

พฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับ
เครื่องยนต์ในประเทศไทย

นายสุชีพ ศุภประเสริฐ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2545

ISBN 974 – 281 – 715 - 4

**AN ECONOMIC ANALYSIS OF CONSUMERS' BEHAVIOR
OF APPROPRIATE GASOLINE USING IN THAILAND**

MR.SUCHEEP SUPAPRASERT

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE MASTER OF ECONOMICS
DEPARTMENT OF ECONOMICS
GRADUATE SCHOOL, DHURAKIJPUNDIT UNIVERSITY**

2002

ISBN 974 – 281 – 715 - 4

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์เป็นอย่างดียิ่งจาก รศ.ดร.สรยุทธ มีนะพันธ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้ช่วยแนะแนวทางการศึกษา วิธีการค้นคว้า ตลอดจนตรวจทานแก้ไขข้อผิดพลาด และข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ไพโรจน์ วงศ์วิภานนท์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร.เทียนไชย จงพีร์เพียร กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และ ผศ.อนุชา จินตกานนท์ กรรมการผู้แทนทบวงมหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำเพื่อความ สมบูรณ์ยิ่งขึ้นของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

นอกจากนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากกรมทะเบียนการค้า กรมการขนส่งทางบก และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือด้านข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างดี ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการปริญญาโทเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการศึกษาของข้าพเจ้า ทั้งหมดที่ผ่านมา

ท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ และคุณแม่ รวมทั้งขอบคุณพี่สาว และคุณ สุวิภาภรณ์ ศุภประเสริฐ ที่ให้ความช่วยเหลือ กำลังใจ และความห่วงใยตลอดมา

สุชีพ ศุภประเสริฐ

เมษายน 2545

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๖
กิตติกรรมประกาศ.....	๗
สารบัญตาราง.....	๘
สารบัญภาพ.....	๙
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	6
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....	7
1.5 วิธีการศึกษา.....	7
1.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	7
1.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	8
2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดทฤษฎี.....	10
2.1 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.2 แนวคิดทฤษฎี.....	20
2.3 ประเด็นการศึกษา.....	24
2.3.1 การประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการณรงค์ ในการใช้น้ำมันเบนซินที่เหมาะสม.....	24
2.3.2 การรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนให้เหมาะสม.....	26
กับเครื่องยนต์ จะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันเบนซินในประเทศไทย.....	30
3.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันเบนซินในประเทศไทย.....	30
3.2 ราคาน้ำมันเบนซินในประเทศไทย.....	38
3.3 มาตรการในการแก้ไขปัญหาน้ำมันแพงโดยการรณรงค์ให้ ประชาชนใช้น้ำมันอย่างประหยัด	43
3.4 สถานการณ์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน	46
4. ผลการศึกษา.....	49
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	65
5.1 บทสรุป.....	65
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	68
บรรณานุกรม.....	70
ภาคผนวก.....	74
ภาคผนวก ก. (ตารางภาคผนวกที่ 1.....	75
ภาคผนวก ข.	109
- สำเนา ประกาศกระทรวงพาณิชย์ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541).....	110
เรื่อง กำหนดคุณภาพของน้ำมันเบนซิน	
- รายละเอียดแสดงความต้องการออกเทนของเครื่องยนต์.....	114
- กระบวนการกลั่นน้ำมัน.....	125
ประวัติผู้เขียน.....	128

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ผลที่ได้จากสมการการกักตุนน้ำมัน และการใช้น้ำมันให้เกิดประโยชน์.....	13
2. ค่าประมาณการความยืดหยุ่นระยะยาวจากสมการอุปสงค์น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์	18
3. ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้นของราคาและรายได้ของน้ำมันเบนซินในแต่ละประเทศ.....	20
4. ส่วนประกอบของโครงสร้างราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในประเทศไทย.....	40
5. สัดส่วนร้อยละของโครงสร้างราคาขายปลีกในแต่ละประเภทน้ำมัน.....	41
เบนซินตามค่าออกเทน	

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซิน เป็นรายเดือน ปี พ.ศ. 2540 – 2543.....	2
2. การลดลงของอุปสงค์น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จากการรณรงค์.....	24
3. การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์น้ำมันเบนซินออกเทน 91 จากการรณรงค์.....	25
4. ผลการรณรงค์ ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง.....	27
5. ปริมาณการนำเข้า และผลิตน้ำมันดิบของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543.....	31
6. ปริมาณการนำเข้า และผลิตน้ำมันเบนซินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543...	34
7. ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนของประเทศไทย.....	34
ปี พ.ศ. 2539 – 2543	
8. ปริมาณการจำหน่าย และส่งออกน้ำมันเบนซินของประเทศไทย.....	37
ปี พ.ศ. 2539 – 2543	
9. ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนของประเทศไทย.....	37
ปี พ.ศ. 2539 – 2543	
10. ราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินในประเทศไทย ปี 2539 – 2543.....	44
11. ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนในประเทศไทย	46
ปี พ.ศ. 2539 - 2543	
12. สัดส่วนการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนในประเทศไทย	47
ปี พ.ศ. 2539 - 2543	

หัวข้อวิทยานิพนธ์ พฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศไทย

ชื่อนักศึกษา นายสุชีพ ศุภประเสริฐ

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สรยุทธ มีนะพันธ์

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ (ธุรกิจ)

ปีการศึกษา 2544

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการใช้งานน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ประกอบด้วย น้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และวางนโยบายของภาครัฐในการประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซิน ปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คนที่จดทะเบียน และการรณรงค์เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อประมาณการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการใช้น้ำมันเมื่อปัจจัยนั้นๆ เปลี่ยนแปลงทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ตลอดจนประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันเบนซินที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศภายหลังจากที่มีการรณรงค์ โดยใช้ทฤษฎีอุปสงค์เพื่อแสดงการปรับตัวการใช้น้ำมันเบนซินจากรูปแบบของ Houthakker, Verleger และ Sheehan ในรูปแบบพลวัตน์ (Dynamic) ซึ่งใช้ปัจจัยด้านระยะเวลาเข้ามาร่วมในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และการใช้เทคนิค Regression on Dummy Variables ในการศึกษาการรณรงค์การใช้น้ำมันตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์จะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และออกเทน 91 จะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ก่อนข้างสูง ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ค่าความยืดหยุ่นต่อราคามีค่ามากกว่า 1 แต่ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาในระยะยาวสูงกว่าในระยะสั้น ทำให้ผู้บริโภคปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ซึ่งจะ

ส่งผลให้มีการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลงในระยะยาว ในส่วนความสัมพันธ์ของการรณรงค์ส่งเสริมต่อปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีความสัมพันธ์เป็นลบ กล่าวคือ เมื่อมีการรณรงค์จะส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลง และสำหรับการรณรงค์ ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่แพง จะทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลงมาก เนื่องจากค่าความยืดหยุ่นราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในช่วงที่มีการรณรงค์มีค่าสูงกว่าในช่วงที่ไม่มีการรณรงค์

ผลการประมาณมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินนับตั้งแต่เริ่มมีการรณรงค์ในเดือนมีนาคม 2543 จะได้มูลค่าการประหยัดเฉลี่ยเดือนละ 11.953 และ 23.171 ล้านบาท หรือปีละ 143.436 และ 278.052 ล้านบาท และในส่วนมูลค่าการประหยัดด้านต้นทุนการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน (Additives) MTBE เฉลี่ยเดือนละ 6.723 และ 13.033 ล้านบาท หรือปีละ 80.676 และ 156.396 ล้านบาท

จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น รัฐบาลจึงควรสนับสนุนให้มีการรณรงค์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างต่อเนื่องในเรื่องการใช้น้ำมันตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อให้ประชาชนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้น้ำมันอย่างถูกต้อง ซึ่งจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องพลังงานของประชาชน และของประเทศที่ต้องนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน (Additives) MTBE และการใช้นโยบายราคาของรัฐบาลในการกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ให้มีราคาแตกต่างจากออกเทน 95 โดยมีนัยสำคัญมากกว่านี้ ซึ่งน่าจะเป็นปัจจัยที่ชี้ถึงการตัดสินใจของผู้บริโภคในการเลือกใช้น้ำมันได้เป็นอย่างดี

Thesis Title An Economic Analysis of Consumers' Behavior of Appropriate Gasoline Using in Thailand

Name Mr. Sucheep Supaprasert

Thesis Advisor Associate Prof. Dr. Sorrayuth Meenapant

Department Economics

Academic 2001

ABSTRACT

The objective of this study is to identify important factors affecting gasoline consumption with appropriate octane usage for the car engine, comprising octane 95 and 91, in Thailand. This study could also be used as information for the government to analyze and make the policy on expenses savings on fuel because of the behavior adjustment of gasoline consumption. Factors to be considered are the retail of petrol, changing quantity of motorcars loaded not over 7 people registered and the campaign to encourage gasoline consumption with appropriate octane for the engine. Furthermore, this study is to appraise the change of gasoline consumption when these factors has been changed both the short run and the long run. Moreover, this study is also to estimate the economy value occurred of using gasoline after the campaign. Theory of Demand is used to analyze the adjustment of gasoline consumption using the patterns of Houthakker, Verleger and Sheehan in the parts of the Dynamic pattern to study the behavior change of gasoline consumption both in the short run and the long run. The Regression on Dummy Variables is also used to scrutinize that the campaign of using gasoline with the appropriate octane in the engine affected to the extreme change in using gasoline octane no. 95 while its price was at the high level.

From the result of the study, the change of the retail of gasoline octane no. 95 and no. 91 have highly affected the change of quantity of using gasoline octane no. 95 both in the short run and the long run. The elastic value per price is more than 1. However, in the long run it is higher than the short run. That makes the consumers change behavior to use appropriate gasoline with the engine. Using gasoline octane no. 95 has been decreased in the long run. The relationship between the campaign and quantity of using gasoline octane no. 95 is minus. That is during the campaign using gasoline octane no. 95 has been decreased. The campaign at the high price level of gasoline octane no. 95, quantity of using gasoline octane no. 95 has been highly decreased because the elastic value per gasoline octane no. 95 price during the campaign has been higher than not having the campaign.

The result of estimating expense economy value of gasoline consumers from the beginning of the campaign in March 2000 can get the economy value averaging 11.953 and 23.171 million baht per month or 143.436 and 278.052 million bath per year. While the economy value of the cost of importing additive MTBE has averaged 6.723 and 13.033 million baht per month or 80.676 and 156.396 million baht per month.

