาเรื่องความดันไอในระบบเชื้อเพลิง ผลการทดสอบในด้านความสามารถในการจับจีด้านการตอบสนองต่อคันเร่งในเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างแก๊สโซฮอล์และน้ำมันเบนซิน

เนื่องจากในเอทานอลมีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบโมเลกุล ทำให้ความต้องการอากาศสำหรับการเผาไหม้ที่สมบูรณ์สำหรับแก๊สโซฮอล์น้อยกว่าน้ำมันเบนซิน หรือกล่าวได้ว่าที่อากาศเท่า ๆ กัน แก๊สโซฮอล์ถูกเผาไหม้ได้สะอาดกว่าน้ำมันเบนซิน จึงส่งผลให้ปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ และปริมาณไฮโดรคาร์บอนจากมลพิษไอเสียลดลง และปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้น ในขณะที่ปริมาณออกไซด์ของแก๊สไนโตรเจนเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเผาไหม้ที่มีอัตราส่วนเชื้อเพลิงต่ออากาศเบาบางกว่า ทั้งนี้ไม่ว่าจะทดสอบกับเครื่องยนต์สี่หรือสองจังหวะ

พ.ศ. 2545 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติมีมติในเรื่องแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งรายงานเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบและถือเป็นมติคณะรัฐมนตรีต่อไป โดยมีมติเห็นด้วยกับข้อเสนอของคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ และมอบหมายให้คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติไปดำเนินการให้เกิดผลทางปฏิบัติในประเด็นดังต่อไปนี้

1. เห็นชอบในหลักการให้มีการขเว้นการเรียกเก็บภาษีสรรพสามิตของเอทานอลหน้าโรงงานและภาษีสรรพสามิตในส่วนของเอทานอลที่เติมในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ตลอดไป
2. เห็นชอบในหลักการกำหนดราคาจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ให้ต่ำกว่าราคาจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยความแตกต่างของราคาอยู่ในระดับต่ำกว่า 1 บาทต่อลิตร เช่น 0.50-0.70 บาทต่อลิตร
3. เห็นชอบในหลักการให้มีการลดหย่อนอัตราเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับน้ำมันแก๊สโซฮอล์
4. เห็นชอบในการกำหนดคุณภาพแก๊สโซฮอล์ขึ้นเป็นการเฉพาะ โดยให้มีการติดตามผลการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์จากผู้ใช้และผู้ผลิต รวมทั้งพิจารณาผลกระทบต่างๆที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้แก๊สโซฮอล์ และดำเนินการทดลองใช้แก๊สโซฮอล์ และดำเนินการทดลองใช้แก๊สโซฮอล์ในเชิงปฏิบัติและภาคสนามเพิ่มเติมตามความจำเป็น
5. เห็นชอบนโยบายการยกเลิกการใช้สาร MTBE ในน้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยการยกเลิกไ้ดำเนินการตลาดที่ได้กำหนดราคาจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ต่ำกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ซึ่งจะทำให้เกิดการเลิกใช้ MTBE โดยอัตโนมัติ
6. เห็นชอบแนวทางการจัดตั้งกองทุนรักษาระดับราคาเอทานอล โดยในปัจจุบันยังไม่มี ความจำเป็นที่จะต้องจัดตั้งกองทุนฯ แต่ในอนาคตอาจมีความจำเป็น ดังนั้น จึงมอบหมายให้คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติรับไปศึกษาและจัดทำรายละเอียดพร้อมข้อเสนอเกี่ยวกับการจัดตั้งกองทุนรักษาระดับราคาเอทานอล เพื่อเสนอคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติพิจารณาต่อไป
7. เห็นชอบนโยบายการส่งเสริมให้มีการประชาสัมพันธ์การใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง เพื่อรณรงค์ให้ประชาชนได้รับความรู้ความเข้าใจและร่วมกันใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีเอทานอลเป็นส่วนผสม โดยให้กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสนับสนุนงบประมาณดังกล่าว
8. เห็นชอบมาตรการสนับสนุนเพิ่มเติม ได้แก่

นโยบายให้หน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจต่างๆ เตรียมกำหนดให้รถยนต์ของหน่วยงาน
เลือกใช้แก๊สโซฮอล์เป็นอันดับแรก

นโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนให้กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์และกลุ่มอุตสาหกรรม
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม มีความพร้อมที่จะรองรับการผลิตและการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีเอทานอล
เป็นส่วนผสม เช่น มาตรการด้านสิทธิประโยชน์ทางภาษี เป็นต้น นโยบายการส่งเสริมและสนับสนุน
ให้มีการจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลของผู้ประกอบการขนาดย่อมและขนาดกลาง โดยองค์กร
หรือสถาบันเกษตรกรที่มีศักยภาพ เพื่อให้มีแหล่งผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตรกระจาย
อยู่ทั่วไปในท้องถิ่นต่างๆ เช่น การสนับสนุนทางการเงิน โดยการให้สินเชื่อปลอดดอกเบี้ยหรือสิน
เชื่อดอกเบี้ยต่ำ และการให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคจากหน่วยงานหรือองค์กรของรัฐ เป็นต้น

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติเป็นผู้พิจารณาข้อเสนอการ
ขอตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง

คณะกรรมการเอทานอลได้ออกประกาศเชิญชวนให้ผู้สนใจยื่นข้อเสนอโครงการผลิต
เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงผลปรากฏว่ามีผู้แสดงความสนใจที่จะลงทุนในโครงการดังกล่าวเป็นจำนวน
มาก และมีผู้ที่ยื่นเอกสารต่าง ๆ ครบถ้วนแล้วจำนวน 8 ราย ซึ่งคณะกรรมการนโยบายพลังงาน
แห่งชาติในคราวประชุมเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2545 และคณะรัฐมนตรีในคราวประชุมเมื่อ
วันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2545 ได้อนุมัติการขอตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลของผู้ประ
กอบการ 8 ราย

เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล

เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลได้มีการค้นคิดกันมาเป็นเวลานานและมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น
เรื่อยๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการผลิตเช่น การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบควบคุมกระบวนการ
การผลิต อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ที่สำคัญก็คือ ความพยายามในการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่ม
ประสิทธิภาพการผลิตเช่น การประหยัดพลังงานที่ใช้ในการผลิต วัตถุดิบ แรงงาน

เอทานอล (Ethanol) หรือ เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethylalcohol) เป็นสารอินทรีย์ที่มีสูตร โมเลกุล
 C_2H_5OH มีน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 46.07 จุดเดือดประมาณ 78 องศาเซลเซียส เป็นของเหลวใสไม่

มีสี ติดไฟได้ง่าย ให้เปลวไฟสีน้ำเงินที่ไม่มีควัน โดยปกติเอทานอลสามารถรวมตัวกับน้ำ อีเทอร์ หรือ คลอโรฟอร์มได้ทุกส่วน เอทานอลถูกนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายเช่น ใช้เป็นเครื่อง ดื่มแอลกอฮอล์ หรือ คั้นเคยกันดีก็คือ เหล้า ไวน์ และเบียร์ ใช้ในอุตสาหกรรมยา ใช้เป็นตัวทำ ละลายในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเช่น สี แล็กเกอร์ ยาเคลือบน้ำมันและซีฟิ่ง (ครีมขัดรองเท้า) ใน โตรเซลลูโลส เรซิด ใช้เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์สารเคมีและชีวเคมี ใช้เป็นสารเพิ่มค่าออกเทน ในน้ำมันเบนซิน ที่เรียกว่าแก๊สโซฮอล์ ใช้ผลิตเป็นอาหาร เช่น น้ำส้มสายชู เจลาติน ใช้ในด้านการ แพทย์ เช่น ใช้เช็ดแผล ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางค์ ใช้เป็นตัวรีเอเจนต์ในห้องปฏิบัติการ และ อื่นๆ เป็นต้น

กระบวนการผลิตเอทานอล

กระบวนการผลิตเอทานอลสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี ดังนี้ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2548)

วิธีที่ 1 ได้แก่ การใช้กระบวนการทางเคมีในการสังเคราะห์เอทานอล โดยใช้เอทิลีน (Ethylene) เป็นวัตถุดิบ เอทานอลที่ได้เช่นนี้เรียกว่า เอทานอลสังเคราะห์ (Synthetic ethanol)

วิธีที่ 2 ได้แก่ การใช้วิธีการทางชีวเคมีเพื่อผลิตเอทานอล โดยใช้วัสดุเกษตรที่มีองค์ประกอบประเภท แป้ง น้ำตาล หรือ เซลลูโลสเป็นวัตถุดิบ เอทานอลที่ได้นี้เรียกว่า ไบโอะเอทานอล (Bio-ethanol)

ในที่นี้ขอกล่าวเฉพาะกระบวนการผลิตเอทานอลด้วยวิธีการไบโอะเอทานอล ซึ่งมี 4 ขั้นตอนหลักได้แก่ 1. ขั้นตอนเตรียมวัสดุก่อนการหมัก 2. ขั้นตอนเตรียมหัวเชื้อและการหมัก 3. การแยกเอทานอลและการทำให้บริสุทธิ์ 4. การใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์รองและของเสียจากโรงงานเอทานอล

1. การเตรียมวัสดุก่อนการหมัก

ขั้นตอนแรกในกระบวนการผลิตเอทานอล คือการเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมัก ซึ่งมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ เช่น

วัตถุดิบที่สามารถใช้เชื้อจุลินทรีย์และการจัดเตรียมทำได้ง่าย ได้แก่ วัตถุดิบที่เป็นกากน้ำตาล เพียงเจือจางด้วยน้ำเพื่อปรับความเข้มข้นให้เหมาะสม ก็สามารถนำไปหมักได้

วัตถุดิบที่ใช้ได้ยากและการจัดเตรียมค่อนข้างที่จะซับซ้อน เช่น หัวมันสำปะหลังซึ่งเป็นวัตถุดิบประเภทแป้ง หรือ เซลลูโลส วัตถุดิบประเภทเยื่อใย จะต้องนำมาผ่านกระบวนการย่อยให้เป็นน้ำตาลด้วยการใช้กรดหรือเอนไซม์ (น้ำย่อย) เพื่อให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมก่อนจะทำการหมักต่อไป การเปลี่ยนแปลงที่มีโครงสร้างโมเลกุลให้อยู่ในรูปโมเลกุลเดี่ยว (ในรูปของกลูโคส) ต้องใช้กระบวนการทางเคมีและชีวเคมี กระบวนการที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 Acid hydrolysis เป็นวิธีการใช้กรดย่อยแป้ง

วิธีที่ 2 Enzymatic hydrolysis เป็นวิธีการใช้เอนไซม์ในการย่อยแป้ง

วิธีการใช้เอนไซม์ในการย่อยแป้งจะเป็นที่นิยมมากกว่า เนื่องจากเป็นวิธีการที่สะดวก ประหยัดต้นทุนการผลิต รวมทั้งไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้หัวมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ จะใช้เอนไซม์ 2 ชนิด ได้แก่ แอลฟา-อะไมเลส ในขั้นตอนที่เรียกว่า Liquefaction และกลูโคส-อะไมเลสหรือเบตา-อะไมเลส ในขั้นตอนที่เรียกว่า Saccharification

2. การเตรียมหัวเชื้อและการหมัก

2.1 การเตรียมหัวเชื้อ ขั้นตอนที่สองในกระบวนการผลิตเอทานอลคือขั้นตอนการเตรียมหัวเชื้อ (Inoculum) เพื่อให้ได้จุลินทรีย์ที่แข็งแรงและมีปริมาณมากเพียงพอสำหรับการใช้หมัก รวมทั้งต้องปราศจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ เมื่อเตรียมหัวเชื้อเรียบร้อยแล้วจึงถ่ายลงไปในถังหมักผสมกับวัตถุดิบ จากนั้นทำการหมักและควบคุมสภาวะการหมัก เช่น อัตราการให้อากาศ อัตราการกวน ค่าพีเอช และอุณหภูมิระหว่างการหมัก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดการหมัก และชนิดของจุลินทรีย์ที่ใช้หมัก

2.2 การหมัก เมื่อเตรียมวัตถุดิบพร้อมแล้ว นำมาถ่ายลงในถังหมัก วัตถุดิบอาจผ่านหรือไม่ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อขึ้นอยู่กับชนิดของการหมักและวัตถุดิบที่ใช้ เช่น กากน้ำตาลสามารถนำไปหมักเป็นแอลกอฮอล์โดยไม่ต้องทำการฆ่าเชื้อก่อนเป็นต้น ขั้นตอนการหมักเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีที่เกิดจากการทำงานของเชื้อยีสต์ในการเปลี่ยนน้ำตาลกลูโคสภายในสภาพที่ปราศจากออกซิเจนหรือมีออกซิเจนเพียงเล็กน้อยให้เป็นแอลกอฮอล์ โดยทั่วไปการ

หมักใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน เพื่อให้ได้แอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นประมาณร้อยละ 8-12 โดยปริมาตร การหมักแอลกอฮอล์ แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดได้แก่

2.2.1 การหมักแบบแบทช์ (Batch fermentation) เป็นกระบวนการหมักผลิตภัณฑ์โดยอาศัยการเติมวัตถุดิบ สารอาหาร และหัวเชื้อ ลงไปในถังเพียงครั้งเดียวตลอดกระบวนการ

2.2.2 กระบวนการหมักแบบเฟดแบทช์ (Fedbatch fermentation) เป็นกระบวนการที่มีการเติมวัตถุดิบและสารอาหารลงไปในถังหมักมากกว่า 1 ครั้งขึ้นไป เพื่อให้เชื้อจุลินทรีย์สามารถใช้วัตถุดิบและสารอาหารได้ในปริมาณสูง

2.2.3 การหมักแบบต่อเนื่อง (Continuous fermentation) เป็นกระบวนการหมักที่มีการเติมวัตถุดิบและสารอาหารเข้าไปในถังหมักและแยกเอาผลิตภัณฑ์ออกมาตลอดเวลาทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้สูงสุดในระยะเวลาที่เท่ากันเมื่อเปรียบเทียบกับหมักทั้งสองชนิดที่กล่าวมา

2.2.4 อย่างไรก็ตามการหมักแอลกอฮอล์ในประเทศไทยเช่น การผลิตแอลกอฮอล์เพื่อผลิตสุรา ส่วนใหญ่เป็นการผลิตแบบแบทช์ รวมทั้งการหมักแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลังด้วย

3. การแยกผลิตภัณฑ์เอทานอลและการทำให้บริสุทธิ์

ขั้นตอนที่สามในกระบวนการผลิตเอทานอลคือการแยกเอทานอลและทำให้บริสุทธิ์ เป็นการแยกเอทานอลที่มีความเข้มข้นประมาณร้อยละ 8-12 โดยปริมาตร ออกจากน้ำหมักหรือน้ำสำ โดยใช้กระบวนการทางเคมี ได้แก่ กระบวนการกลั่นลำดับส่วนซึ่งสามารถแยกเอทานอลให้ได้ความบริสุทธิ์ร้อยละ 95.6 โดยปริมาตร อย่างไรก็ตามการกลั่นที่ความดันบรรยากาศ จะไม่สามารถผลิตเอทานอลที่มีความเข้มข้นสูงกว่านี้ได้ เนื่องจากเกิดองค์ประกอบที่เป็นของผสมอะซีโอโทรป (Azeotropic mixture) หรือของผสมของสารที่จุดเดือดคงที่ แต่ในการนำไปใช้เพื่อเป็นเชื้อเพลิง จะต้องทำให้เอทานอลมีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร เอทานอลที่มีความ

บริสุทธิ์เช่นนี้เรียกว่า เอทานอลไร้น้ำ (Anhydrous ethanol หรือ Absolute ethanol) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่างๆ มาช่วยในการแยกน้ำออกจากแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 95.6 โดยปริมาตร

กรรมวิธีหรือเทคโนโลยีการแยกน้ำเพื่อผลิตแอลกอฮอล์ไร้น้ำ ที่นิยมใช้มีอยู่ 3 วิธีคือ

กระบวนการแยกน้ำด้วยวิธีการกลั่นสกัดแยกสารตัวที่สาม (Extractive distillation with the third component) เป็นวิธีการดั้งเดิมที่ใช้กันมานานจนปัจจุบันยังนิยมใช้กันในเชิงพาณิชย์อยู่ แต่ได้มีการปรับเปลี่ยนสารตัวที่สามจากสารเบนซีน (Benzene) มาใช้สารไซโคลเฮกซีน (Cyclo-hexane) ซึ่งมีอันตรายน้อยกว่าแทน

กระบวนการแยกด้วยวิธีเมมเบรน (Membrane pervaporation)

กระบวนการแยกด้วยวิธีการ โมเลกุลาสีฟ (Molecular sieve separation)

4. กระบวนการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์รองและของเสียจากโรงงาน

ขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการผลิตเอทานอลคือการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์รองและของเสียจากโรงงานเอทานอล ในกระบวนการผลิตเอทานอลนั้นนอกจากจะได้เอทานอลที่เป็นผลิตภัณฑ์หลักแล้วยังเกิดผลพลตรงอีกได้แก่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ฟิวเซลอยล์ และอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต เช่น น้ำเสียจากกระบวนการกลั่น กากที่ออกจากกระบวนการหมักและขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ เป็นต้น ของเสียเหล่านี้หากปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมจะก่อให้เกิดมลภาวะ

ดังนั้นเพื่อช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อมและช่วยลดต้นทุนการผลิต ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์รองและของเสียขึ้น เช่น

กระบวนการกำจัดน้ำกากส่า โดยการแปรรูปไปเป็นปุ๋ยชีวภาพ เป็นอาหารสัตว์ และเป็นแก๊สชีวภาพ

กระบวนการกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์โดยการทำให้บริสุทธิ์และแปรรูปไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็น น้ำอัดลม น้ำโซดา น้ำแข็งแห้ง อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นต้น

กระบวนการกำจัดฟิวเซลอยล์ โดยการแปรรูปไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตแกล็กเกอร์ ผสมทำ กาว น้ำหอม ยางมาแมลง ยางมาวัชพืช และอื่น

การใช้เอทานอลใรรน้ำเป็นเชื้อเพลิง

เอทานอลที่ผลิตได้สามารถนำไปเป็นเชื้อเพลิงได้ 3 รูปแบบ คือ

1. การใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง ทดแทนน้ำมัน
2. ใช้ในรูปน้ำมันเชื้อเพลิงผสม โดยนำไปผสมกับน้ำมันเบนซินเรียกว่า แก๊สโซฮอล์
3. ใช้เป็นสารเติมแต่งหรือสารเพิ่มออกเทนเป็นการทดแทนสาร MTBE

วัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอล

วัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอลคือ แอลกอฮอล์ชนิดหนึ่ง จากรูปแบบที่ใช้กันแบบเป็นที่รู้จักทั่วไปก็คือสุราที่ใช้ดื่ม สุราแต่ละชนิดรูปแบบเฉพาะขึ้นอยู่กับกลิ่น รส ปริมาณแอลกอฮอล์ (ดีกรี) และกระบวนการผลิต เอทานอลที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงก็มีคุณภาพเฉพาะเช่นเดียวกับสุราก็ต้องมีปริมาณน้ำไม่มากกว่าร้อยละ 0.5 หรือที่เรียกว่า แอลกอฮอล์ 99.5% หรือแอลกอฮอล์ใรรน้ำ

การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นสุราเป็นการผลิตโดยใช้วัสดุการเกษตรอยู่แล้วคือ การ น้ำตาล ข้าว ข้าวเหนียว ฯลฯ ดังนั้นการผลิตเอทานอลจากผลิตผลเกษตรจึงไม่ใช่เรื่องใหม่แต่เป็นการเพิ่มศักยภาพการใช้ผลิตผลเกษตรโดยขยายขอบเขตของวัตถุดิบที่ใช้ไปสู่ผลิตผลเกษตรชนิดอื่น คือการนำเอาผลิตผลทางการเกษตรอื่นๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด ข้าวฟ่าง เพื่อให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าผลิตผลเกษตรมากขึ้น และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือเพิ่มปริมาณความต้องการการใช้วัตถุดิบจากผลิตผลทางการเกษตรให้มากขึ้นโดยการนำไปผลิตเชื้อเพลิงทดแทนการนำไปใช้เป็นเฉพาะอาหารหรือแป็ง เท่านั้น

วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ น้ำตาล และ แป้ง วัตถุดิบประเภทน้ำตาลคือ อ้อย กากน้ำตาล ข้าวฟ่าง ส่วนวัตถุดิบประเภทแป้งคือ น้ำตาล และแป้ง วัตถุดิบประเภทน้ำตาลคือ อ้อย กากน้ำตาล ข้าวฟ่าง ส่วนวัตถุดิบประเภทแป้งคือ ข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพด มันสำปะหลัง แป้งมัน ในการเลือกวัตถุดิบมีข้อควรพิจารณาหลายประการ เช่น ปริมาณวัตถุดิบมีมากพอตลอดปี ราคา ผลผลิตเอทานอลต่อหน่วยวัตถุดิบ ผลได้ เอทานอลต่อหน่วยพื้นที่เพาะปลูก และพลังงานสมดุลของระบบ ดังนั้นในการผลิตเอทานอลจากผลิตผลเกษตรเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงควรมีแผนการจัดสรรวัตถุดิบให้ชัดเจน สำหรับเทคโนโลยีที่สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยใช้ในโรงงานผลิตเอทานอลต้นแบบนั้น มีข้อดีที่สามารถเปลี่ยนวัตถุดิบที่ใช้หรือเรียกว่า ระบบ Multifed จึงทำให้ไม่เกิดปัญหาวัตถุดิบขาดแคลนเนื่องจากฤดูกาล

กากน้ำตาล กากน้ำตาลเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำตาล ในการผลิต น้ำตาล 1 ตัน จะได้กากน้ำตาลประมาณ 585 กิโลกรัม ปัจจุบันกากน้ำตาลที่ผลิตได้มีจำนวนเพียงพอแก่ความต้องการใช้ในประเทศ และยังมีเหลือส่งออกต่างประเทศทุกปี การใช้ภายในประเทศเป็นการนำมาใช้วัตถุดิบในการผลิตเอทานอลถึงร้อยละ 90 (ในรูปสุรา) ส่วนที่เหลือนำไปใช้ประโยชน์ในกิจการอุตสาหกรรมหลายชนิด ได้แก่ อุตสาหกรรมผงชูรส อาหารสัตว์ และการผลิตน้ำชีอิ๋ว เป็นต้น

กากน้ำตาลมีองค์ประกอบเป็นน้ำตาลมีองค์ประกอบเป็นน้ำตาลประมาณ 50-55% ฉะนั้น กากน้ำตาลจำนวน 1 ตัน จะสามารถผลิตเป็นเอทานอลชนิด 95% ได้ประมาณ 280 ลิตร

กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการผลิตเอทานอล แต่กากน้ำตาลเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำตาล จึงไม่อาจเพิ่มปริมาณการผลิตได้อย่างอิสระตามต้องการ จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับปริมาณอ้อย และปริมาณการผลิตน้ำตาลในแต่ละปี การผลิตมีเฉพาะในช่วงที่มีการหีบอ้อยเท่านั้น ซึ่งมีระยะเวลาประมาณ 4-6 เดือนต่อปี ทำให้มีปัญหาในด้านการกักน้ำตาลไว้ใช้ตลอดปี และหากมีการใช้กากน้ำตาลนอกฤดูหีบอ้อยเพื่อผลิตเอทานอลก็จำเป็นต้องพึ่งพลังนอก ระบบ นอกจากนี้ ราคาของกากน้ำตาลยังไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับอุปทานของโลก

มันสำปะหลัง มันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกง่าย มีความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศแห้งแล้งได้ดีสามารถขึ้นได้ในสภาพดินฟ้าอากาศทุกชนิด และเก็บเกี่ยวได้ตลอดปี โดยหากมีราคาดีจะขุดขายได้ตั้งแต่อายุ 6-7 ปีเดือนขึ้นไป และถ้าราคาไม่ดีก็จะสามารถงไว้ในดินได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ยังให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกพืชหลายชนิด จึงเป็นที่นิยมเพาะปลูกกันมาก มี

การขยายเนื้อที่เพาะปลูกอย่างกว้างขวางทั่วประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีนํ้าประหลัดสดจำนวน 1 ตัน จะสามารถผลิตเป็นเอทานอล 95% ได้ประมาณ 180 ลิตร นอกเหนือจากการใช้หัวมันสำปะหลังสดแล้ว ยังสามารถแปรรูปเป็นมันแห้งเก็บไว้ใช้ตลอดปี อย่างไรก็ตามมันสำปะหลังมีข้อเสียเปรียบอยู่อ้อยอยู่ 2 ประการ กล่าวคือ มันสำปะหลังต้องการพลังงานมากในระบบการผลิตเอทานอล เพราะจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงในมันสำปะหลังเป็นนํ้าตาลเสียก่อน และพลังงานที่ใช้มาจากภายนอกทั้งหมด ยกเว้นจะพิจารณานํ้าลำต้นมันสำปะหลังมาเป็นเชื้อเพลิง โดย สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นเกี่ยวกับค่าความร้อนของลำต้นมันสำปะหลัง พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับฟืนไม้เสม คือ เท่ากับ 4,350 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม นํ้าหนักแห้ง

การที่สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เลือกใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล เนื่องจากเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความเหมาะสมกว่าพืชอื่นหลายประการกล่าวแล้ว นอกจากนั้นยังมีความเหมาะสมในด้านการใช้ประโยชน์จากดินที่แห้งแล้ง ประกอบทั้งช่วยแก้ปัญหาผลิตภัณฑมันสำปะหลังล้นตลาดเนื่องจากประเทศไทยถูกจำกัดปริมาณการส่งออก ซึ่งส่วนใหญ่ส่งไปในรูปแบบของมันเส้นและมันอัดเม็ดสำหรับเป็นอาหารสัตว์ไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปให้น้อยลง เพื่อลดผลกระทบต่อมิให้เกษตรกรต้องสูญเสียผลิตผล รายได้ขาดช่วงหรือตกต่ำ และลดการว่างงานทั้งในภาคการเกษตร อุตสาหกรรม และ พาณิชยกรรม

อ้อย อ้อยเป็นพืชที่ต้องการดินอุดมสมบูรณ์และฝนตกชุก มีจำกัดเฉพาะฤดูกาล ซึ่งมีระยะเวลาประมาณ 4-5 เดือน เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องระยะเวลา หากพิจารณานํ้าอ้อยเป็นวัตถุดิบจะสามารถเดินเครื่องจักร โรงงาน ได้เฉพาะช่วงเวลาการหีบอ้อยเท่านั้น ถ้าพิจารณาด้านพลังงานที่ใช้ในระบบการผลิตเอทานอล อ้อยมีความเหมาะสมกว่าวัตถุดิบชนิดอื่นเพราะพลังงานทั้งหมดจะได้จากกรเผาขานอ้อย อ้อยเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตนํ้าตาล แต่บางครั้งปริมาณความต้องการนํ้าตาลลดลงส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอ้อยและนํ้าตาลของไทยด้วย ในภาวะที่ราคานํ้าตาลตกต่ำเช่นนี้ จำนวนอ้อยซึ่งใช้ในการผลิตนํ้าตาลส่วนเกินนั้นสามารถนำมาใช้ผลิตเป็นเอทานอลได้เป็นอย่างดี อ้อยจำนวน 1 ตัน จะสามารถผลิตเป็นเอทานอล 95% ได้ประมาณ 60 ลิตร

กำลังการผลิตในปัจจุบันแก๊สโซฮอล์

เดือนกรกฎาคม 2548 ทางรัฐบาลได้อนุญาตให้ตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงจำนวนทั้งสิ้น 24 แห่ง มีกำลังการผลิตโดยรวม 4,200,000 ลิตรต่อวัน โดยมีโรงงานที่เริ่มผลิตแล้ว 3 แห่ง มีกำลังผลิต 375,000 ลิตรต่อวัน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2548) ส่วนโรงงานที่เหลือจะแล้วเสร็จทั้งหมดในปี 2550 โดยวัตถุดิบที่นำมาใช้ มีทั้งกากน้ำตาล อ้อย และมันสำปะหลัง ในปัจจุบันมีบริษัทน้ำมัน 3 บริษัทที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 คือ บางจาก ปตท. และเชลล์ ในขณะที่น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 มีสถานีบริการของบางจาก เท่านั้น ที่เปิดจำหน่าย โดยในปี พ.ศ.2547 ที่ผ่านมา ประเทศไทยมียอดการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 45,445,410 ลิตร ในกรุงเทพมหานครมียอดจำหน่าย 37,448,130 ลิตร คิดเป็นร้อยละ 82.40 ของทั้งประเทศ

ปัญหาและอุปสรรคของการผลิตแก๊สโซฮอล์

ปัญหาทางด้านความผันผวนของราคาและปริมาณวัตถุดิบ

ปัญหาที่สำคัญของพืชผลทางการเกษตรคือความไม่มีเสถียรภาพทางด้านราคา โดยหากปีใดปริมาณผลผลิตมีมากราคาก็จะถูก แต่หากปีใดปริมาณผลผลิตตกต่ำจะทำให้พืชเกษตรมีราคาสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตแอลกอฮอล์เพิ่มสูงขึ้นตาม ขณะเดียวกัน โรงงานผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเกษตรจำเป็นต้องมีแหล่งวัตถุดิบที่แน่นอน แต่หากปีใดผลผลิตในประเทศตกต่ำ ก็จะทำให้มีการแย่งซื้อวัตถุดิบจากตลาด หรือถ้าหากราคาพืชเกษตรในต่างประเทศสูงจะมีการเร่งส่งออกมากก็จะส่งผลให้วัตถุดิบที่จะใช้ผลิตแอลกอฮอล์ขาดแคลนหรืออาจจะต้องซื้อวัตถุดิบในราคาที่สูงขึ้น ซึ่งก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นตามไปด้วย

ปัญหาทางด้านความนิยมของผู้ใช้

โครงการนำแอลกอฮอล์จากพืชเกษตรมาผสมกับน้ำมันเบนซินเพื่อใช้ในรถยนต์จะประสบผลสำเร็จหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับความนิยมของผู้ใช้ ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านราคาจำหน่ายรวมไปถึงปัจจัยทางด้านความสะดวกสบายในการหาสถานที่เติม แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าโครงการดังกล่าวจะทำให้ธุรกิจน้ำมันได้รับผลกระทบเนื่องจากจะทำให้จำหน่ายน้ำมันได้ลดลง จึงอาจจะไม่ได้รับความ

ร่วมมือจากผู้ประกอบการน้ำมันเท่าที่ควร ซึ่งจะทำให้เป็นอุปสรรคในการกระจายสถานบริการพลังงานชนิดนี้

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีประชากรหนาแน่นและมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ที่นึ่งส่วนบุคคลมากที่สุดในประเทศไทย การที่รัฐบาลพยายามที่จะสนับสนุนให้ผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเปลี่ยนมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ทดแทนน้ำมันเบนซินนั้นจึงไม่เป็นเรื่องง่าย เนื่องจากผู้ใช้รถยนต์ในกรุงเทพมหานครมีความแตกต่าง หลากหลายในเรื่องของพฤติกรรม ทัศนคติ ยี่ห้อของรถยนต์ หรือปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมอื่นๆ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งหวังที่จะวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ เหล่านี้กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ในอนาคตต่อไป

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในบทนี้จะแยกการศึกษาเป็น 4 ส่วนดังนี้ ส่วนแรกอธิบายถึงลักษณะเศรษฐกิจและสังคมของผู้บริโภคโดยใช้วิธีคำร้อยละเพื่อเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อพลังงานแก๊สโซฮอล์ ส่วนที่ 3 เป็นการทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ทำการเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าในตารางที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 95 และ 99 และส่วนที่ 4 เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภคโดยใช้แบบจำลองโลจิต แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง 400 ตัวอย่าง แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ 200 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ 200 ตัวอย่าง โดยสรุปรายละเอียดดังนี้

เพศ จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาโดยรวมพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 246 คน คิดเป็นร้อยละ 61.5 เป็นหญิง 154 คนคิดเป็นร้อยละ 38.5 โดยกลุ่มผู้ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์แบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 63.5 เพศหญิง ร้อยละ 36.5 และกลุ่มที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์แบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 59.5 และเพศหญิงร้อยละ 40.5 (ตารางที่ 5)

อายุ โดยรวมพบว่าตัวอย่างที่ทำการศึกษามีอายุเฉลี่ย 31.61 ปี และแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มตัวอย่างอายุต่ำกว่า 30 ปีมี 181 คน คิดเป็นร้อยละ 42.5 กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 30-40 ปี 161 คนคิดเป็นร้อยละ 40.25 กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป มี 58 คน คิดเป็นร้อยละ 14.5 โดยกลุ่มผู้ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่อายุต่ำกว่า 30 ปีคิดเป็นร้อยละ 46.0 และกลุ่มผู้ที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่อายุต่ำกว่า 30 ปีคิดเป็นร้อยละ 44.5 (ตารางที่ 5)

ระดับการศึกษา ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างได้แบ่งเป็นระดับการศึกษาเป็น 3 ระดับคือต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาดำกว่าปริญญาตรี 66 คน คิดเป็นร้อยละ 16.5 ปริญญาตรี 263 คน คิดเป็นร้อยละ 65.8 สูงกว่าปริญญาตรี 71 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 โดยผู้บริโภครส่วนใหญ่ทั้งที่ใช้และไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์นั้นมีระดับการศึกษาในชั้นปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 66.0 และ 66.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