From the result of the above study the government should continually support the campaign of gasoline consumption with the appropriate octane for the engine and make people adjust their behaviors of using the appropriate gasoline in order to save cost of consuming energy of people and country from importing the additives MTBE. Using the price policy of government in determining the retail of gasoline octane no. 91 being different from octane no. 95 appropriately would be the factor that consumers can be used to make good decisions to choose gasoline.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

จากภาวะวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศไทย นับตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม 2540 ที่รัฐบาลปล่อยให้ค่าเงินบาทลอยตัวเป็นต้นมา ได้ส่งผลกระทบต่อทำให้ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินภายในประเทศปรับตัวขึ้นลงตลอดเวลา และมีแนวโน้มที่จะปรับตัวสูงขึ้น (ภาพที่ 1) นอกจากผลของค่าเงินบาทที่อ่อนตัวลงแล้ว ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกได้ปรับตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากความร่วมมือในการลดการผลิตของกลุ่มโอเปค และผู้ส่งออกน้ำมันนอกกลุ่มโอเปค คือ เม็กซิโก นอร์เวย์ โอมานและรัสเซีย ตั้งแต่ปี 2542 เพื่อผลักดันราคาน้ำมันดิบให้สูงขึ้น ส่งผลให้ในปี 2542 ราคา น้ำมันดิบโดยเฉลี่ยปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2541 ถึง 5 เหรียญสหรัฐ/บาร์เรล และในปี 2543 ได้ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2542 ถึง 10 เหรียญสหรัฐ/บาร์เรล (ตารางภาคผนวกที่ 1) นอกจากนี้ราคาน้ำมันสำเร็จรูปในตลาดจอร์จทาวน์ ซึ่งใช้เป็นราคาอ้างอิงราคาขายปลีกน้ำมันสำเร็จรูปของประเทศไทยได้ปรับตัวสูงขึ้น ส่วนใหญ่เป็นการปรับตัวขึ้นลงไปในทิศทางเดียวกับการปรับราคาน้ำมันดิบ (ตารางภาคผนวกที่ 2)

จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ราคาน้ำมันเบนซินภายในประเทศเฉลี่ยในปี 2541–2543 ปรับตัวเพิ่มขึ้น (ตารางภาคผนวกที่ 3) โดยปี 2543 ราคาขายปลีกโดยเฉลี่ยน้ำมันเบนซินปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2542 ถึง 3 บาท/ลิตร เนื่องจากราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น และส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากค่าเงินบาทที่อ่อนตัวลงจากปี 2542 มา 2.37 บาท / เหรียญสหรัฐ¹

น้ำมันเบนซินเป็นน้ำมันที่ใช้ในการขนส่งคมนาคมโดยใช้เป็นเชื้อเพลิงของรถยนต์ จากสถิติของกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ (ตารางภาคผนวกที่ 4) ที่ผ่านมามองเห็นว่าในช่วงปี 2539 – 2543 ประเทศไทยมีการใช้น้ำมันเบนซินในปริมาณที่ลดลงจาก 6,918.058 ล้านลิตร เป็น 6,761.601 ล้านลิตร สาเหตุหลักมาจากราคาน้ำมันเบนซินเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศยังชะลอตัว ประชาชนโดยทั่วไปจึงประหยัดมากขึ้น โดยลดการใช้รถยนต์ลงและเมื่อพิจารณาประเภทของน้ำมันเบนซินที่มีการใช้ภายในประเทศพบว่า น้ำมันเบนซินออกเทน

¹กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์. “สรุปสถานการณ์น้ำมันเชื้อเพลิง ปี 2543.” รายงานสรุปการจัดหาและการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2543. ธันวาคม 2543, หน้า 17.

ภาพที่ 1

ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินเป็นรายเดือน ปี พ.ศ. 2540 - 2543

DPU

95 เป็นน้ำมันเบนซินที่มีปริมาณการใช้มากที่สุด เฉลี่ยประมาณร้อยละ 65 ของปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินภายในประเทศ รองลงมาคือน้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 87 ตามลำดับ

แต่เนื่องจากประเทศไทยไม่มีแหล่งผลิตน้ำมันให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ จึงจำเป็นต้องนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ทั้งในรูปของการนำเข้าน้ำมันดิบที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันสำเร็จรูป และการนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูป จากสถิติของกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ (ตารางภาคผนวกที่ 5) ในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2543 ประเทศไทยมีการนำเข้าน้ำมันดิบทั้งหมด 36,884 – 39,242 ล้านลิตร คิดเป็นมูลค่าการนำเข้าทั้งสิ้น 121,937 – 286,425 ล้านบาท ในแต่ละปี และมีปริมาณการนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูปที่มีแนวโน้มลดลงจากปริมาณการนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูปในปี 2539 จำนวน 8,325 ล้านลิตร เป็น 1,302 ล้านลิตรในปี 2543 โดยรวมทั้งปริมาณการนำเข้าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 มีแนวโน้มลดลงไปในทิศทางเดียวกับปริมาณการนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูป (ตารางภาคผนวกที่ 6) สาเหตุหลักมาจากราคาน้ำมันสำเร็จรูปเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศยังชะลอตัว

จากสภาพปัญหาดังกล่าวที่ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินมีการเปลี่ยนแปลงผันผวนอยู่ตลอดเวลา และมีแนวโน้มที่จะปรับตัวสูงขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก และค่าเงินบาท ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนหรือผู้บริโภคในประเทศไทยที่ต้องซื้อน้ำมันเบนซินที่มีราคาแพง โดยเฉพาะผู้ขับขี่รถยนต์ ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวทางหนึ่งที่ออกมาจากรัฐบาลคือการรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมันอย่างประหยัดเพื่อลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มขึ้นจากราคาน้ำมันแพงได้ โดยมี 2 วิธี คือ

1. ประหยัดเชิงปริมาณ คือการใช้น้ำมันให้น้อยลง เช่น โครงการคาร์พูล (Car Pool) คือการส่งเสริมให้มีการเดินทางโดยใช้พาหนะร่วมกันไปที่หมายเดียวกัน หรือใกล้เดียวกัน
2. ประหยัดเชิงคุณภาพ คือการส่งเสริมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ปัจจุบันน้ำมันเบนซินที่จำหน่ายอยู่ทั่วไปโดยส่วนใหญ่ มีค่าออกเทน 95 และ 91 ซึ่งในปี 2543 นี้ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) ได้ประชาสัมพันธ์ในเชิงรุกเพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย โดยเฉพาะกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อโทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์ ซึ่งคาดว่าจะช่วยให้ประชาชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันและลดการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน

ผลปรากฏว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในเดือนกันยายน 2543 ลดลงเหลือ 44.25% จากเดิม 73% ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยในปี 2540 หรือลดลงถึง 28.75% คิดเป็นปริมาณที่เปลี่ยนแปลง ลดลงเดือนละ 150 ล้านลิตร (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวกที่ 7) แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของผู้ใช้รถ โดยประชาชนเปลี่ยนมาเติมออกเทน 91 ถูกต้องตามการรณรงค์มากขึ้น ทำให้ ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึงเดือนละ 150 ล้านบาท โดยข้อมูลการใช้น้ำมันเบนซินในเดือนกันยายนของทั้ง ประเทศ มีจำนวน 522.30 ล้านลิตร แบ่งเป็นการใช้ออกเทน 95 จำนวน 231.14 ล้านลิตร หรือ 44.25% ออกเทน 91 จำนวน 287.43 ล้านลิตร หรือ 55.03% และออกเทน 87 จำนวน 3.74 ล้านลิตร หรือ 0.72% (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวกที่ 8) น้ำมันเบนซินที่ผลิตและมีจำหน่ายในประเทศไทย ในปัจจุบันตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) เรื่องการกำหนดคุณภาพน้ำมัน เบนซิน (ภาคผนวก ข.) ได้แบ่งชนิดของน้ำมันเบนซิน เป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. เบนซินออกเทน 95 มีสีเหลือง
2. เบนซินออกเทน 91 มีสีแดง
3. เบนซินออกเทน 87 มีสีเขียว

¹ศูนย์ประชาสัมพันธ์ร่วมพลังงาน 2 สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. “สพช. ปลื้ม ผลรณรงค์ใช้ออกเทนให้ถูกต้อง ขับ 91 เดิม 91.” ข่าวสารการอนุรักษ์พลังงาน. 10 พฤศจิกายน 2543. หน้า 1 – 2.

โดยคุณภาพของน้ำมันเบนซินแต่ละชนิดตามค่าออกเทน ซึ่งค่าออกเทน คือค่าที่แสดงถึงความสามารถของน้ำมันในการต้านทานการจุดระเบิดก่อนเวลาที่กำหนดในเครื่องยนต์เบนซิน หรือเป็นตัวเลขแสดงความต้านทานการน็อคของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ เครื่องยนต์เบนซินของผู้ผลิตรถยนต์แต่ละราย จะออกแบบและสร้างขึ้นต่างกัน จึงต้องใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนแตกต่างกัน การเลือกใช้น้ำมันที่มีค่าออกเทนต่ำกว่าความต้องการจะทำให้เครื่องยนต์เกิดอาการน็อค และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และถ้าหากใช้น้ำมันที่มีค่าออกเทนสูงเกินความต้องการแม้จะไม่กระทบต่อเครื่องยนต์ และไม่ได้ทำให้การทำงานของเครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูงเกินกว่าที่ผู้ผลิตรถยนต์กำหนดไว้แต่จะเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำมันในราคาสูงไปโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นการเลือกใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนที่เหมาะสมกับความต้องการของเครื่องยนต์ จะทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานและประหยัด (รายชื่อของรถยนต์ที่ต้องใช้น้ำมันเบนซินออกเทนประเภทใดแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

การผสมน้ำมันเบนซินที่ผ่านกระบวนการกลั่น (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข.) เพื่อให้ได้น้ำมันเบนซินตามมาตรฐานที่กำหนด จะใช้สารเพิ่มค่าออกเทน ซึ่งจัดเป็นสารเพิ่มคุณภาพ (Additives) ที่เติมลงไปนน้ำมันเบนซิน เพื่อปรับปรุงคุณภาพบางประการของน้ำมันให้ตรงตามต้องการ โดยสารเพิ่มค่าออกเทนที่นิยมใช้ คือ MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ซึ่งประเทศไทยต้องนำเข้า MTBE มาใช้ในการผสมน้ำมันเบนซินเพื่อให้ได้ค่าออกเทนตามที่กำหนด จากสถิติข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) ที่ผ่านมาในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2543 (ตารางภาคผนวกที่ 9) ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทนทั้งหมด 347, 393, 290, 308 และ 217 ล้านลิตร ตามลำดับ และคิดเป็นมูลค่าการนำเข้าทั้งสิ้น 1,828, 2,550, 2,082 1,993 และ 2,218 ล้านบาท ตามลำดับในแต่ละปี และจากข้อมูลกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ (ตารางภาคผนวกที่ 10) ในการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 95, 91 และ 87 จะมี MTBE ผสมนอกกระบวนการกลั่นโดยเฉลี่ยต่อลิตร เท่ากับ 0.060, 0.009 และ 0.001 ลิตร ตามลำดับ ดังนั้นถ้ากลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะเป็นการลดการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน (additives) MTBE โดยเฉลี่ยต่อลิตรเท่ากับ 0.051 ลิตรหรือประมาณ 36 สตางค์ต่อลิตรได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มุ่งที่จะศึกษาถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ประกอบด้วย ออกเทน 95 และ 91 ในประเทศไทย ที่จะสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน สำหรับเป็นเชื้อเพลิงในยานพาหนะได้อย่างชัดเจน เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยในการวิเคราะห์และวางนโยบายของภาครัฐในการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความผันผวนของราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในอนาคต อันจะนำไปสู่แนวทางในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมต่อเครื่องยนต์เพิ่มขึ้นต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

1. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ (ค่าออกเทน 95 และ 91) ในประเทศไทย ปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซิน จำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่จดทะเบียน และการรณรงค์เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อประมาณการผลกระทบของปริมาณการใช้น้ำมันเมื่อปัจจัยนั้น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
2. เพื่อศึกษาถึงประสิทธิผลของการรณรงค์ส่งเสริมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ของรัฐบาล ว่ามีผลในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์มากขึ้นอย่างไร
3. ประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันเบนซินที่เหมาะสมในประเทศ หลังจากที่มีการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบว่าพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศไทย ขึ้นกับปัจจัยใดบ้าง รวมทั้งทำให้ทราบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่าง ๆ เหล่านั้น
2. ทำให้สามารถกำหนดแนวทางในการดำเนินนโยบายเกี่ยวกับการรณรงค์ส่งเสริมการ

ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ที่ต้องการ และสอดคล้องกับสภาวะการณ์ราคาน้ำมันที่ผันผวนในอนาคตเพื่อให้เกิดความประหยัด

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1. น้ำมันเบนซินที่ทำการศึกษามี 2 ประเภท คือ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมันที่รัฐบาลได้มอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) รับผิดชอบส่งเสริมเพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายโดยเฉพาะกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ ที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อโทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์

2. ระยะเวลาที่ทำการศึกษาจะครอบคลุมในช่วงหลังจากเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศไทย นับตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2540 ที่รัฐบาลปล่อยให้ค่าเงินบาทลอยตัว เป็นต้นมาจนถึงเดือนกันยายน 2544 รวมระยะเวลาที่ทำการศึกษา 51 เดือน

3. รถยนต์ที่จดทะเบียนภายในระยะเวลาที่ทำการศึกษา คือรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน เท่านั้นที่สามารถใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ได้ โดยจากข้อมูลในปี 2539 – 2543 มีจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน ในประเทศไทย จำนวน 1.567 – 2.111 ล้านคัน ในแต่ละปี (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 11)

4. การประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันเบนซินที่เหมาะสมในประเทศไทย จะศึกษาต้นทุนจากการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน จัดเป็นสารเพิ่มคุณภาพ (Additives) ที่เติมลงไปน้ำมันเบนซิน เพื่อปรับปรุงคุณภาพบางประการของน้ำมันให้ตรงตามต้องการ โดยสารเพิ่มค่าออกเทนที่นิยมใช้ คือ MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether)

1.5 วิธีการศึกษา

1.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) ที่จัดเก็บเป็นรายเดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2540 ถึงเดือนกันยายน 2544 รวมทั้งสิ้น 51 เดือน ซึ่งทำการเก็บข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการจำหน่ายและราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 และปริมาณการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน (Additives) เก็บจากกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์

2. ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน เป็นจำนวนยอดสะสมที่บวกเพิ่มจำนวนรถใหม่ในแต่ละเดือนที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน เก็บจากกรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม

3. ข้อมูลการรณรงค์ส่งเสริมเพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย โดยเฉพาะกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่ เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อโทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์ โดยกำหนดค่าของข้อมูลที่เริ่มมีการรณรงค์ = 1 และไม่มีการรณรงค์ = 0 ซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) ได้เริ่มมีการรณรงค์ครั้งใหม่โดยเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 เป็นต้นไป ซึ่งเป็นเดือนที่จะมีการเดินทางมากมีการใช้น้ำมันมาก ทาง สพช. จึงได้จัดกิจกรรมการรณรงค์หลายกิจกรรม ดังนี้

- การจัดทำภาพยนตร์ชุด “ขุนศึก” ออกอากาศทางสถานีโทรทัศน์ ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2543 เพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้ใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 ได้หันมาใช้ออกเทน 91 ให้มากขึ้น

- จัดทำสโปตวิทยุและสื่อประชาสัมพันธ์ทางหนังสือพิมพ์ เป็นคำยืนยันจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ต่าง ๆ ในการให้ความเชื่อมั่นในการใช้ออกเทน 91 ดำเนินการในเดือนเมษายน - มิถุนายน 2543

- รณรงค์ที่สถานีบริการน้ำมันโดยการแจกจ่ายแผ่นพับคู่มือออกเทน 91 สติกเกอร์ออกเทน 91 และป้ายแขวนออกเทน 91 ไปยังสถานีบริการน้ำมันต่าง ๆ

- เปิดสายด่วนออกแทน 612-1040 เพื่อให้บริการข้อมูลความต้องการค่าออกแทน ของรถยนต์รุ่นและยี่ห้อต่าง ๆ โดยเริ่มเปิดบริการในวันที่ 17 เมษายน 2543 ซึ่งบริการตลอด 24 ชั่วโมง ไม่มีวันหยุด

1.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษานี้แบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วนคือ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การวิเคราะห์เชิงพรรณนา เป็นการบรรยายประกอบข้อมูลทางสถิติ โดยแบ่งประเด็นในการวิเคราะห์ดังนี้

1. โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันเบนซินในประเทศไทย เป็นการบรรยายประกอบข้อมูลทางสถิติรายปี ตั้งแต่ปี 2539 – 2543 ในด้านการผลิต การนำเข้า การจำหน่าย และการส่งออก

2. ราคาน้ำมันเบนซินในประเทศไทย เป็นการบรรยายถึง โครงสร้างการกำหนดราคาขายปลีก และสถานการณ์ราคาน้ำมันเบนซินในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2539 – 2543

3. มาตรการในการแก้ไขปัญหาจากราคาน้ำมันแพง โดยการรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมันอย่างประหยัด

4. สถานการณ์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกแทน ในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2539 – 2543

- การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติรายเดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2540 ถึงเดือนกันยายน 2544 รวมทั้งสิ้น 51 เดือน เกี่ยวกับราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินและปัจจัยต่าง ๆ มาตรฐานเป็นสมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) ในรูปแบบต่าง ๆ คือ เส้นตรง (linear) และลอการิทึม (logarithm) เพื่อแสดงผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกแทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์

บทที่ 2

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดทฤษฎี

2.1 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

น้ำมันเป็นพลังงานประเภทหนึ่ง ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการใช้พลังงานต่างๆ จำนวนหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการประมาณค่าของปริมาณอุปสงค์กับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน ผลงานที่สำคัญมีดังนี้

1. ตรัน วัน หัว ศึกษาแบบจำลองการบริโภคพลังงานในประเทศไทย ได้สร้างแบบจำลองเศรษฐกิจจำนวนหกสมการเพื่อศึกษาการบริโภคพลังงานในประเทศไทย โดยใช้สมการเพื่อศึกษาการบริโภคพลังงานในประเทศไทยที่ใช้โดยทั่วไป (Tran Van Hoa, 1983) และการเปลี่ยนแปลงของราคาของพลังงานเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ในช่วงระยะเวลา 2517 ถึง 2530 โดยการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดเป็นมาตรฐานปกติ (OLS) และการใช้วิธีการประเมินค่าสองชั้นจากลำดับความสำคัญของข้อมูล (2SHI Tran Van Hoa, 1986) ความยืดหยุ่นของรายได้ ราคา และความยืดหยุ่นไขว้ของราคา ได้กำหนดให้และได้มีการพยากรณ์การบริโภคพลังงานโดยจำแนกออกเป็นสินค้า 6 ประเภท ซึ่งประกอบด้วย น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเครื่อง น้ำมันสำหรับเครื่องบิน และก๊าซหุงต้ม ในช่วงระยะเวลาที่ครอบคลุมกรณีที่มีวิกฤตการณ์น้ำมันระหว่างปี 2517 ถึง 2530 และยังเป็นการใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เกิดจากการพยากรณ์การใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันเหล่านี้จากปี 2534 ถึง 2543 เพื่อใช้ในการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

รูปแบบจำลองการบริโภคพลังงานในประเทศไทย ใช้รูปแบบ Log form เป็นดังนี้

$$W_{it} = E_{it} / Y_t = \alpha_i + \beta_i \log Y_t + \sum \pi_{ij} \log P_{jt} + u_{it} \quad (i = 1, \dots, m; t = 1, \dots, T)$$

โดยที่ i เป็นชนิดของผลิตภัณฑ์น้ำมัน ณ เวลา t , $W_{it} = E_{it} / Y_t$ คือ สัดส่วนของการบริโภคพลังงานชนิดหนึ่ง E_{it} เมื่อเปรียบเทียบกับกรบริโภคพลังงานทั้งหมด $Y_t = \sum E_{it}$, α_i , β_i และ π_{ij} เป็นโครงสร้างอนุพันธ์ (Parameters) ที่เกี่ยวกับจุดตัด (Intercept) และค่า \log ของ Y_t และ \log ของราคาผลิตภัณฑ์น้ำมันอื่น ๆ P_j ส่วน u_{it} นั้นคือ ค่าความผิดพลาดซึ่งมีคุณสมบัติมาตรฐานในเชิงสถิติ

ผลที่ได้จากการศึกษาเมื่อประเมินค่าความยืดหยุ่นต่อราคาโดยตรงมีกรณีของน้ำมันดีเซล และน้ำมันอย่างอื่น ซึ่งมีผลกระทบในทางลบเมื่อผลิตภัณฑ์มีราคาสูงขึ้น ผลจากการที่ค่าความยืดหยุ่น เป็นบวก อาจจะสะท้อนถึงการควบคุมราคาน้ำมันที่มีผลบังคับใช้หลายปีในช่วงที่ได้มีการศึกษา สำหรับการศึกษาค่าความยืดหยุ่นไขว้พบว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจน (คือไม่เกินร้อยละ 50) ระหว่างการบริโภคน้ำมันกับราคาของผลิตภัณฑ์น้ำมันอื่น ๆ ข้อยกเว้นมีกรณีเดียวคือ ระหว่าง น้ำมันเบนซินกับน้ำมันอื่น ๆ ซึ่งมีค่าความยืดหยุ่นไขว้ถึง 0.621 และก็มีค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูง ระหว่างการบริโภคน้ำมันก๊าดกับราคาของผลิตภัณฑ์น้ำมันอื่น ๆ ยกเว้นน้ำมันดีเซล การบริโภค น้ำมันดีเซลมีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อราคาน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซิน แต่มีความยืดหยุ่นไขว้เป็น บวกกับราคาขางมะตอย และน้ำมันอื่น ๆ การบริโภคน้ำมันอื่น ๆ นั้นมีความสัมพันธ์อย่างมาก (สูงกว่า ร้อยละ 100) กับราคาน้ำมันดีเซลและขางมะตอย การบริโภคน้ำมันสำหรับเครื่องบินนั้นมีความสัมพันธ์กับความเคลื่อนไหวของราคาขางมะตอยและน้ำมันอื่น ๆ การบริโภคก๊าซหุงต้มถูกกระทบจากการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดีเซลและขางมะตอย

ในการประเมินค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ ผลผลิตน้ำมันทุกชนิดยกเว้นน้ำมันก๊าดมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเพิ่มขึ้นของรายได้ ความยืดหยุ่นต่อรายได้ของน้ำมันดีเซลและก๊าซหุงต้มมีค่ามากกว่า 1 ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ที่สูงที่สุดคือ กรณีของก๊าซหุงต้มซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.095 เทียบกับน้ำมันดีเซลมีค่าเท่ากับ 1.716 น้ำมันก๊าดนั้นเป็นสินค้าวิสามัญ (Inferior Good) แต่จากการประเมินค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงการบริโภคเชื้อเพลิงเมื่อรายได้เปลี่ยนแปลงไป

โดยอาจสรุปได้ว่า การมีความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานเป็นเหตุให้ทราบถึงวิธีการใช้พลังงานและการประหยัดพลังงาน ประกอบกับทัศนคติที่เอื้อต่อการประหยัดและอนุรักษ์ สภาพแวดล้อม น่าจะสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมที่จะมีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและคำนึงถึงสภาพแวดล้อม สำหรับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมและปัจจัยอื่น ๆ เป็นกรอบที่จะเอื้ออำนวยให้เกิดการตัดสินใจแล้วแต่กรณี

2. Houthakker, Verleger, Sheehan (1974) ได้ทำการวิเคราะห์อุปสงค์ของน้ำมันเบนซิน และการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ในสหรัฐอเมริกา โดยนำปัจจัยด้านระยะเวลาเข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในช่วงเวลาเดียวกันรวมทั้งคำนึงถึงความสัมพันธ์ของตัว

รูปแบบที่ใช้ในการศึกษาความต้องการใช้พลังงานดังกล่าวเป็นไปตามอุปสงค์โดยขึ้นอยู่กับราคาของสินค้า (p) และรายได้ที่สามารถใช้จ่ายได้ของครัวเรือน (y) ตามฟังก์ชันอุปสงค์ ดังนี้

$q_{it}^* = f(p_{it}, y_{it})$ โดย q_{it} หมายถึงความต้องการพลังงานของผู้บริโภคในรัฐ i และเวลา t และปรับให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นล็อก (loglinear) ดังนี้

$$q_{it}^* = \alpha p_{it}^\gamma y_{it}^\beta$$

จากสมมติฐาน $q_{it}/q_{i,t-1} = (-q_{it}^*/q_{i,t-1}^*)$ โดยที่ $0 < \theta < 1$ เราจะได้สมการรูปล็อก ดังนี้

$$\ln q_{it} = \theta \ln \alpha + \theta \gamma \ln p_{it} + \theta \beta \ln y_{it} + (1 - \theta) \ln q_{i,t-1}$$

ผลที่ได้จากการศึกษาความต้องการใช้น้ำมันเบนซิน

$$\ln(q_{it}) = .593 - .075 \ln(p_{it}) + .303 \ln(y_{it}) + .696 \ln(q_{i,t-1})$$

(.032) (.013) (.017) (.019)

$$R^2 = .92$$

(ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงค่าความคลาดเคลื่อน standard errors)

จากสมการความต้องการใช้น้ำมันเบนซินในระยะสั้นค่าความยืดหยุ่นของราคาเท่ากับ 0.075 และความยืดหยุ่นของรายได้เท่ากับ 0.30 และในระยะยาวความยืดหยุ่นของราคาและรายได้จะเท่ากับ 0.24 และ 0.98 ตามลำดับ

โดยสรุปการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าความต้องการในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1960 มีสาเหตุมาจากรายได้เพิ่มขึ้นและราคาที่ลดต่ำลง ซึ่งหลังจากนั้นไม่นานในเดือนแรกของไตรมาสที่ 2 ของปี ค.ศ. 1973 ราคาได้เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ปริมาณความต้องการลดลง เป็นไปตามกลไกของตลาดที่กลุ่มผู้ผลิตสามารถที่จะควบคุมปริมาณความต้องการได้จากการเพิ่มขึ้นของราคา

3. Noel D Uri (1982) ได้ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการพลังงานในภาคการขนส่งในสหรัฐอเมริกา โดยวิเคราะห์ความต้องการด้านน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเครื่องบิน และในส่วน

- การกักตุนน้ำมันเบนซินสำหรับรถยนต์ (Stock)

$$\log S_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log Y_t + \alpha_2 \log GP_t$$

โดยที่ Y = รายได้ต่อเงินลงทุน และ GP = ราคารถยนต์

- การใช้น้ำมันให้เกิดประโยชน์ (Utilization)

$$\log U_t = \beta_0 + \beta_1 CPM + \beta_2 Y_t + \beta_3 RU_t + \beta_4 W_t$$

โดยที่ CPM = ต้นทุนต่อการเดินทาง 1 ไมล์ W = สภาพอากาศ และ

RU = อัตราการว่างงาน

ข้อมูลที่น่ามาใช้ในสมการดังกล่าวอยู่ในระหว่าง ค.ศ. 1964 – 1978 ซึ่งได้ผลออกมาดังนี้

ตารางที่ 1 ผลที่ได้จากสมการการกักตุนน้ำมัน และการใช้น้ำมันให้เกิดประโยชน์

การกักตุนน้ำมัน		การใช้น้ำมันให้เกิดประโยชน์	
ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ประมาณ	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ประมาณ
α_0	5.9132 (1.6040)	β_0	11.6370 (5.0173)
α_1	1.2189 (0.5142)	β_1	-0.9743 (0.3188)
α_2	-0.7612 (0.2741)	β_2	0.2621 (0.1193)
p^b	0.3766 (0.1021)	β_3	-0.0104 (0.0053)
R^2	0.9115	β_4	0.0218 (0.0100)
D.W. ^c	2.02	p^b	0.6471 (0.3002)
		R^2	0.9546
		D.W. ^c	2.11

ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณ (Standard errors of estimates)

^bSerial correlation coefficient.

^cDurbin-Watson statistic.

โดยสรุปจากการศึกษาการสนองต่อความต้องการใช้น้ำมันเบนซินต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคา เป็นดังนี้

- อัตราการใช้น้ำมันเบนซินให้เกิดประโยชน์จะลดลงเมื่อราคาน้ำมันเบนซินเพิ่มสูงขึ้น
- อัตราการกักตุนน้ำมันเบนซินจะมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกับราคาน้ำมันเบนซิน

กล่าวคือเมื่อราคาน้ำมันเบนซินเพิ่มสูงขึ้นการกักตุนน้ำมันก็สูงตามด้วย

สำหรับในกรณีของน้ำมันดีเซลเมื่อราคาน้ำมันดีเซลเปลี่ยนแปลงไปในอัตราร้อยละ 1 มีผลทำให้ปริมาณความต้องการน้ำมันดีเซลลดลงในอัตราร้อยละ 0.65 และในกรณีของน้ำมันเครื่องบินและความต้องการพลังงานไฟฟ้า ความยืดหยุ่นต่อรายได้ เท่ากับ 1.36 และ 0.84 ตามลำดับ ซึ่งค่อนข้างสูง ในขณะที่ความยืดหยุ่นต่อราคาค่อนข้างต่ำ เท่ากับ -0.14 และ -0.30 ตามลำดับ จากตัวอย่างดังกล่าวความสำคัญของการตอบสนองทางด้านราคาเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น เพราะเมื่อนำต้นทุนของพลังงานมาเปรียบเทียบกับต้นทุนของการขนส่งทางรถบรรทุก รถโดยสาร และรถไฟ จะเป็นเพียงส่วนเล็ก ๆ เท่านั้น

4. สิริมาศ จาวยนต์ (2537) ได้ศึกษาอุปสงค์สำหรับน้ำมันในประเทศไทย กรณีศึกษาในภาคเศรษฐกิจสาขาอุตสาหกรรมและสาขาคมนาคมและการขนส่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อุปสงค์น้ำมันทั้งในภาพรวมทั้งประเทศ และ สาขาคมนาคมและการขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรม รวมไปถึงอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลในช่วงเวลาปี พ.ศ. 2522 – 2534 เป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยสมการถดถอยเชิงซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูล (Regression Analysis) เพื่อประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ ในสมการอุปสงค์ของน้ำมันแต่ละชนิด ในแต่ละอุตสาหกรรม ซึ่งกำหนดฟังก์ชันอุปสงค์ดังนี้

$$E = E(Q, e)$$

โดย E คือ ปริมาณการใช้น้ำมัน Q คือผลผลิต และ e คือราคาน้ำมัน โดยรูปแบบสมการที่ใช้วิเคราะห์ประกอบด้วยสมการ 3 แบบ คือ

1. สมการเส้นตรง

$$E_t = b_0 + b_1Q_t + b_2e_t + U_t$$

2. สมการยกกำลังสอง

$$E_t = c_0 + c_1 Q_t + c_2 Q_t^2 + c_3 e_t + U_2$$

3. สมการรูปล็อก

$$\ln E_t = d_0 + d_1 \ln Q_t + d_2 \ln e_t + U_3$$

จากนั้นพิจารณาเลือกสมการที่มีค่า R^2 สูงที่สุดและในกรณีที่มีค่า R^2 ใกล้เคียงกันมากจะพิจารณาระดับความเชื่อมั่นในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ โดยเลือกสมการที่ค่าสัมประสิทธิ์มีระดับนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่นสูงสุด

ผลการศึกษาพบว่า ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ของน้ำมันแต่ละประเภทรวมทั้งประเทศไทย มีค่าดังนี้ น้ำมันเบนซินเท่ากับ 0.92 น้ำมันดีเซลเท่ากับ 0.83 น้ำมันเตาเท่ากับ 0.23 และรวมผลิตภัณฑ์น้ำมันทั้งหมดเท่ากับ 0.49 สำหรับค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของน้ำมันแต่ละประเภทรวมทั้งประเทศไทย มีค่าดังนี้ น้ำมันเบนซินเท่ากับ -0.36 น้ำมันดีเซลเท่ากับ -0.51 แต่ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของน้ำมันเตา และรวมผลิตภัณฑ์น้ำมันทั้งหมดของประเทศไทย ไม่มีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาในแต่ละสาขาที่ศึกษาได้ผลดังนี้ สาขาอุตสาหกรรมมีการใช้น้ำมันเตาในสัดส่วนที่สูงที่สุด โดยมีค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ต่ำกว่า 1 (0.23) ส่วนภาคคมนาคมและการขนส่งมีการใช้น้ำมันดีเซลในสัดส่วนที่มากที่สุด โดยมีค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้มากกว่า 1 (1.06)