รายได้ ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างแบ่งระดับรายได้ของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 ระดับรายได้ต่ำกว่า 10000 บาทต่อเดือน มี 68 คน คิดเป็นร้อยละ 17.0 รายได้ 10,001-20,000 บาทต่อเดือน มี 165 คนคิดเป็นร้อยละ 41.3 รายได้ 20,001-30,000 บาทต่อเดือน มี 76 คน คิดเป็นร้อยละ 19.0 และกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ 30,001 ขึ้นมี 91 คน คิดเป็นร้อยละ 22.8 โดยผู้บริโภครที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ส่วนใหญ่มีรายได้ 10,000-20,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 38.5 และผู้บริโภครที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ส่วนใหญ่มีรายได้มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 25.0 (ตารางที่ 5)

อาชีพ ในการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเป็น 6 กลุ่ม คือ รับราชการมี 35 คน คิดเป็นร้อยละ 8.8 อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจมี 8 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0 อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน 197 คิดเป็นร้อยละ 49.3 อาชีพ กิจการส่วนตัว 96 คน คิดเป็นร้อยละ 24.0 อาชีพ นักเรียน-นักศึกษา 53 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 และอาชีพอื่นๆ มี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 2.8 โดยผู้บริโภครที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 52.5 และผู้บริโภครที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนเช่นเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 46.0 (ตารางที่ 5)

อายุการใช้งานของรถยนต์ อายุใช้งานของรถยนต์กลุ่มตัวอย่างในการศึกษามีอายุการใช้งานของรถยนต์โดยเฉลี่ยมีอายุการใช้งาน 5.26 ปี แบ่งอายุการใช้งานของรถยนต์เป็น 3 ระดับคือ 0-1 ปี มี 38 คน คิดเป็นร้อยละ 18.25 อายุการใช้งาน 2-5 ปี มี 205 คน คิดเป็นร้อยละ 51.25 อายุการใช้งาน 6-10 ปี มี 68 คน คิดเป็นร้อยละ 17 และอายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี มี 54 คน คิดเป็นร้อยละ 13.5 โดยรถยนต์ที่มีอายุการใช้งานมากที่สุดอายุการใช้งาน 12 ปี ส่วนรถยนต์ที่มีอายุการใช้งานน้อยที่สุดมีอายุการใช้งาน 1 ปี โดยผู้ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ใช้รถที่มีอายุการใช้งาน 2-5 ปีมากที่สุดร้อยละ 54.5 และผู้ที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ใช้รถที่มีอายุการใช้งาน 2-5 ปีมากที่สุดร้อยละ 48.0 (ตารางที่ 5)

ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์เฉลี่ยต่อเดือน ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์เฉลี่ยต่อเดือนจากการศึกษากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยในการเติมน้ำมันรถต่อเดือนเท่ากับ 4,700 บาทต่อเดือน โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ น้อยกว่า 4,000 บาทต่อเดือน มี 206 คน คิดเป็นร้อยละ 51.5 ค่าน้ำมันรถยนต์ 4,001-6,000 บาทต่อเดือน มี 170 คน คิดเป็นร้อยละ 42.5 และค่าน้ำมันรถยนต์มากกว่า 6,000 บาทต่อเดือน มี 24 คน คิดเป็นร้อยละ 6 ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถมากที่สุดคือ 9,000 บาทต่อเดือน น้อยที่สุดเท่ากับ 2,000 บาทต่อเดือน โดยที่ทั้งผู้บริโภครถที่ใช้และไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์มีระดับค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันต่อเดือน 2,000-4,000 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.0 และ 51.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ยี่ห้อรถยนต์ จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษแบ่งยี่ห้อรถเป็น 3 กลุ่ม คือ รถยนต์ญี่ปุ่นมี 346 คน คิดเป็นร้อยละ 86.5 รถยนต์ยุโรป 54 คัน คิดเป็นร้อยละ 13.5 และอื่นๆ 0 คัน ร้อยละ 0 โดยที่ทั้งผู้บริโภครถที่ใช้และไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ใช้รถยนต์ญี่ปุ่นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85 และ 86.5 (ตารางที่ 5)

ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางเฉลี่ยต่อวัน ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 4.01 ชม.ต่อวัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เวลาในการเดินทางโดยรถยนต์น้อยที่สุดคือ 2 ชม.ต่อวัน ร้อยละ 18.8 เวลา 3 ชม.ต่อวัน 50 คนคิดเป็นร้อยละ 12.5 เวลา 4 ชม.ต่อวัน มี 158 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5 เวลา 5 ชม.ต่อวัน มี 28 คน คิดเป็นร้อยละ 7 และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เวลาในการเดินทางโดยรถยนต์มากที่สุดคือ 6 ชม.ต่อวัน ร้อยละ 22.3 โดยที่ผู้บริโภครถที่ใช้ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชม.ต่อวันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 38.0และผู้บริโภครถที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชม.ต่อวันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 41.0 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้และไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
1. เพศ						
ชาย	127	63.5	119	59.5	246	61.5
หญิง	73	36.5	81	40.5	154	38.5
รวม	200	100	200	100	400	100
2. อายุ						
ต่ำกว่า 30 ปี	92	46.0	89	44.5	181	45.25
30-40 ปี	84	42.0	77	38.5	161	40.25
40 ปีขึ้นไป	24	12.0	34	17.0	58	14.5
รวม	200	100	200	100	400	100
3. ระดับการศึกษา						
ต่ำกว่าปริญญาตรี	30	15.0	36	18.0	66	16.5
ปริญญาตรี	132	66.0	131	66.5	263	65.75
สูงกว่าปริญญาตรี	38	19.0	33	16.5	71	17.75
รวม	200	100	200	100	400	100

ตารางที่ 5 (ต่อ)

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
4. รายได้ต่อเดือน						
ต่ำกว่า 10,000	41	20.5	27	13.5	68	17.0
10,001-20,000	77	38.5	88	22.0	165	41.25
20,001-30,000	41	20.5	35	17.5	76	19.0
มากกว่า 30,000	41	20.5	50	25.0	91	22.75
รวม	200	100	200	100	400	100
5. อาชีพ						
รับราชการ	15	7.5	20	10.0	35	8.75
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	2	1.0	6	3.0	8	2.0
พนักงานบริษัทเอกชน	105	52.5	92	46.0	197	49.25
กิจการส่วนตัว	45	22.5	51	25.5	96	24.0
นิสิต/นักศึกษา	29	14.5	24	12.0	53	13.25
อื่นๆ	4	2.0	7	3.5	11	2.75
รวม	200	100	200	100	400	100

ตารางที่ 5 (ต่อ)

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊ส โซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
6. อายุการใช้งานรถยนต์						
0-1 ปี	26	13	47	23.5	73	18.25
2-5 ปี	109	54.5	96	48	205	51.25
6-10 ปี	24	12	44	22	68	17
10 ปีขึ้นไป	41	20.5	41	20.5	54	13.5
รวม	200	100	200	100	400	100
7. ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมัน/เดือน						
2,000-4,000 บาท	104	52	102	51.5	206	51.5
4,001-6,000 บาท	91	45.5	79	39.5	170	42.5
6,000 บาทขึ้นไป	5	2.5	19	9.5	24	6
รวม	200	100	200	100	400	100

ตารางที่ 5 (ต่อ)

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
8. ยี่ห้อรถยนต์						
รถญี่ปุ่น	173	86.5	173	86.5	346	86.5
รถยุโรป	27	13.5	27	13.5	54	13.5
อื่นๆ	0	0	0	0	0	0
รวม	200	100	200	100	400	100
9. ระยะเวลาในการใช้รถยนต์/วัน						
2 ชม.	35	17.5	40	20	75	18.75
3 ชม.	23	11.5	27	13.5	50	12.5
4 ชม.	76	38	82	41	158	39.5
5 ชม.	15	7.5	13	6.5	28	7
6 ชม.	51	25.5	38	19	89	22.5
รวม	200	100	200	100	400	100

ที่มา: จากการสำรวจ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อพลังงานแก๊สโซฮอล์

การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง 400 ตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทราบว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์คือน้ำมันที่เป็นส่วนผสมระหว่างน้ำมันเบนซินและเอทานอลในอัตรา 9:1 มีอยู่ 353 ตัวอย่าง ร้อยละ 88.3 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ทราบมี 47 ตัวอย่าง ร้อยละ 11.8 โดยผู้บริโภคที่ใช้แก๊สโซฮอล์ทราบร้อยละ 87 และผู้บริโภคที่ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์ทราบร้อยละ 89.5 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์

ทราบว่าแก๊สโซฮอล์คือน้ำมัน เบนซินผสมเอทานอล	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
ทราบ	174	87	179	89.5	353	88.3
ไม่ทราบ	26	13	21	10.5	47	11.7
รวม	200	100	200	100	400	100

ที่มา: จากการสำรวจ

ในความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในเรื่องความสำคัญของพลังงานต่อการดำรงชีวิต การขับเคลื่อนเศรษฐกิจและมืออย่างจำกัด การพยายามหาพลังงานทดแทนเป็นเรื่องสำคัญและเร่งด่วน ผู้บริโภคส่วนใหญ่ เห็นด้วย 340 คน คิดเป็นร้อยละ 85 ส่วนผู้บริโภคที่มีความคิดเห็นเฉยๆมี 60 คน คิดเป็นร้อยละ 15 โดยผู้บริโภคที่ใช้แก๊สโซฮอล์เห็นด้วยร้อยละ 81 และผู้บริโภคที่ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์เห็นด้วยร้อยละ 89 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความคิดเห็นของผู้บริโภคในเรื่องความสำคัญเกี่ยวกับพลังงานพลังงาน

ความคิดเห็นในความสำคัญ ด้านพลังงาน	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
เห็นด้วย	162	81	178	89	340	85
เฉยๆ	38	19	22	11	60	15
รวม	200	100	200	100	400	100

ที่มา: จากการสำรวจ

สื่อประชาสัมพันธ์ที่กลุ่มตัวอย่างได้รับรู้ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ ซึ่งในแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างสามารถที่จะเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทราบว่าการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์จากสถานีบริการน้ำมันมี 145 คน ร้อยละ 36.3 กลุ่มตัวอย่างที่ทราบจากวิทยุ/โทรทัศน์ มี 289 คน ร้อยละ 72.3 กลุ่มตัวอย่างที่ทราบจากคำแนะนำมี 55 คน ร้อยละ 13.8 กลุ่มตัวอย่างที่ทราบจากหนังสือพิมพ์ มี 64 คน ร้อยละ 16.0 กลุ่มตัวอย่างที่ทราบจากสื่ออื่น ๆ มี 14 คน คิดเป็นร้อยละ 3.5 โดยที่ส่วนใหญ่ทั้งผู้บริโภคที่ใช้และไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ทราบมาจากสื่อประชาสัมพันธ์วิทยุและโทรทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 72.5 และ 72 ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 สื่อที่ผู้บริโภคทราบว่าการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์

สื่อที่ผู้บริโภคทราบว่าการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
สถานีบริการน้ำมัน	70	35	75	37.5	145	36.3
วิทยุ / โทรทัศน์	145	72.5	144	72	289	72.3
คำแนะนำ	25	12.5	30	15	55	13.8
หนังสือพิมพ์	34	17	30	15	64	16.0
อื่น ๆ	8	4	6	3	14	3.5

ที่มา: จากการสำรวจ

ราคาในกลุ่มตัวอย่างคิดว่าน่าจะเหมาะสมโดยแบ่งเป็น 4 ระดับ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ควรจะถูกกว่าน้ำมันเบนซิน 50 สตางค์ต่อลิตร มี 12 คน ร้อยละ 3.0 กลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าควรถูกกว่า 1 บาทต่อลิตร มี 24 คน ร้อยละ 6.0 กลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าควรจะถูกกว่า 1.50 บาทต่อลิตร มี 172 คน ร้อยละ 86 กลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าควรจะถูกกว่า 2 บาทต่อลิตรขึ้นไป มี 192 คน คิดเป็นร้อยละ 48 โดยเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างคิดว่าราคาที่เหมาะสมของน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ควรจะถูกกว่าน้ำมันเบนซินปกติ 1.2375 บาทต่อลิตร โดยทั้งผู้บริโภคที่ใช้และไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่คิดว่าราคาที่เหมาะสมควรถูกกว่าน้ำมันเบนซิน 2 บาทต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 50.5 และ 45.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ราคาจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ที่เหมาะสมควรถูกกว่าน้ำมันเบนซินปกติ

ความแตกต่างของราคาที่ ถูกกว่าน้ำมันเบนซิน95	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
0.50 บาท	6	3	6	3	12	0.3
1 บาท	7	3.5	17	8.5	24	16
1.50 บาท	86	43	86	43	172	86
2 บาท	101	50.5	91	45.5	192	43
รวม	200	100	200	100	400	100

ที่มา: จากการสำรวจ

กลุ่มตัวอย่างคิดว่าการที่จะทำให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์มากขึ้น ควรที่จะมีการดำเนินการด้านการมีประชาสัมพันธ์โฆษณาและส่งเสริมให้ประชาชนรู้จักและใช้ มี 229 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 57.3 กลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าควรที่จะเพิ่มสถานีบริการน้ำมันให้มากขึ้น และการจ่ายให้ทั่วถึงมี 194 คน คิดเป็นร้อยละ 48.5 กลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าควรจะลดราคาลงมี 194 คน คิดเป็นร้อยละ 48.5 โดยทั้งผู้บริโภคที่ใช้และไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่คิดว่าควรที่จะมีการ โฆษณาและประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 58.5 และ 56 ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ความคิดเห็นในการที่จะให้ประชาชนหันมาใช้พลังงานน้ำมันแก๊สโซฮอล์แทนน้ำมันเบนซิน

การดำเนินการ	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
ประชาสัมพันธ์และโฆษณา	117	58.5	112	56	229	57.3
เพิ่มสถานีบริการให้มากขึ้น และทั่วถึง	89	44.5	105	52.5	194	48.5
ลดราคา	96	48	98	49	194	48.5

ที่มา: จากการสำรวจ

กลุ่มตัวอย่างที่เห็นด้วยการที่รัฐบาลณรงค์ให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์มี 340 คน คิดเป็นร้อยละ 85.0 และเฉยๆ 60 คน คิดเป็นร้อยละ 15 โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นว่าการที่หันมาใช้พลังงานเชื้อเพลิงมีประโยชน์ในด้านการประหยัดเงิน 274 คน ร้อยละ 65.3 มีประโยชน์ในด้านช่วยประหยัดพลังงาน 216 คน ร้อยละ 54.0 มีประโยชน์ในด้านส่งเสริมช่วยเหลือราคาผลผลิตทางการเกษตรให้มีราคาสูงขึ้น 216 คน ร้อยละ 54.0 มีประโยชน์ในด้านลดการพึ่งพาพลังงานเชื้อเพลิงจากต่างชาติ 240 คน ร้อยละ 60.0 มีประโยชน์ในด้านช่วยลดมลพิษทางอากาศ 133 คน ร้อยละ 33.33 โดยทั้งผู้บริโภครที่ใช้และไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่คิดว่าจะทำให้ประหยัดเงิน คิดเป็นร้อยละ 61 และ 76 ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ความคิดเห็นว่าการเติมน้ำมันแก๊สโซฮอล์จะมีประโยชน์ด้าน

ประโยชน์	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
ประหยัดเงิน	122	61	152	76	247	65.3
ช่วยชาติประหยัดพลังงาน	120	60	141	70.5	216	54.0
ส่งเสริมราคาผลิตผลทางการเกษตร	106	53	110	55	216	54.0
ลดการนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิง	109	54.5	131	65.5	240	60.0
ช่วยลดมลพิษทางอากาศ	65	32.5	68	34	133	33.33

ที่มา: จากการสำรวจ

ปัญหาที่กลุ่มตัวอย่างพบในการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ที่พบคือ สถานีบริการที่มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์ยังมีน้อยและหายากมี 260 คน ร้อยละ 65.0 ปัญหาปริมาณน้ำมันไม่เพียงพอต่อการบริโภคมี 106 คน ร้อยละ 26.5 ปัญหาที่ยังมีความไม่เข้าใจเกี่ยวกับแก๊สโซฮอล์ที่เพียงพอมี 233 คน ร้อยละ 58.3 และปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ 58 คน ร้อยละ 14.5 โดยผู้บริโภคที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์มีปัญหาที่กังวลในการที่จะใช้แก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่เรื่องความเข้าใจเกี่ยวกับแก๊สโซฮอล์ คิดเป็นร้อยละ 69 และผู้บริโภคที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์มีปัญหาที่กังวลในการที่จะใช้แก๊สโซฮอล์ส่วนใหญ่เรื่องสถานีบริการน้อย หายาก คิดเป็นร้อยละ 73 (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ปัญหาที่กั่วงวลในการที่จะใช้แก๊สโซฮอล์

ปัญหา	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
สถานีบริการน้อย/หายาก	114	57	146	73	260	65.0
ปริมาณน้ำมันไม่เพียงพอต่อ						
การบริโภค	50	25	56	25.5	106	26.5
ความเข้าใจเกี่ยวกับแก๊ส						
โซฮอล์	138	69	95	47.5	233	58.3
ปัญหาเกี่ยวกับรถ	45	22	13	65	58	14.5

ที่มา: จากการสำรวจ

กลุ่มตัวอย่างมีข้อคิดเห็นและเสนอแนะในการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเสนอแนะให้เพิ่มสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้มากขึ้นมี 255 คน ร้อยละ 74.3 เสนอแนะให้ควรมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้น 255 คน ร้อยละ 63.8 เสนอแนะให้สนับสนุนให้ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมน้ำมันเป็นของตนเอง 167 คน ร้อยละ 41.8 เสนอแนะให้ควบคุมราคาต่ำกว่าน้ำมันประเภทอื่นร้อยละ 60.5 เสนอแนะให้เพิ่มปริมาณการผลิต 87 คน ร้อยละ 21.8 และเสนอแนะให้ส่งเสริม/สนับสนุนในการนำวัตถุดิบจากภาคการเกษตรเพื่อใช้เป็นส่วนผสมสำหรับผลิตแก๊สโซฮอล์ 129 คน คิดเป็นร้อยละ 32.3 (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ความคิดเห็น/แนะนำเพิ่มเติมต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

ความคิดเห็น	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
เพิ่มสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์	136	68	161	80.5	297	74.3
ประชาสัมพันธ์มากขึ้น	133	6.5	122	61	255	63.8
สนับสนุนให้ประเทศมีอุตสาหกรรมน้ำมัน	76	38	91	45.5	167	41.8
ควบคุมราคาให้ถูกกว่าน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทอื่น	120	60	98	49	218	54.5
สร้างความมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์	138	69	104	52	242	60.5
เพิ่มปริมาณการผลิตน้ำมันให้มากขึ้น	40	20	47	23.5	87	21.8
สนับสนุนวัตถุดิบจากภาคเกษตร	62	31	67	33.5	129	32.3

ที่มา: จากการสำรวจ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างทราบว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ มีคุณสมบัติไม่ต่างจากน้ำมันเบนซินมี 238 คน คิดเป็นร้อยละ 71.0 ทราบว่าน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เป็นน้ำมันผสมระหว่างน้ำมันเบนซินกับเอทานอล 290 คน คิดเป็นร้อยละ 72.5 ทราบว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ใช้ได้กับรถยนต์ระบบหัวฉีดทุกยี่ห้อ 251 คนคิดเป็นร้อยละ 62.8 ทราบว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์สามารถเปลี่ยนมาเติมแทนน้ำมันเบนซินได้เลยโดยไม่ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์ 298 คน คิดเป็นร้อยละ 74.5 ทราบว่าน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างชาติได้ถึงร้อยละ 10 มี 271 คน คิดเป็นร้อยละ

ละ 67.8 ทราบว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์เป็นน้ำมันส่วนผสมของเอทานอลที่ได้จากพืชผลทางเกษตรเช่น อ้อย มันสำปะหลัง 311 คิดเป็นร้อยละ 77.8 ทราบว่า น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ช่วยยกระดับประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพและราคาพืชผลทางการเกษตรในประเทศ 302 คนคิดเป็นร้อยละ 75.5 ทราบว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ช่วยแก้ปัญหาสินค้าเกษตรตลาดได้ 266 คน คิดเป็นร้อยละ 66.5 และทราบว่ามีน้ำมันแก๊สโซฮอล์ช่วยลดมลพิษทางอากาศได้เนื่องจากการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ 267 คน คิดเป็นร้อยละ 66.8 (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแก๊สโซฮอล์

ทราบว่ามีแก๊สโซฮอล์	ใช้แก๊สโซฮอล์		ไม่ใช้แก๊สโซฮอล์		รวม	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
มีคุณสมบัติไม่แตกต่างจากน้ำมันเบนซิน	125	75	159	79.5	284	71.0
เป็นน้ำมันผสมระหว่างเบนซินกับเอทานอล	134	67	156	70	290	72.5
ใช้ได้กับรถยนต์ระบบหัวฉีดได้ทุกยี่ห้อ	109	54.5	142	71	251	62.8
สามารถเปลี่ยนจากเบนซินมาเติมได้เลย	131	65.5	167	83.5	298	74.5
ช่วยลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศได้ถึง 10%	124	62	147	73.5	271	67.8
มีส่วนผสมของเอทานอลที่ผลิตจากพืช	158	79	153	76.5	311	77.8
ช่วยยกระดับประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพ และราคาพืชผลทางการเกษตรในประเทศ	148	74	154	77	302	75.5
ช่วยแก้ปัญหาสินค้าเกษตรล้นตลาดและราคาตกต่ำ	133	66.5	133	66.5	266	66.5
ช่วยลดมลพิษทางอากาศเนื่องจากการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ของเอทานอล	134	67	133	66.5	267	66.8

ที่มา: จากการสำรวจ

ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์

ในส่วนนี้เป็นการทดสอบความเป็นอิสระต่อกันของตัวแปร โดยการทดสอบสมมติฐานว่า ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้แก๊สโซฮอล์

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 1 เพศของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า เพศของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 2 อายุของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า อายุของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 3 ระดับการศึกษาของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ระดับการศึกษาของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 4 ระดับรายได้ของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ระดับรายได้ของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 5 อาชีพของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า อาชีพของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 6 อายุการใช้งานรถยนต์ของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า อายุการใช้งานของรถยนต์ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 7 ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 8 ความคิดเห็นด้านความแตกต่างระหว่างราคาน้ำมันเบนซิน 95 กับราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าความคิดเห็นด้านราคาที่แตกต่างกัน มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 9 ระยะเวลาในการใช้รถยนต์ของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอลล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าระยะเวลาในการใช้รถยนต์ในแต่ละวัน ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การทดสอบสมมติฐานกรณีที่ 10 ความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญด้านพลังงานของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอลล์

จากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญด้านพลังงานมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

โดยสรุปแล้วในการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมกับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์พบว่า ระดับการศึกษา ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์ ความแตกต่างด้านราคา ระหว่างน้ำมันเบนซิน 95 กับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์และความคิดเห็นถึงในเรื่องความสำคัญของพลังงานมีความสัมพันธ์กันกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภคที่มีปัจจัยทางด้าน
เศรษฐกิจและสังคมที่ต่างกัน