5. วีรวุฒิ เอี่ยมบุตรลพ (2538) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ และน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว กรณีศึกษาของผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างในเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการใช้น้ำมัน และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมัน ในลักษณะของการใช้น้ำมันชนิดต่าง ๆ คือ ใช้เฉพาะน้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่ว ใช้เฉพาะน้ำมันเบนซินพิเศษ หรือใช้น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วผสมกับน้ำมันเบนซินพิเศษ เพื่อที่จะได้ใช้เป็นประเด็นปัญหาในการส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วอย่างถูกต้องตรงประเด็น ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ซึ่งได้จากแบบสอบถามโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง 0.5 เปอร์เซนต์ จากจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ในเขตจตุจักร คิดเป็นจำนวนทั้งสิ้น 135 ตัวอย่าง ข้อมูลที่ได้รับเป็นข้อมูลเฉพาะปี พ.ศ. 2538 สถิติที่ใช้ ประกอบด้วย

- ร้อยละ (percentage) ใช้อธิบายเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม
- การวิเคราะห์ไคสแควร์ (chi-square) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการดูว่าข้อมูลที่สังเกตมาได้ มีลักษณะต่าง ๆ เป็นอิสระแก่กันหรือไม่
- การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของประชากรสองกลุ่ม เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของประชากรสองกลุ่ม
- การวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยพหุคูณ (multiple regression) โดยมีแบบจำลอง ดังนี้

$$E = f(I, A, CC, Y, C)$$

โดยที่ E คือค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมัน I คือรายได้ของผู้ใช้รถยนต์ A คืออายุของผู้ใช้รถยนต์ CC คือ ขนาดความจุของกระบอกสูบของรถยนต์ Y คือ อายุการใช้งานของรถยนต์ และ C คือจำนวนรถยนต์ที่ผู้ใช้รถยนต์แต่ละคนมีไว้ใช้ส่วนตัว

จากฟังก์ชันดังกล่าวสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยพหุคูณได้ดังนี้

$$E_i = \alpha + \beta_I I_i + \beta_A A_i + \beta_{CC} CC_i + \beta_Y Y_i + \beta_C C_i$$

โดยที่ i = น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่ว

= น้ำมันเบนซินพิเศษ

= น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วสลับกับน้ำมันเบนซินพิเศษ

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วให้เหตุผลของการเลือกใช้น้ำมันชนิดนี้ว่าเพราะน้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วสามารถช่วยลดมลพิษในอากาศได้ (ร้อยละ 76.1) ส่วนผู้ที่ไม่ใช้น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วแต่เลือกใช้น้ำมันเบนซินพิเศษแทนส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าเพราะไม่ทราบว่ารถยนต์ของตนใช้น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วได้หรือไม่ (ร้อยละ 65.8) และผู้ใช้รถยนต์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าควรที่จะมีการยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซินพิเศษที่มีสารตะกั่ว (ร้อยละ 68.2)

ผลจากค่าสัมประสิทธิ์จากสมการถดถอยพหุคูณ

ในกรณีผู้ใช้เฉพาะน้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่ว พบว่าเมื่อรายได้ของผู้ใช้รถยนต์หรือขนาดความจุของกระบอกสูบของรถยนต์อย่างใดอย่างหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเบนซินเปลี่ยนแปลงไป 0.04 และ 0.85 หน่วยตามลำดับในทิศทางเดียวกัน ส่วนอายุของผู้ใช้รถยนต์มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเบนซิน 15.36 หน่วย

ในกรณีผู้ใช้เฉพาะน้ำมันเบนซินพิเศษพบว่า เมื่อรายได้ของผู้ใช้รถยนต์หรือขนาดความจุของกระบอกสูบของรถยนต์ หรืออายุการใช้งานของรถยนต์ อย่างใดอย่างหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเบนซินเปลี่ยนแปลงไป 0.05, 0.34 และ 15.14 หน่วยตามลำดับในทิศทางเดียวกัน

ในกรณีผู้ใช้เฉพาะน้ำมันเบนซินพิเศษผสมกับน้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วพบว่าเมื่อรายได้ของผู้ใช้รถยนต์หรือขนาดความจุของกระบอกสูบของรถยนต์ หรืออายุการใช้งานของรถยนต์ อย่างใดอย่างหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วยจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเบนซินเปลี่ยนแปลงไป 0.13, 0.75 และ 57.48 หน่วยตามลำดับในทิศทางเดียวกัน ส่วนอายุของผู้ใช้รถยนต์มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเบนซิน 54.01 หน่วย

6. Olof Johansson and Lee Schipper (1995) ได้ศึกษาการประมาณอุปสงค์น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ในระยะยาว โดยศึกษาเป็น 3 ลักษณะ จำแนกตามปริมาณรถยนต์ ค่าเฉลี่ยในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และค่าเฉลี่ยของระยะทางในการขับขี่ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลในช่วงปี ค.ศ 1973 – 1992 จากข้อมูลใน 12 ประเทศ OECD ได้แก่ สหรัฐอเมริกา รัสเซีย ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เยอรมัน ฝรั่งเศส อิตาลี เนเธอร์แลนด์ สวีเดน เดนมาร์ก นอร์เวย์ และฟินแลนด์ โดยรูปแบบที่ใช้ในการศึกษาการประมาณอุปสงค์น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นดังนี้

$$Q = \text{ISI}D$$

โดยที่ Q = ความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ (ลิตรต่อปี)

S = จำนวนรถยนต์ (คันต่อปี)

I = ปริมาณการใช้น้ำมัน (ลิตรต่อกิโลเมตร)

D = ค่าเฉลี่ยของระยะทางในการขับขี่ (กิโลเมตรต่อคันต่อปี)

โดยมีรูปแบบสมการในแต่ละด้าน ดังนี้

- การประมาณจำนวนรถยนต์ (S)

$$\ln S_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln S_{i,t-1} + \alpha_2 \ln P_{it} + \alpha_3 \ln Y_{it} + \alpha_4 T_i + \alpha_5 G_i + u_{it}$$

- การประมาณค่าเฉลี่ยในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (I)

$$\ln I_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln I_{i,t-1} + \beta_2 \ln P_{it} + \beta_3 \ln Y_{it} + \beta_4 T_i + \beta_5 G_i + u_{it}$$

- การประมาณค่าเฉลี่ยในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (I)

$$\ln D_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln D_{i,t-1} + \gamma_2 \ln(P_{it} I_{it}) + \gamma_3 \ln Y_{it} + \gamma_4 T_i + \gamma_5 G_i + \gamma_6 \ln S_{it} + u_{it}$$

โดยที่ P = ราคาของน้ำมันเชื้อเพลิง Y = รายได้ T = ภาษี G = ความหนาแน่นของประชากร และ u = ค่าความคลาดเคลื่อน (error terms)

จากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการทั้งสามข้างต้น สามารถนำมาหาค่าความยืดหยุ่นระยะยาวน้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ ได้ตามสมการดังนี้

$$\ln Q \equiv \ln S + \ln I + \ln D$$

$$= \left\{ \frac{\alpha_2}{1-\alpha_1} \left[\frac{1+\gamma_6}{1-\gamma_T} + \frac{\beta_2}{1-\beta_1} \right] \frac{1+\left[\frac{\gamma_2}{1-\gamma_1} + \frac{\gamma_2}{1-\gamma_1}\right]}{1-\gamma_1} \ln P \right\}$$

$$+ \left\{ \frac{\alpha_3}{1-\alpha_1} \left[\frac{1+\gamma_6}{1-\gamma_T} + \frac{\beta_3}{1-\beta_1} \right] \frac{1+\left[\frac{\gamma_2}{1-\gamma_1} + \frac{\gamma_3}{1-\gamma_1}\right]}{1-\gamma_1} \ln Y \right\}$$

$$+ \left\{ \frac{\alpha_4}{1-\alpha_1} \left[\frac{1+\gamma_6}{1-\gamma_T} + \frac{\beta_4}{1-\beta_1} \right] \frac{1+\left[\frac{\gamma_2}{1-\gamma_1} + \frac{\gamma_4}{1-\gamma_1}\right]}{1-\gamma_1} T \right\}$$

$$+ \left\{ \frac{\alpha_5}{1-\alpha_1} \left[\frac{1+\gamma_6}{1-\gamma_T} + \frac{\beta_5}{1-\beta_1} \right] \frac{1+\left[\frac{\gamma_2}{1-\gamma_1} + \frac{\gamma_5}{1-\gamma_1}\right]}{1-\gamma_1} G \right\}$$

จะได้ค่าประมาณการความยืดหยุ่นระยะยาวจากสมการดังกล่าว ดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าประมาณการความยืดหยุ่นระยะยาวจากสมการอุปสงค์น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์

ค่าประมาณการของ	ราคาน้ำมัน เชื้อเพลิง	รายได้	ภาษี	ความหนาแน่น ของประชากร
จำนวนรถยนต์	-0.20 ถึง 0.0 (-0.1)	0.75 ถึง 1.25 (1.0)	-0.08 ถึง -0.04 (-0.06)	-0.7 ถึง -0.2 (-0.4)
ค่าเฉลี่ยในการใช้น้ำมัน เชื้อเพลิง	-0.45 ถึง -0.35 (-0.4)	-0.6 ถึง 0.0 (0.0)	-0.12 ถึง -0.10 (-0.11)	-0.3 ถึง -0.1 (-0.2)
ค่าเฉลี่ยของระยะทาง ในการขับขี่ (กิโลเมตรต่อคันต่อปี)	-0.35 ถึง -0.05 (-0.2)	-0.1 ถึง 0.35 (0.2)	-0.04 ถึง -0.12 (0.06)	-0.75 ถึง 0.0 (-0.4)
อุปสงค์น้ำมันเชื้อเพลิง ของรถยนต์	-1.0 ถึง -0.4 (-0.7)	0.05 ถึง 1.6 (1.2)	-0.16 ถึง -0.02 (-0.11)	-1.75 ถึง -0.3 (-1.0)
อุปสงค์ในการเดินทาง ของรถยนต์	-0.55 ถึง -0.05 (-0.3)	0.65 ถึง 1.25 (1.2)	-0.04 ถึง -0.08 (0.0)	-1.45 ถึง -0.2 (-0.8)

* ค่าในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ยของข้อมูลแต่ละช่วง

โดยสรุปจากการศึกษา การสนองตอบต่อความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ในระยะยาว เป็นดังนี้

- อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์จะลดลงเมื่อราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มสูงขึ้น แต่ค่อนข้างต่ำ (ความยืดหยุ่นราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ -0.7) เมื่อเทียบกับรายได้ซึ่งจะมีผลมากกว่าในทิศทางตรงข้าม (ค่าความยืดหยุ่นรายได้เท่ากับ 1.20)
- อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์จะลดลงเมื่อการจัดเก็บภาษีและความหนาแน่นของประชากรเพิ่มสูงขึ้น (ความยืดหยุ่นของภาษี และความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ -0.11 และ -1.0 ตามลำดับ)