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊ส โซฮอล์	ไม่ใช้ แก๊ส โซฮอล์	รวม	df	χ^2	ระดับ ความมี นัยสำคัญ
	คน	คน				
1. เพศ				1	0.67	0.411
ชาย	127	119	246			
หญิง	73	81	154			
รวม	200	200	400			
2. อายุ				2	3.05	0.38
ต่ำกว่า 30 ปี	92	89	181			
30-40 ปี	84	77	161			
40 ปีขึ้นไป	24	34	58			
รวม	200	200	400			
3. ระดับการศึกษา				2	3.014	0.082*
ต่ำกว่าปริญญาตรี	30	36	66			
ปริญญาตรี	132	131	263			
สูงกว่าปริญญาตรี	38	33	71			
รวม	200	200	400			

ตารางที่ 15 (ต่อ)

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊ส	ไม่ใช้	รวม	df	χ^2	ระดับ ความมี นัยสำคัญ
	โซฮอล์	แก๊ส โซฮอล์				
	คน	คน	คน			
4. รายได้ต่อเดือน				3	4.97	0.17
ต่ำกว่า 10,000	41	27	68			
10,001-20,000	77	88	165			
20,001-30,000	41	35	76			
มากกว่า 30,000	41	50	91			
รวม	200	200	400			
5. อาชีพ				5	5.23	0.38
รับราชการ	15	20	35			
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	2	6	8			
พนักงานบริษัทเอกชน	105	92	197			
กิจการส่วนตัว	45	51	96			
นิสิต/นักศึกษา	29	24	53			
อื่นๆ	4	7	11			
รวม	200	200	400			

ตารางที่ 15 (ต่อ)

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊ส	ไม่ใช้	รวม	df	χ^2	ระดับ ความมี นัยสำคัญ
	โซฮอล์	แก๊ส โซฮอล์				
	คน	คน	คน			
6. อายุการใช้งานรถยนต์				3	1.925	0.588
0-1 ปี	26	47	73			
2-5 ปี	109	96	205			
6-10 ปี	24	44	68			
10 ปีขึ้นไป	41	41	54			
รวม	200	200	400			
7. ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมัน/เดือน				2	9.75	0.008***
2,000-4,000 บาท	104	102	206			
4,001-6,000 บาท	91	79	170			
6,000 บาทขึ้นไป	5	19	24			
รวม	200	200	400			

ตารางที่ 15 (ต่อ)

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊ส	ไม่ใช้	รวม	df	χ^2	ระดับ ความมี นัยสำคัญ
	โซฮอล์	แก๊ส โซฮอล์				
	คน	คน	คน			
8. ความแตกต่างด้านราคากับเบนซิน				3	6.24	0.1*
0.50 บาท	6	6	12			
1 บาท	7	17	24			
1.50 บาท	86	86	172			
2 บาท	101	91	192			
รวม	200	200	400			
9. ระยะเวลาในการใช้รถยนต์/วัน				4	2.92	0.57
2 ชม.	35	40	75			
3 ชม.	23	27	50			
4 ชม.	76	82	158			
5 ชม.	15	13	28			
6 ชม.	51	38	89			
รวม	200	200	400			

ตารางที่ 15 (ต่อ)

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ใช้แก๊ส โซฮอล์	ไม่ใช้ แก๊ส โซฮอล์	รวม	df	χ^2	ระดับ ความมี นัยสำคัญ
	คน	คน				
10. ความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญ ของพลังงาน				1	5.02	0.025**
เห็นด้วย	162	178	340			
เฉยๆ	38	22	60			
รวม	200	200	400			

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ที่มา: จากการคำนวณ

ส่วนที่ 4 เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเดิมนำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค

ในส่วนนี้จะอธิบายผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภคและการกะประมาณสมการในรูปแบบจำลองโลจิสต์ ด้วยวิธี Maximum likelihood estimate

ในการศึกษาปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์จะใช้แบบจำลองโลจิสต์ (Logit model) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ซึ่งตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับรายได้ อาชีพ อายุการใช้งานของรถยนต์

ค่าใช้จ่ายค่าน้ำมันต่อเดือน ระยะเวลาในการใช้รถในแต่ละวัน ความเห็นด้านราคา และความตระหนักในเรื่องพลังงาน ส่วนตัวแปรตามคือ โอกาสที่ผู้บริโภคมักจะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ซึ่งมีสองกรณีคือ ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิตดังกล่าวได้ทำการตัดตัวแปรบางตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นต่ำกว่าร้อยละ 95 แล้วคงไว้เฉพาะตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 คือ ความแตกต่างระหว่างราคาน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ อายุใช้งานรถ ค่าน้ำมันรถ และความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญด้านพลังงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สมการความสัมพันธ์ระหว่าง โอกาสที่ผู้บริโภคมักจะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์กับตัวแปรที่สำคัญคือ

$$Z_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i}$$

ตัวแปรตาม

Z หมายถึง โอกาสที่ผู้บริโภคมักจะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

$P_i = 1$ หมายถึง ผู้บริโภคที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

$P_i = 0$ หมายถึง ผู้บริโภคที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

ตัวแปรอิสระ

X_{1i} คือ ความแตกต่างด้านราคา (บาทต่อลิตร)

X_{2i} คือ อายุใช้งานรถ (ปี)

X_{3i} คือ ค่าน้ำมันรถ (บาทต่อเดือน)

X_{4i} คือ ความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญด้านพลังงาน (ตัวแปรหุ่น)

1 คือเห็นด้วย

0 คือเฉยๆ

$$\text{โดยที่ } Z_i = \log\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right)$$

เมื่อ $P_i = 1$ หมายถึง ผู้บริโภคที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์
 $P_i = 0$ หมายถึง ผู้บริโภคที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

ผลการวิเคราะห์สมการแบบจำลองโลจิตแสดงได้ในตารางที่ 16 ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์คือ ความแตกต่างด้านราคาระหว่างน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ อายุการใช้งานของรถยนต์ ค่าใช้จ่ายค่าน้ำมันต่อเดือน และความตระหนักในเรื่องพลังงาน โดยที่ตัวแปรอายุการใช้งานของรถยนต์นั้นมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ส่วนตัวแปรความเห็นด้านราคา ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์และความตระหนักในเรื่องความสำคัญของพลังงานนั้น มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 99 และ 95 ตามลำดับ

ผลของสมการพบว่า ตัวแปรความแตกต่างด้านราคาของน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ผลของสมการพบว่าหากราคาแก๊สโซฮอล์ถูกกว่าน้ำมันเบนซินปกติมากขึ้น ก็จะทำให้โอกาสที่ผู้บริโภคมีโอกาสที่จะตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเห็นความแตกต่างด้านราคาที่ชัดเจนและมองว่าราคาที่ถูกกว่าเป็นแรงจูงใจในการเลือกเติมน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ตัวแปรอายุการใช้งานของรถยนต์ของผู้บริโภคมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับโอกาสที่ตัดสินใจใช้พลังงานแก๊สโซฮอล์ นั่นหมายความว่าเวลาที่รถยนต์ของผู้บริโภคมีอายุการใช้งานน้อยจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความมั่นใจในผลกระทบอันเกิดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์และจากการที่ผู้ผลิตรถยนต์หลายยี่ห้อออกมาให้การรับรองว่ารถยนต์รุ่นใหม่ๆ สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้โดยไม่ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์ ตรงกันข้ามกับผู้บริโภคที่รถยนต์มีอายุการใช้งานมากก็มีโอกาสในการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล้น้อยลงเนื่องจากความไม่มั่นใจในคืนผลกระทบจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล้นเอง ตัวแปรค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันรถยนต์ในแต่ละเดือนของผู้บริโภค การที่ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันในแต่ละเดือนเพิ่มขึ้นก็จะทำให้โอกาสในการตัดสินใจใช้พลังงานแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันนั้นหากจ่ายมากขึ้นแต่ปริมาณเท่าเดิมก็จะเป็นแรงจูงใจในการใช้แก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น และตัวแปรสุดท้ายคือ ความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงานว่า พลังงานมีส่วนสำคัญในการดำรงชีวิตและขับเคลื่อนเศรษฐกิจ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดหาพลังงานในรูปแบบอื่นมาทดแทนน้ำมัน

เบนซิน ผลของสมการพบว่าการที่ผู้บริโภครู้สึกเห็นว่าพลังงานเป็นเรื่องจำเป็นและควรที่จะส่งเสริมสนับสนุนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์นั้น จะทำให้มีโอกาสที่ผู้บริโภครู้สึกจะใช้แก๊สโซฮอล์

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิต

Variables	Coefficient	z-value	ระดับความมีนัยสำคัญ
ความแตกต่างด้านราคา (X_{1i})	1.6469	7.3585	0.0000***
อายุใช้งานรถ (X_{2i})	-0.2027	-4.1634	0.0000***
ค่าน้ำมันรถ (X_{3i})	0.0004	3.1055	0.0019 **
ความคิดเห็นในเรื่องพลังงาน (X_{4i})	0.6144	1.9249	0.0542 *
Constant	-3.3225	-5.8480	0.0000***

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ที่มา: จากการคำนวณ

ความน่าจะเป็น (Probability) ที่ผู้บริโภครู้สึกจะตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์ สามารถคำนวณได้จากสมการข้างต้น โดยการนำเอาค่าเฉลี่ยของตัวแปร ความแตกต่างด้านราคา อายุการใช้งานของรถ ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันและความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงานที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ในตารางที่ 17 แทนค่าลงในสมการได้ดังนี้

ตารางที่ 17 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของปัจจัยเวลาในการใช้รถ ความแตกต่างด้านราคา อายุการใช้งานของรถ ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันและความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงานที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร

รายการ	จำนวนตัวอย่าง	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย
ความแตกต่างด้านราคา (X_{1i})	400	0.5	2.5	1.4101
อายุใช้งานรถ (X_{2i})	400	1	12	5.2610
ค่าน้ำมันรถ (X_{3i})	400	2000	9000	4700
ความคิดเห็นเรื่องพลังงาน (X_{4i})	400	0	1	0.8500

ที่มา: จากการคำนวณ

$$\begin{aligned} Z_i &= -3.3225 + 1.6469X_{1i} - 0.2027X_{2i} + 0.0004X_{3i} + 0.6144X_{4i} \\ &= -3.3225 + 1.6469(1.4101) - 0.2027(5.2610) + 0.0004(4700) + 0.6144(1) \\ &= 0.4278 \end{aligned}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคจะตัดสินใจเติมน้ำมันแก๊สโซฮอล์คือ

$$\begin{aligned} P_i &= \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \\ P_i &= \frac{1}{1 + e^{-0.4278}} \\ &= 0.6053 \end{aligned}$$

หมายความว่า หากทำการพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของตัวแปรข้างต้นแล้ว จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสที่จะใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ 0.6053 หรือ ร้อยละ 60.53

เมื่อพิจารณาผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) จากปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภค โดยหลักการพิจารณาผลกระทบส่วนเพิ่มคือ จะพิจารณาค่าอนุพันธ์บางส่วนของความน่าจะเป็นว่าปัจจัยที่พิจารณาอยู่นั้นส่งผลต่อความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นหรือลดลงซึ่งคำนวณได้ดังนี้

$$\text{จาก } Z_i = -3.3225 + 1.6469X_{1i} - 0.2027X_{2i} + 0.0004X_{3i} + 0.6144X_{4i}$$

แทนค่าตัวแปรเพื่อคำนวณหา Marginal effect ซึ่งค่าที่แทนค่าลงไปของตัวแปรแต่ละตัวนั้นจะพิจารณาจากค่าเฉลี่ย จากข้อมูลพบว่า ความคิดเห็นเรื่องราคาที่ถูกกว่าน้ำมันเบนซินปกติเท่ากับ 1.4175 บาทต่อลิตร อายุการใช้งานของรถยนต์เท่ากับ 5.26 ปี ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันต่อเดือนเท่ากับ 4700 บาทต่อเดือน และความตระหนักในเรื่องความสำคัญของการประหยัดพลังงานเป็นตัวแปรหุ่นเท่ากับ 1 โดยหลักการพิจารณาผลกระทบส่วนเพิ่มคือ จะพิจารณา จะได้ค่า $Z_i = 0.4278$ และจะได้ค่า $P_i = 0.6053$

$$\text{จาก Marginal effect} = \frac{\partial P_i}{\partial X_{ki}} = P_i(1 - P_i)\beta_k$$

ทำให้ความน่าจะเป็นของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เนื่องมาจากความแตกต่างของราคาน้ำมันเบนซินปกติกับราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ เท่ากับ

$$\begin{aligned} \frac{\partial P_i}{\partial X_{1i}} &= P_i(1 - P_i)\beta_1 \\ &= 0.6053(1 - 0.6053)(1.6469) \\ &= 0.3934 \end{aligned}$$

หมายความว่าหากความแตกต่างระหว่างราคาน้ำมันเบนซินกับราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น 1 บาท จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสตัดสินใจใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 39.34

ความน่าจะเป็นของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เนื่องมาจากอายุการใช้งานของรถยนต์ เท่ากับ

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{2i}} = P_i(1 - P_i)\beta_2$$

$$= 0.6053(1-0.6053)(-0.2027)$$

$$= -0.0484$$

หมายความว่าหากรถยนต์ของผู้บริโภคมีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้น 1 ปี จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสการตัดสินใจใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ลดลงร้อยละ 4.84

ความน่าจะเป็นของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เนื่องมาจากค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์ต่อเดือน เท่ากับ

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{3i}} = P_i(1 - P_i)\beta_3$$

$$= 0.6053(1-0.6053)(0.0004)$$

$$= 0.000095$$

หมายความว่าหากค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น 100 บาท จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสการตัดสินใจใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.95

ความน่าจะเป็นของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เนื่องมาจากความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญพลังงานกับการดำรงชีวิต เท่ากับ

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{4i}} = P_i(1 - P_i)\beta_4$$

$$= 0.6053(1-0.6053)(0.6144)$$

$$= 0.1467$$

หมายความว่าหากผู้บริโภคมีความคิดเห็นว่าพลังงานมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและการขับเคลื่อนเศรษฐกิจแล้วจะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสการตัดสินใจใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.67

โดยสรุปแล้วในบทนี้ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ 2 วิธี คือวิธีการทดสอบค่าไคสแควร์และวิธีการใช้แบบจำลองโลจิต

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมกับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์จากการทดสอบค่าไคสแควร์พบว่า ระดับการศึกษา ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์ ความแตกต่างด้านราคาระหว่างน้ำมันเบนซินปกติกับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์และความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงานต่อการดำรงชีวิตและการขับเคลื่อนเศรษฐกิจนั้นมีความสัมพันธ์กันกับการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ ส่วนปัจจัยเพศ อายุ รายได้ต่อเดือนอาชีพ อายุการใช้งานของรถยนต์ และระยะเวลาในการใช้รถแต่ละวันนั้น ไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ ในส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์โดยแบบจำลองโลจิตนั้น ให้ผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบใช้ค่าสถิติไคสแควร์ ซึ่งผลการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองโลจิตพบว่า อายุการใช้งานของรถยนต์มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับความน่าจะเป็นในการใช้ ส่วนปัจจัยความแตกต่างด้านราคาน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันและความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงานนั้น มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับความน่าจะเป็นในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ในการศึกษาเรื่องการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ในกรุงเทพมหานครมีครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงสภาพทั่วไปของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ รวมทั้งศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภคกลุ่มตัวอย่างเพื่อมุ่งส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้บริโภคมีการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้น โดยข้อมูลปฐมภูมิได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ในกรุงเทพมหานครจำนวน 400 ตัวอย่าง

สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 61.5 อายุเฉลี่ย 31.61 ปี และต่ำกว่า 30 ปีคิดเป็นร้อยละ 42.5 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 65.8 ส่วนใหญ่มีรายได้รายได้ 10,00-20,000 บาท/เดือนคิดเป็นร้อยละ 41.25 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนร้อยละ 49.25 อายุใช้งานของรถยนต์กลุ่มตัวอย่างในการศึกษามีอายุการใช้งานของรถยนต์โดยเฉลี่ยมีอายุการใช้งาน 5.26 ปี มีค่าเฉลี่ยในการเติมน้ำมันรถต่อเดือนเท่ากับ 4,700 บาทต่อเดือน และระยะทางที่ใช้ในการเดินทางเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 4.01 ชม.ต่อวัน

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์นั้นพบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 63.5 อายุต่ำกว่า 30 ปีคิดเป็นร้อยละ 46.0 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 66.0 ส่วนใหญ่มีรายได้รายได้ 10,00-20,000 บาท/เดือนคิดเป็นร้อยละ 38.5 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนร้อยละ 52.5 อายุใช้งานของรถยนต์กลุ่มตัวอย่างในการศึกษามีอายุการใช้งานของรถยนต์ส่วนใหญ่ 2-5 ปี ส่วนใหญ่มีค่ามีค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถต่อเดือน 2,000-4,000 บาทต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 52.0 และระยะทางที่ใช้ในการเดินทางเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ 4 ชั่วโมงขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 38.0

ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์นั้นพบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 59.5 อายุต่ำกว่า 30 ปีคิดเป็นร้อยละ 44.5 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 66.5 ส่วนใหญ่มีรายได้รายได้มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 25.0 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนร้อยละ 46.5 อายุใช้งานของรถยนต์กลุ่มตัวอย่างในการศึกษามีอายุการใช้งานของรถยนต์ส่วนใหญ่ 2-5 ปี ส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถต่อเดือน 2,000-4,000 บาทต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 51.5 และระยะทางที่ใช้ในการเดินทางเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ 4 ชั่วโมงขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 41.0

ในเรื่องความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ในด้านความสำคัญ สื่อประชาสัมพันธ์ ความแตกต่างด้านราคากระหว่างน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ข้อเสนอแนะของผู้บริโภคพบว่า

กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามในเรื่องของพลังงานที่ว่าพลังงานมีความสำคัญในการดำรงชีวิต การขับเคลื่อนเศรษฐกิจและมืออย่างจำกัด การพยายามหาพลังงานทดแทนเป็นเรื่องสำคัญและเร่งด่วนเห็นด้วยร้อยละ 85 ในด้านสื่อประชาสัมพันธ์ที่กลุ่มตัวอย่างได้รับรู้ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์นั้นพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทราบว่ามีจำหน่ายแก๊สโซฮอล์จากสถานีบริการน้ำมันร้อยละ 36.3 ทราบจากวิทยุ/โทรทัศน์ ร้อยละ 72.3 ทราบจากคำแนะนำมีร้อยละ 13.8 ทราบจากหนังสือพิมพ์ร้อยละ 16.0 ราคาที่กลุ่มตัวอย่างคิดว่าน่าจะสมพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ควรจะถูกลงกว่าน้ำมันเบนซินปกติ 1.50 บาท/ลิตร มีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 42 กลุ่มตัวอย่างคิดว่าการที่จะทำให้ประชาชนหันมาใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์มากขึ้น ควรที่จะมีการดำเนินการด้านการมีประชาสัมพันธ์โฆษณาร้อยละ 57.3 ในด้านปัญหานั้นจำนวนสถานีและหัวจ่ายเป็นปัญหาที่พบมากที่สุดเป็นร้อยละ 65 ด้านข้อเสนอแนะพบว่า กลุ่มตัวอย่างเสนอแนะให้เพิ่มสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้มากขึ้นมีร้อยละ 74.3 เสนอแนะให้ควรมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้นร้อยละ 63 ในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแก๊สโซฮอล์พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดี

ผลการทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์นั้น พบว่า

ระดับการศึกษา ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์ ความแตกต่างด้านราคากระหว่างน้ำมันเบนซินปกติกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์และความคิดเห็นถึงในเรื่องความสำคัญของพลังงานต่อการดำรงชีวิตและการขับเคลื่อนเศรษฐกิจนั้นมีความสัมพันธ์กันกับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ส่วนปัจจัยเพศ อายุ รายได้ต่อเดือนอาชีพ อายุการใช้งานของรถยนต์ และระยะเวลาในการใช้รถแต่ละวันนั้นไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์โดยใช้แบบจำลองโลจิตนั้นพบว่า

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์คือ อายุการใช้งานของรถยนต์ซึ่งมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับความน่าจะเป็นในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ และปัจจัยความแตกต่างด้านราคากระหว่างน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันในแต่ละเดือน ความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงานที่มีผลต่อการดำรงชีวิตและการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับความน่าจะเป็นในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ โดยหากผู้บริโภคมีอายุการใช้งานรถยนต์เท่ากับ 5.2610 ปี (ค่าเฉลี่ย) มีความคิดเห็นด้านราคาว่าควรถูกกว่าน้ำมันเบนซินปกติคิดราคา 1.4101 บาท (ค่าเฉลี่ย) มีค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์เดือนละ 4,700 บาท (ค่าเฉลี่ย) และมีความคิดเห็นในเรื่องความสำคัญของพลังงานแล้ว จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสที่จะเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 60.53 และเมื่อพิจารณาผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) จากปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า หากรถยนต์ของผู้บริโภคมีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้น 1 ปี จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสการตัดสินใจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ลดลงร้อยละ 4.84 หากความแตกต่างราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์น้ำมันเบนซินเพิ่มขึ้น 1 บาท จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสตัดสินใจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 39.34 หากค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น 100 บาท จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสการตัดสินใจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.95 และหากผู้บริโภคมีความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของการประหยัดพลังงานแล้ว จะทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสการตัดสินใจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.67

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะบางประการ คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจจะศึกษาครั้งต่อไป ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1. จากผลการศึกษา โดยรวมพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่นั้นทราบว่าน้ำมันแก๊สโซฮอลล์คือน้ำมันที่มีส่วนผสมของวัตถุดิบจากพืชที่ผลิตในประเทศและกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ก็เห็นด้วยในเรื่องความสำคัญด้านพลังงานว่าเป็นสิ่งจำเป็นและควรที่จะจัดหาพลังงานรูปแบบอื่น ๆ มาทดแทนพลังงานรูปแบบเดิมแต่ก็ยังมีกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งไม่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ และในผลการศึกษา ยังพบว่ารถยนต์ของผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นรุ่นใหม่ ๆ เท่านั้นที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความไม่มั่นใจ ความกังวลในเรื่องผลกระทบต่ออันจะเกิดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรที่จะเข้ามาสร้างความมั่นใจ ให้ความรู้ความเข้าใจ และการรับประกันผลกระทบต่อการใช้้ำมันแก๊สโซฮอลล์ให้มากขึ้น