7. Abdul-razak F. Al-faris (1997) ได้ศึกษาถึงอุปสงค์สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำมันในประเทศ GCC countries ได้แก่ประเทศ ซาอุดีอาระเบีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ คูเวต โอมาน กาตาร์ และ บารเรน โดยประมาณค่าความยืดหยุ่นของราคาและรายได้ ในระยะสั้นของความต้องการผลิตภัณฑ์น้ำมันในแต่ละชนิด คือ น้ำมันเบนซิน ก๊าซปิโตรเลียมเหลว น้ำมันก๊าด น้ำมันเครื่องบิน น้ำมันดีเซล และน้ำมันดิบ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลเป็นรายปีในช่วงปี ค.ศ 1970 – 1991 โดยรูปแบบที่ใช้ในการศึกษาการประมาณอุปสงค์สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำมันแต่ละชนิด และในแต่ละประเทศ จะใช้สมการเชิงเส้นตรง โดยมีรูปแบบสมการเป็นดังนี้

$$Q_t = \xi_0 + \xi_1 P_t + \xi_2 Y_t + \xi_3 Q_{t-1} + \xi$$

โดยที่ Q = ปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันแต่ละชนิด และในแต่ละประเทศ

P = ราคาของผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อบาร์เรล

Y = ใช้ข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชน และผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ
เบื้องต้น (Gross Domestic Product : GDP) เป็นตัวแปรประมาณ
(proxy) สำหรับรายได้

จากสมการดังกล่าวจะได้ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้นของราคาและรายได้ของน้ำมันเบนซิน
ในแต่ละประเทศ ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้นของราคาและรายได้ของน้ำมันเบนซินในแต่ละประเทศ

ตัวแปร	ซาอุดี อาระเบีย	สหรัฐ อาหรับเอมิ เรสต์	คูเวต	โอมาน	กาตาร์	บาร์เรน
P	-0.09 (3.4)	-0.08 (1.1)	-0.10 (1.40)	-0.29 (4.6)	-0.14 (2.0)	-0.16 (2.9)
Y	0.03 (2.4)	0.28 (2.8)	0.07 (3.63)	0.27 (10.2)	0.02 (1.97)	0.11 (3.6)
Q _{t-1}	0.72 (9.0)	0.71 (12.2)	0.94 (13.0)	0.76 (23.1)	0.80 (8.3)	0.91 (40.8)
R ²	0.9981	0.9779	0.9435	0.9983	0.9976	0.9935
DW(Durbin-Watson)*	2.3	2.7	2.1	1.39	2.1	2.4
LM(Lagrange multiplier)*	5.3	3.2	8.3	6.4	9.8	15.5

* เป็นค่าทดสอบการเกิด serial correlation ของตัวแปร

ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณ (Standard errors of estimates)

โดยสรุปจากการศึกษา ค่าความยืดหยุ่นของราคาและรายได้ในระยะสั้นของน้ำมันเบนซิน เป็นอุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นน้อย กล่าวคือเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อน้อยกว่า เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคา และรายได้

2.2 แนวคิดทางทฤษฎี

จากการทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้น เราพบว่าแนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้ได้แก่ทฤษฎีอุปสงค์ โดยกำหนดให้ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันเบนซินขึ้นอยู่กับราคาน้ำมันเบนซินต่อลิตร และเงินรายได้ของผู้ใช้พลังงาน คือ

$$Q = Q(P, Y) \quad \dots (2.1)$$

โดย Q = ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันเบนซิน

P = ราคาน้ำมันเบนซินที่ใช้

$$Y = \text{เงินรายได้ของผู้ใช้}$$

หากถ้าน้ำมันเบนซินมีหลายประเภทสามารถนำมาทดแทนได้ ปริมาณอุปสงค์ของน้ำมันเบนซินแต่ละประเภทจะปรับเปลี่ยนเป็น ดังนี้

$$Q_1 = Q_1 (P_1, P_2, Y) \quad \dots (2.2)$$

โดย Q_1 = ปริมาณความต้องการใช้ชนิดที่ 1

P_1 = ราคาชนิดที่ 1 (น้ำมันเบนซินออกเทน 95)

P_2 = ราคาชนิดที่ 2 (น้ำมันเบนซินออกเทน 91)

Y = เงินรายได้ของผู้ใช้

เนื่องจากข้อมูลที่ทำการศึกษาเป็นข้อมูลรายเดือน ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นรายได้ของผู้ใช้พลังงาน (Y) ในสมการที่ 2.2 นั้น ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลเป็นรายเดือน เช่นรายได้เฉลี่ยของครัวเรือน ข้อมูลที่จัดเก็บจะเป็นรายปี และผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้น (Gross Domestic Product : GDP) ที่สามารถบ่งบอกถึงการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้ ข้อมูลที่จัดเก็บจะเป็นรายไตรมาสและรายปี จึงทำให้ในการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถนำตัวกำหนดทางด้านรายได้มาพิจารณาประกอบได้ แต่สามารถนำข้อมูลจำนวนรถยนต์มาใช้เป็นตัวแปรประมาณ (proxy) สำหรับรายได้

ดังนั้นจากรูปแบบอุปสงค์ในสมการที่ 2.2 เมื่อนำมาใช้ศึกษาผลการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศไทย โดยมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์ เราสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$Q_{95} = Q_{95} (P_{95}, P_{91}, \Delta M, D) \quad \dots (2.3)$$

โดย Q_{95} = ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย (ล้านลิตร)

P_{95} = ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 เป็นราคาของ

การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขต

กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ

(บาท/ลิตร)

P_{91} = ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 เป็นราคาของ
การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขต
กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ
(บาท/ลิตร)

ΔM = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน
เมื่อเทียบกับเดือนที่ผ่านมา จากข้อมูลจำนวนยอดสะสมที่บวกเพิ่ม
จำนวนรถใหม่ในแต่ละเดือน ที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วย
รถยนต์ กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วย
ล้อเลื่อนในประเทศไทย (ล้านคัน)

D = Dummy Variable แสดงช่วงเวลาการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมัน
เบนซินให้เหมาะสม ($D = 1$)

เพื่อแสดงการปรับตัวการใช้น้ำมันเบนซินจากรูปแบบของ Houthakker, Verleger และ
Sheehan ที่ใช้รูปแบบพลวัตน์ (Dynamic) น่าจะมีความเหมาะสมมากกว่ารูปแบบอื่นกับพฤติกรรม
การเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน ซึ่งใช้ปัจจัยด้านระยะเวลาเข้ามาร่วมในการ
วิเคราะห์ นอกจากนี้รูปแบบดังกล่าวยังจะให้ผลการวิเคราะห์ทั้งระยะสั้น และระยะยาวอีกด้วย โดย
รูปแบบสมการที่ใช้วิเคราะห์ ประกอบด้วย

1. สมการรูปลอการิทึม (Log)

$$\ln Q_{95,t} = a_1 + a_2 \ln P_{95,t} + a_3 \ln P_{91,t} + a_4 \ln \Delta M_t + a_5 D_t + a_6 \ln Q_{95,t-1} \quad ..(2.4)$$

2. สมการเชิงเส้นตรง Linear

$$Q_{95,t} = b_1 + b_2 P_{95,t} + b_3 P_{91,t} + b_4 \Delta M_t + b_5 D_t + b_6 Q_{95,t-1} \quad ..(2.5)$$

จากสมการที่ 2.4 และ 2.5 จะนำไปใช้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ เพื่อนำมาคำนวณค่าความยืดหยุ่นทั้งระยะสั้น และระยะยาว โดยที่ $t =$ ข้อมูล ณ เวลาที่เป็นเดือน a_i และ b_i ($i = 1, \dots$)
 6) เป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่ให้ค่าความยืดหยุ่นต่าง ๆ ดังนี้

ระยะสั้น	รูปแบบ Log	รูปแบบ Linear
ค่าความยืดหยุ่นราคา (P_{95})	a_2	$b_2 \cdot (\overline{P_{95}/Q_{95}})_t$
ค่าความยืดหยุ่นราคาไขว้ (P_{91})	a_3	$b_3 \cdot (\overline{P_{91}/Q_{95}})_t$
ค่าความยืดหยุ่นจำนวนรถยนต์	a_4	$b_4 \cdot (\overline{\Delta M/Q_{95}})_t$
ผลกระทบจากการรณรงค์	a_5	$b_5 \cdot (\overline{D/Q_{95}})_t$

โดยที่ $\overline{P_{95}}, \overline{Q_{95}}, \overline{P_{91}}, \overline{\Delta M}$ คือค่าเฉลี่ยของข้อมูลแต่ละตัวแปร

จากรูปแบบการศึกษาการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ เพื่อนำมาคำนวณค่าความยืดหยุ่นระยะยาวของ Robert S. Pindyck และ Daniel L. Rubinfeld¹ จากรูปแบบของสมการดังนี้

$$\log Q_t = \beta_1 + \beta_2 \log P_t + \beta_3 \log Y_t + \beta_4 \log Q_{t-1} + e_t$$

โดยที่ Q คือปริมาณ P คือราคา และ Y คือรายได้ ซึ่งค่าความยืดหยุ่นระยะยาวของราคาและรายได้ จากสมการดังกล่าวหาได้จาก

$$\eta_{LR}^P = \frac{\beta_2}{1 - \beta_4} \quad \text{และ} \quad \eta_{LR}^Y = \frac{\beta_3}{1 - \beta_4}$$

และถ้าในกรณีที่เป็นสมการเชิงเส้นตรงค่าความยืดหยุ่นระยะยาวจะเท่ากับ

$$\eta_{LR}^P = \frac{\beta_2 \cdot P}{1 - \beta_4 \cdot Q} \quad \text{และ} \quad \eta_{LR}^Y = \frac{\beta_3 \cdot Y}{1 - \beta_4 \cdot Q}$$

จากการศึกษาดังกล่าวสามารถนำไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ เพื่อนำมาคำนวณค่าความยืดหยุ่นระยะยาว จากสมการที่ 2.4 และ 2.5 ได้ดังนี้

ระยะยาว	รูปแบบ Log	รูปแบบ Linear
ค่าความยืดหยุ่นราคา (P_{95})	$= a_2 / (1 - a_6)$	$[b_2 / (1 - b_6)] \cdot (P_{95} / \bar{Q}_{95})_t$
ค่าความยืดหยุ่นราคาไขว้ (P_{91})	$= a_3 / (1 - a_6)$	$[b_3 / (1 - b_6)] \cdot (P_{91} / \bar{Q}_{95})_t$
ค่าความยืดหยุ่นจำนวนรถยนต์	$= a_4 / (1 - a_6)$	$[b_4 / (1 - b_6)] \cdot (\Delta M / \bar{Q}_{95})_t$
ผลกระทบจากการรณรงค์	$= a_5 / (1 - a_6)$	$[b_5 / (1 - b_6)] \cdot (D / \bar{Q}_{95})_t$

¹Robert S. Pindyck and Daniel L. Rubinfeld. **Econometric Models Economic Forecasts.**

4th ed. Singapore : McGraw-Hill Companies, Inc. 1998, p. 261.

เกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์จะเลือกสมการที่มีค่า R^2 (สัมประสิทธิ์การกำหนด (The coefficient of determination) ที่แสดงถึงการกระจายของค่าตัวแปรตามทั้งหมดนั้นจะสามารถอธิบายได้จากค่าตัวแปรอิสระที่เปอร์เซ็นต์ หรือตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามกี่เปอร์เซ็นต์) ที่ดีที่สุด และในกรณีที่มีค่า R^2 ใกล้เคียงกันมากจะพิจารณาระดับความเชื่อมั่นในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ โดยเลือกสมการที่ค่าสัมประสิทธิ์มีระดับนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่นสูงสุดก่อน

2.3 ประเด็นการศึกษา

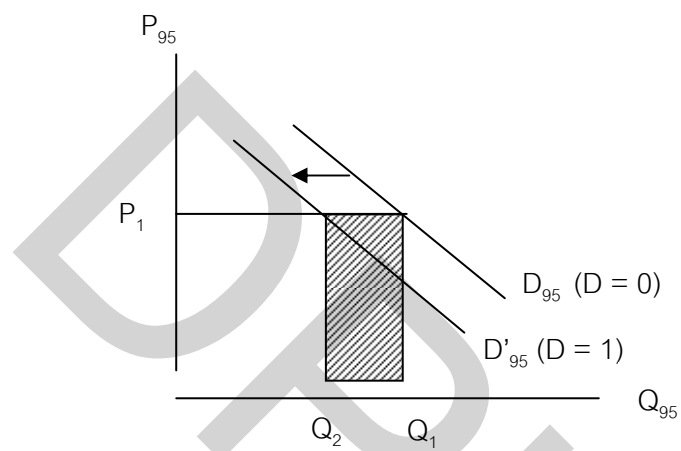
2.3.1 การประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการรณรงค์ในการใช้น้ำมัน

เบนซินที่เหมาะสม

การประมาณมูลค่าการประหยัดจากการรณรงค์ในการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ในประเทศไทย สามารถประมาณการได้ 2 ด้าน คือการประหยัดค่าใช้จ่าย

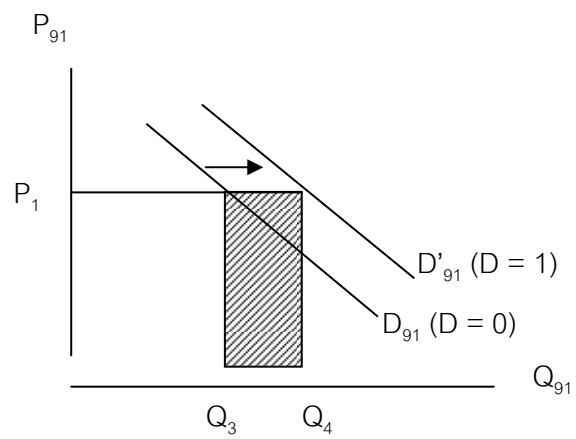
ภาพที่ 2

การลดลงของอุปสงค์น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จากการรณรงค์



ภาพที่ 3

การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์น้ำมันเบนซินออกเทน 91 จากการรณรงค์



วิธีที่ 1 การประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซิน

ผลการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ น่าจะทำให้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมันเบนซินในรถยนต์ลดลง เนื่องจากผู้บริโภคน่าจะหันมาใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 แทน 95 มากขึ้น ทั้งนี้ราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีราคาสูงกว่า 91 จากภาพที่ 2 แสดงเส้นอุปสงค์ของการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 (D_{95}) ณ ราคา P_1 ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 อยู่ที่ Q_1 เมื่อมีการรณรงค์ในการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ มีผลให้กลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมัน ทำให้เส้นอุปสงค์เคลื่อนย้ายจาก D_{95} มาที่ D'_{95} ณ ราคา P_1 เดิมปริมาณการใช้ลดลงอยู่ ณ Q_2

ปริมาณที่ลดลงดังกล่าวมีผลทำให้เส้นอุปสงค์ของการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 (D_{91}) ในภาพที่ 3 ณ ราคา P_1 ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 อยู่ที่ Q_3 เคลื่อนย้ายจาก D_{91} มาที่ D'_{91} ณ ราคา P_1 เดิมปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นอยู่ ณ Q_4

จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถเขียนในรูปสมการ ได้ดังนี้

$$\text{ปริมาณการเปลี่ยนแปลงน้ำมันเบนซินออกเทน 95 } Q_{95} = Q_1 - Q_2 \quad \dots (2.6)$$

$$\text{ปริมาณการเปลี่ยนแปลงน้ำมันเบนซินออกเทน 91 } Q_{91} = Q_4 - Q_3 \quad \dots (2.7)$$

ดังนั้นการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซิน

$$= (P_{95} \times Q_{95}) - (P_{91} \times Q_{91}) \quad \dots (2.8)$$

วิธีที่ 2 การประหยัดด้านต้นทุนในการนำเชื้อสารเพิ่มค่าออกเทน (Additives)

การประหยัดด้านต้นทุนในการนำเชื้อสารเพิ่มค่าออกเทน จากผลการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ทำให้ต้นทุนในการใช้สารเพิ่มค่าออกเทนในการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ต่อลิตร (C_{95}) ลดลง และจะทำให้ต้นทุนในการใช้สารเพิ่มค่าออกเทนในการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ต่อลิตร (C_{91}) เพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคน่าจะหันมาใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 แทน 95 มากขึ้น ดังนั้นการประหยัดด้านต้นทุนในการนำเชื้อสารเพิ่มค่าออกเทน

$$= (C_{95} \times Q_{95}) - (C_{91} \times Q_{91}) \quad \dots (2.9)$$

เนื่องจากราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 (P_{95} , P_{91}) ได้นำค่าใช้จ่ายในการใช้สารเพิ่มค่าออกเทนในการผลิต คิดรวมอยู่ในราคาน้ำมันเบนซินแล้ว ดังนั้นการประมาณมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินที่แท้จริงในสมการที่ 2.8 ต้องหักการประหยัดด้านต้นทุนในการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทนในสมการที่ 2.9 ด้วย

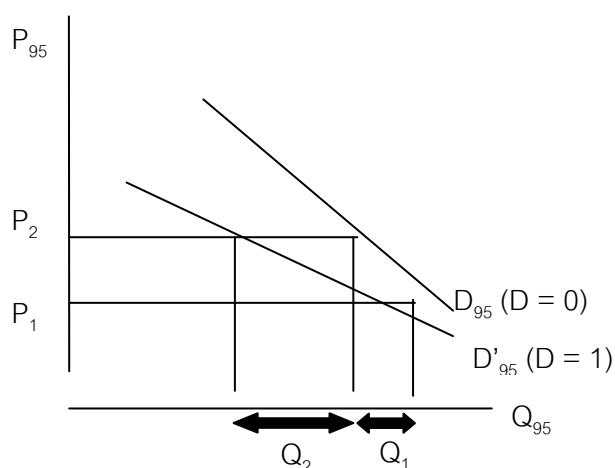
2.3.2 การรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์

จะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง

การรณรงค์ให้ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง น่าจะทำให้กลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 อยู่ ได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 แทน 95 มากขึ้นกว่าในกรณีที่ราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 อยู่ในระดับที่ต่ำ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ณ ช่วงที่ค่าความยืดหยุ่นราคาสูง การรณรงค์จะมีผลทำให้ผู้ใช้รถยนต์หันมาใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 ในปริมาณที่สูงกว่าการรณรงค์ที่เกิดขึ้นในช่วงที่อุปสงค์มีความยืดหยุ่นราคาต่ำ

ภาพที่ 4

ผลการรณรงค์ ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง



จากภาพที่ 4 แสดงเส้นอุปสงค์ของการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 (D_{95}) ณ ราคา P_1 ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 อยู่ที่ Q_1 เมื่อมีการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ทำให้เส้นอุปสงค์เคลื่อนย้ายจาก D_{95} มาที่ D'_{95} ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะเปลี่ยนแปลงลดลง Q_1 ซึ่งหากในกรณีที่มีการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ณ ราคา P_2 ที่สูงกว่า P_1 ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะเปลี่ยนแปลงลดลง Q_2 โดยการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ณ ระดับราคาที่สูงจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มากกว่าในระดับราคาที่ต่ำ คือ $Q_2 > Q_1$

จากความสัมพันธ์ดังกล่าว เมื่อนำมาศึกษาผลการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง โดยการใช้เทคนิค Regression on Dummy Variables¹ หาความสัมพันธ์ดังกล่าว ในรูปแบบสมการที่ใช้วิเคราะห์ในสมการที่ 2.4 และ 2.5 ดังนี้

1. สมการรูปลอการิทึม (Log)

$$\ln Q_{95,t} = c_1 + c_2 D_t + e_1 \ln P_{95,t} + e_2 (D_t \ln P_{95,t}) + e_3 \ln P_{91,t} + e_4 \ln \Delta M_t + e_5 \ln Q_{95,t-1} \dots (2.11)$$

2. สมการเชิงเส้นตรง Linear

$$Q_{95,t} = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \beta_1 P_{95,t} + \beta_2 (D_t P_{95,t}) + \beta_3 P_{91,t} + \beta_4 \Delta M_t + \beta_5 Q_{95,t-1} \dots (2.12)$$

¹Damodar N. Gujarati. **BASIC ECONOMETRICS**. 3rd ed. Singapore : McGraw-Hill Companies, Inc. 1995, pp. 512 – 516.

โดย Q_{95} = ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย (ล้านลิตร)

P_{95} = ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 เป็นราคาของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ (บาท/ลิตร)

P_{91} = ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 เป็นราคาของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ (บาท/ลิตร)

ΔM = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน
เมื่อเทียบกับเดือนที่ผ่านมา จากข้อมูลจำนวนยอดสะสมที่บวกเพิ่ม
จำนวนรถใหม่ในแต่ละเดือน ที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วย
รถยนต์ กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วย
ล้อเลื่อนในประเทศไทย (ล้านคัน)

D = Dummy Variable แสดงช่วงเวลาการณรงค์ให้มีการใช้น้ำมัน
เบนซินให้เหมาะสม (D = 1)

t = ข้อมูล ณ เวลาที่เป็นเดือน

จากสมการที่ 2.11 และ 2.12 จะนำไปใช้หาค่าจุดตัด (intercept) และค่าสัมประสิทธิ์ ณ
ช่วงเวลาที่มีการณรงค์ (D = 1) และไม่มีการณรงค์ (D = 0) ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออก
แทนให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ได้ดังนี้

1. สมการรูปล็อก (Log)

$$\text{ณ } D=0 : \ln Q_{95,t} = c_1 + e_1 \ln P_{95,t} + e_3 \ln P_{91,t} + e_4 \ln M_t + e_5 \ln Q_{95,t-1} \quad \dots(2.13)$$

$$\text{ณ } D=1 : \ln Q_{95,t} = (c_1 + c_2) + (e_1 + e_2) \ln P_{95,t} + e_3 \ln P_{91,t} + e_4 \ln M_t + e_5 \ln Q_{95,t-1} \dots(2.14)$$

2. สมการเชิงเส้นตรง Linear

$$\text{ณ } D=0 : Q_{95,t} = \alpha_1 + \beta_1 P_{95,t} + \beta_3 P_{91,t} + \beta_4 M_t + \beta_5 Q_{95,t-1} \quad \dots(2.15)$$

$$\text{ณ } D=1 : Q_{95,t} = (\alpha_1 + \alpha_2) + (\beta_1 + \beta_2) P_{95,t} + \beta_3 P_{91,t} + \beta_4 M_t + \beta_5 Q_{95,t-1} \quad \dots(2.16)$$

จากสมการที่ 2.13 ถึง 2.16 นำมาเปรียบเทียบผลการณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่า
ออกแทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ว่ามีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกแทน 95
มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกแทน 95 ที่สูง และค่าความยืดหยุ่นราคา ดังนี้

ณ D = 0		<u>รูปแบบ Log</u>	<u>รูปแบบ Linear</u>
ค่าความยืดหยุ่นราคา (P_{95})	=	e_1	$\beta_1 \cdot (\overline{P_{95}/Q_{95}})_t$

ณ D = 1		<u>รูปแบบ Log</u>	<u>รูปแบบ Linear</u>
ค่าความยืดหยุ่นราคา (P_{95})	=	$e_1 + e_2$	$(\beta_1 + \beta_2) \cdot (\overline{P_{95}/Q_{95}})_t$

แสดงว่าค่าความยืดหยุ่นในช่วงที่มีการรณรงค์มีค่าสูงกว่าในช่วงที่ไม่มีการรณรงค์ โดยที่ $\overline{P_{95}}$ และ $\overline{Q_{95}}$ คือค่าเฉลี่ยของข้อมูลแต่ละตัวแปร

เกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์จะเลือกสมการที่มีค่า R^2 (สัมประสิทธิ์การกำหนด (The coefficient of determination) ที่แสดงถึงการกระจายของค่าตัวแปรตามทั้งหมดนั้นจะสามารถอธิบายได้จากค่าตัวแปรอิสระกี่เปอร์เซ็นต์ หรือตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามกี่เปอร์เซ็นต์) ที่ดีที่สุด และในกรณีที่มีค่า R^2 ใกล้เคียงกันมากจะพิจารณาระดับความเชื่อมั่นในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ โดยเลือกสมการที่ค่าสัมประสิทธิ์มีระดับนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่นสูงสุดก่อน

บทที่ 3

โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันเบนซินในประเทศไทย

การศึกษาในบทนี้จะเป็นการศึกษาถึงสภาพความเป็นจริงของการค้าน้ำมันในประเทศไทยที่เกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2543 ทั้งในด้านการจัดหาน้ำมันดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิต และน้ำมันเบนซิน การจำหน่ายรวมถึงส่วนที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ทั้งโครงสร้างราคา และมาตรการต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาน้ำมันแพงโดยการรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมันอย่างประหยัด เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มขึ้น โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 4 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันเบนซินในประเทศไทย ราคาน้ำมันเบนซินในประเทศไทย มาตรการในการแก้ไขปัญหาจากน้ำมันแพง และสถานการณ์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน

3.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันเบนซินในประเทศไทย

การศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันเบนซินของประเทศไทยในส่วนนี้จะเริ่มตั้งแต่การจัดหาน้ำมันดิบซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบ ไปจนถึงการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซิน โดยแบ่งเป็น 3 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ

1. การจัดหาน้ำมันดิบของประเทศไทย
2. การจัดหาน้ำมันเบนซินของประเทศไทย
3. การจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินของประเทศไทย

การจัดหาน้ำมันดิบของประเทศไทย

การจัดหาน้ำมันดิบของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2543 (รายละเอียดดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 12) มีปริมาณทั้งสิ้นปีละ 38,382 – 42,562 ล้านลิตร โดยการจัดหาน้ำมันดิบเพื่อใช้ภายในประเทศนี้ได้จาก 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ การนำเข้า และการผลิตภายในประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 90 เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ

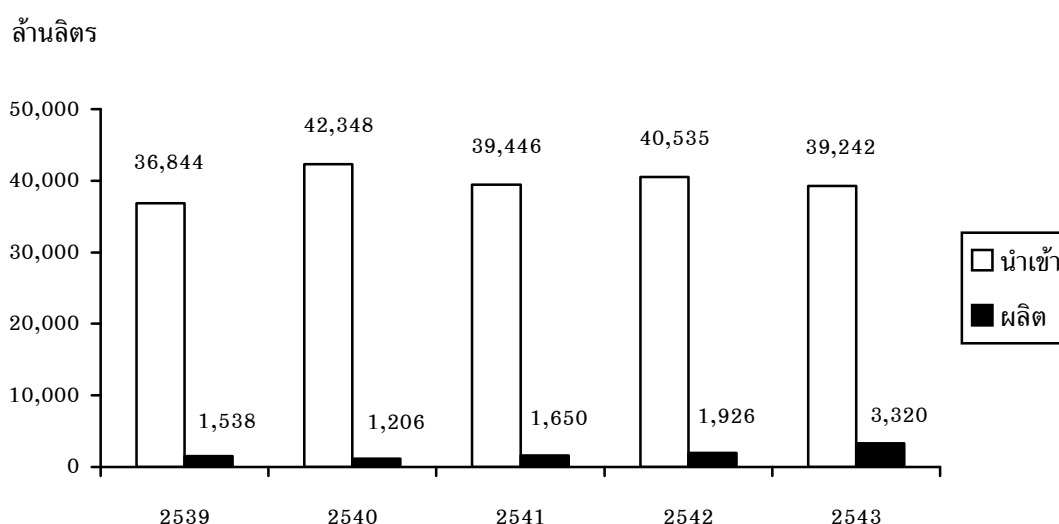
ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยมีการนำเข้าทั้งหมดปีละ 36,844 – 39,242 ล้านลิตร แหล่งนำเข้าที่สำคัญได้แก่ประเทศในภูมิภาคตะวันออกกลาง เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา อิมิเรตส์ โอมาน และซาอุดีอาระเบีย เป็นต้น

โดยมีการนำเข้าจากกลุ่มประเทศตะวันออกกลางปีละ 26,533 – 28,948 ล้านลิตร หรือคิดเป็นร้อยละ 72 – 73 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำมันดิบขนาดใหญ่ของโลก รองลงมาคือกลุ่มประเทศตะวันออกไกล เช่น ประเทศบรูไน มาเลเซีย อินโดนีเซีย โดยมีการนำเข้าจากกลุ่มประเทศตะวันออกไกลนี้ร้อยละ 20 – 26 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด ส่วนที่เหลือเป็นการนำเข้าจากประเทศอื่น ๆ นอกเหนือจากสองภูมิภาคดังกล่าวอีกร้อยละ 1 – 9 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด

การผลิตน้ำมันดิบภายในประเทศมีปริมาณปีละ 1,538 – 3,320 ล้านลิตร โดยแหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่แหล่งสิริกิตต์ และอ่าวไทย หรือคิดเป็นร้อยละ 94 – 97 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ส่วนที่เหลือเป็นการผลิตจากแหล่งภายในประเทศอื่น ๆ อีกร้อยละ 3 – 6 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด เมื่อพิจารณาปริมาณและสัดส่วนการนำเข้าต่อการผลิตภายในประเทศของน้ำมันดิบในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาพบว่าสัดส่วนการนำเข้าจะสูงกว่าการผลิตภายในประเทศ เนื่องจากประเทศไทยไม่ใช่ประเทศที่มีน้ำมันดิบเป็นทรัพยากรธรรมชาติ จึงไม่สามารถขุดเจาะและผลิตน้ำมันดิบให้เพียงพอกับความต้องการภายในประเทศได้ จึงจำเป็นต้องนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ดังแสดงในภาพที่ 5

ภาพที่ 5

ปริมาณการนำเข้า และผลิตน้ำมันดิบของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 - 2543



การจัดการน้ำมันเบนซินของประเทศไทย

จากการที่น้ำมันเบนซินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในภาคการขนส่งและคมนาคม โดยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการผลิตน้ำมันเบนซินเฉลี่ยปีละ 8,513.649 ล้านลิตร คิดเป็นร้อยละ 23 ของปริมาณการผลิตภายในประเทศ รองจากน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว และปริมาณการนำเข้าน้ำมันเบนซินจากต่างประเทศโดยเฉลี่ยปีละ 101.387 ล้านลิตร หรือคิดเป็นร้อยละ 2 ของปริมาณการนำเข้าจากต่างประเทศ รองจากน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว และน้ำมันเตา (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 13) ในการศึกษาการจัดการน้ำมันเบนซินของประเทศไทยในครั้งนี้ จะทำการศึกษาแยกเป็น 2 ส่วน คือการผลิตน้ำมันเบนซินภายในประเทศ และการนำเข้าน้ำมันเบนซินจากต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินในประเทศไทย

ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินภายในประเทศคิดเป็นร้อยละ 22 ของปริมาณการผลิตน้ำมันสำเร็จรูปทั้งหมดภายในประเทศ โดยในช่วงปี 2539 – 2543 มีปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินเป็นปริมาณ 7,969.540 ล้านลิตร 9,278.743 ล้านลิตร 8,673.143 ล้านลิตร 8,621.301 ล้านลิตร และ 8,025.52 ล้านลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราการขยายตัวที่ลดลง (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 14) เป็นผลมาจากความต้องการใช้ภายในประเทศที่ลดลงเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัวมาตั้งแต่กลางปี 2540 ประกอบกับราคาน้ำมันที่อยู่ในระดับสูง ทำให้ประชาชนต้องประหยัดและลดการใช้ น้ำมันลง

ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินดังกล่าว แบ่งเป็นการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 95 91 และ 87 ในปริมาณและสัดส่วน ดังนี้

- ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในช่วงปี 2539 – 2543 มีปริมาณการผลิต 5,276.133 ล้านลิตร 6,399.224 ล้านลิตร 5,908.963 ล้านลิตร 5,868.760 ล้านลิตร และ 4,294.220 ล้านลิตร ตามลำดับ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 66.20 68.97 68.13 68.07 และ 53.51 ตามลำดับ ซึ่งอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตมีแนวโน้มลดลง โดยโรงกลั่นที่มีปริมาณการผลิตมาก ได้แก่ โรงกลั่นไทยออยล์ โรงกลั่นสตาร์ และโรงกลั่นเอสโซ่

- ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ในช่วงปี 2539 – 2543 มีปริมาณการผลิต 2,443.252 ล้านลิตร 2,709.645 ล้านลิตร 2,627.815 ล้านลิตร 2,620.762