2. ในเรื่องความแตกต่างของราคาน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์นั้นพบว่า หากราคามีความแตกต่างกันมากขึ้นแล้วจะทำให้ผู้บริโภคใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์เพิ่มมากขึ้น ในอนาคตรัฐบาลควรสร้างโรงงานผลิตเอทานอลให้ได้ตามเป้าหมายและมีการผลิตที่พอเพียง จะทำให้ต้นทุนในการผลิตเอทานอลลดลง และสร้างความแตกต่างด้านราคาของน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ได้มากขึ้นด้วย เป็นอีกหนทางหนึ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้บริโภคนิยมใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์เพิ่มมากขึ้น

3. ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันรถยนต์ต่อเดือน จากผลการศึกษาพบว่าหากผู้บริโภคมีค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเพิ่มขึ้นแล้วจะทำให้ผู้บริโภคหันมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์เพิ่มมากขึ้นแต่มีผู้บริโภคส่วนหนึ่งที่มีค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันที่สูงมากแต่ก็ไม่ใช้แก๊สโซฮอลล์ จากผลการศึกษา ยังพบว่าผู้บริโภคที่เห็นด้วยในเรื่องความสำคัญของพลังงานว่ามีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและขับเคลื่อนเศรษฐกิจจะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรที่จะเข้ามากระตุ้น และ สร้างความตระหนักในเรื่องความสำคัญของพลังงานให้แก่ผู้บริโภค โดยการให้ความรู้ สร้างจิตสำนึกในเรื่องความสำคัญของพลังงานให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคหันมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ให้มากขึ้น

4. จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า หากมีการเก็บภาษีแอลกอฮอล์ที่ผลิตจากพืชเกษตรจะทำให้ต้นทุนการผลิตเอทานอลสูง ดังนั้นเพื่อให้โครงการส่งเสริม สนับสนุนการใช้แก๊สโซฮอล์ ภาครัฐควรต้องเข้ามาช่วยเหลือด้วยการลดหย่อนภาษีหรือยกเว้นภาษีการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเกษตรที่ผลิตเพื่อนำมาใช้เป็นพลังงานแก๊สโซฮอล์โดยเฉพาะ รวมไปถึงการให้สิทธิประโยชน์อื่นๆ อาทิ ภาษีการค้า ภาษีเครื่องจักร โดยการจัดให้ธุรกิจประเภทนี้ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐด้วย

ในการส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้บริโภคน้ำมันใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้มากขึ้นนั้น ในระยะสั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกระตุ้นให้ผู้บริโภคเห็นถึงความแตกต่างด้านราคา ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันที่ถูกลงกว่า และสร้างความมั่นใจในเรื่องผลกระทบต่ออันอาจเกิดจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ส่วนในระยะยาวควรสร้างให้ผู้บริโภคมีความตระหนักในเรื่องความสำคัญด้านพลังงาน การร่วมมือร่วมใจประหยัดพลังงาน ซึ่งให้เห็นถึงประโยชน์ในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่จะเกิดขึ้น ทั้งทางตรงกับตัวผู้บริโภคเองและทางอ้อมที่จะเกิดกับเกษตรกร ประเทศชาติ และ สังคม

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาในต่างจังหวัดที่มีแก๊สโซฮอล์จำหน่ายเพราะปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมจะมีความแตกต่างกันกับผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร
2. ควรทำการศึกษาถึงพลังงานทดแทนรูปแบบอื่นๆนอกเหนือจากพลังงานแก๊สโซฮอล์ เช่น ไบโอดีเซล ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงพลังงาน. 2548. ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับพลังงาน_(Online). Available: [www. energy.go.th](http://www.energy.go.th).

กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2548. พลังงานทดแทน(Online). Available: [www. dode.go.th](http://www.dode.go.th).

กัลยา วาณิชย์ปัญญา. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Spss for window. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกียรติมงคล เรือนสุข. 2547. การยอมรับและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพของสมาชิกสหกรณ์ผู้ปลูกหอมหัวใหญ่สันป่าตอง จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นฤมล ชูชินปรากฏ. 2528. อุปสงค์น้ำมันเชื้อเพลิงภายนอกภาคการเกษตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประดิษฐ์ ชาสมบัติ. 2538. วิธีการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

ประภัสสร พ่วงพงษ์. 2540. ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์น้ำมันดีเซลภายในประเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2532. เศรษฐศาสตร์จุลภาค2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2532. **เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2535. **เอกสารการสอนชุดวิชาเศรษฐมิติ**. สาขาเศรษฐศาสตร์
กรุงเทพฯ.

ขงยุทธ แฉล้มวงษ์. 2529. **หลักเศรษฐมิติ(การวิเคราะห์ปริมาณขั้นสูงทางเศรษฐศาสตร์เกษตร)**.
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์, สมชาย หิรัญกิตติ, วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์, จิรศักดิ์ จิยะฉันทร์และชวลิต
ประภาวนนท์, 2540. **การวิจัยการตลาด**. กรุงเทพมหานคร: A.N. การพิมพ์.

ศุภร เสรีรัตน์. 2537. **พฤติกรรมผู้บริโภค**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ดอกหญ้า.

สมพงษ์ อรพินท์. 2537. **เศรษฐศาสตร์จุลภาค**. กรุงเทพฯ: บริษัทโรงพิมพ์แมคกรอ-ฮิล อินเตอร์
เนชั่นแนล อินเตอร์ไพร์ส, ینگค์.

สำอังก์ งามวิชา. 2539. **การบริหารการตลาด**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

หิรัญ พันทวีศักดิ์. 2545. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้พันธุ์ข้าวของเกษตรกร**. กรุงเทพมหานคร:
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อดุลย์ จาตุรงค์กุล. 2534. **พฤติกรรมผู้บริโภค**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Kmenta, Jan. 1986. **Elements of Econometrics second edition**. New York: Macmillan
Publishing Company.

Kotler.P. 1994. **Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control**. New
Jersey: Prentice – Hall Inc.

Ramanathan, Ramu. 1995. **Introductory econometrics with applications third edition.**

Florida: The Dryden PressHarcourt Brace college Publishers.

ภาคผนวก

แบบสอบถาม

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร
ใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโท เศรษฐศาสตร์เกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ท่านเติมน้ำมันแก๊สโซฮอล์เป็นประจำหรือไม่

() เติม () ไม่เติม

ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ ปี
3. ระดับการศึกษา () ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี () สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ () รับราชการ () พนักงานรัฐวิสาหกิจ () พนักงานบริษัทเอกชน
() กิจการส่วนตัว () นิสิต/นักศึกษา () อื่น ๆ
5. รายได้ต่อเดือน () ต่ำกว่า 10,000 บาท () 10,001-20,000 บาท
() 20,001-30,000บาท () สูงกว่า 30,001 บาท
6. อายุการใช้งานของรถยนต์.....ปี
7. ยี่ห้อรถยนต์ที่ใช้งานอยู่ () รถญี่ปุ่นยี่ห้อ..... () รถยุโรปยี่ห้อ.....
8. ค่าน้ำมันในการเติมเฉลี่ยต่อเดือน.....บาท
- 9.ท่านใช้เวลาเดินทางโดยรถยนต์เฉลี่ยวันละ.....ชั่วโมง

ความคิดเห็นที่มีต่อน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ของท่าน

1. ท่านทราบหรือไม่ว่าน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์คืออะไร
() ทราบ () ไม่ทราบ
2. ท่านทราบจากสื่อประชาสัมพันธ์ใดที่มีการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์
() สถานีบริการน้ำมัน () วิทยุ/โทรทัศน์ () คำแนะนำ
() หนังสือพิมพ์ () อื่น ๆ
- 3.ท่านคิดว่าราคาน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ควรที่จะถูกกว่าน้ำมันเบนซินปกติราคาดีหรือไม่เท่าใด
.....บาท

4. ท่านให้ความสำคัญกับการเติมน้ำมันจากพลังงานทดแทนเพราะเห็นว่าแก๊สโซฮอล์ช่วยชาติ
ประหยัดพลังงาน ช่วยเกษตรกรและทำให้ท่านประหยัดค่าใช้จ่าย

() เห็นด้วย () เฉยๆ

5. ท่านคิดว่าการที่จะให้ประชาชนหันมาใช้พลังงานเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์แทนเชื้อเพลิงเบนซิน
ควร จะต้องดำเนินการอย่างไร

() มีประชาสัมพันธ์โฆษณาและส่งเสริมให้ประชาชนรู้จักและใช้

() เพิ่มสถานีบริการให้มากขึ้นและทั่วถึง

() ลดราคา

() อื่นๆ.....

6. ท่านเห็นด้วยกับนโยบายรัฐบาลที่รณรงค์ให้เปลี่ยนมาใช้ น้ำมันแก๊สโซฮอล์แทนน้ำมัน
เบนซินหรือไม่

() เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย () เฉย ๆ

กรณีเห็นด้วยท่านคิดว่าการเติมน้ำมันแก๊สโซฮอล์จะมีประโยชน์ด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า
หนึ่งข้อ)

() ประหยัดเงิน

() ช่วยชาติประหยัดพลังงาน

() ส่งเสริม ช่วยเหลือราคาผลผลิตทางการเกษตรให้มีราคาสูงขึ้น

() ลดการนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ

() ช่วยลดมลพิษทางอากาศ

() อื่นๆ.....

7. ปัญหาที่พบจากการใช้แก๊สโซฮอล์มีอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

() สถานีบริการน้อย/หายาก

() ปริมาณน้ำมันไม่เพียงพอต่อการบริโภค

() ยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับแก๊สโซฮอล์ไม่เพียงพอ

() ปัญหาเกี่ยวกับรถ ระบุ.....

() อื่น ๆ

8. ข้อคิดเห็น/แนะนำเพิ่มเติมต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์เป็นพลังงานทดแทนใดบ้าง (ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

- () เพิ่มสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ครอบคลุมทุกพื้นที่
- () ควรมีการประชาสัมพันธ์มากขึ้น
- () สนับสนุนให้ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมน้ำมันเป็นของตนเอง
- () ควบคุมราคาให้ถูกกว่าน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทอื่น
- () สร้างความมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- () เพิ่มปริมาณน้ำมัน
- () ส่งเสริม/สนับสนุนวัตถุดิบจากภาคเกษตรกรเพื่อใช้เป็นส่วนผสมสำหรับแก๊สโซฮอลล์
- () อื่น ๆ.....

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์

ท่านทราบหรือไม่ว่าน้ำมันแก๊สโซฮอลล์.....	ทราบ	ไม่ทราบ
มีคุณสมบัติไม่แตกต่างจากน้ำมันเบนซิน		
เป็นน้ำมันผสมระหว่างเบนซินกับเอทานอล		
ใช้ได้กับรถยนต์ระบบหัวฉีดได้ทุกยี่ห้อ		
สามารถเปลี่ยนจากเบนซินมาเติมได้เลยโดยไม่ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์		
ช่วยลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศได้ถึง 10%		
มีส่วนผสมของเอทานอลที่ผลิตจากพืชเช่น อ้อย มันสำปะหลัง		
ช่วยยกระดับประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพ และราคาพืชผลทางการเกษตรในประเทศ		
ช่วยแก้ปัญหาสินค้าเกษตรล้นตลาดและราคาตกต่ำ		
ช่วยลดมลพิษทางอากาศเนื่องจากการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ของเอทานอล		

ขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม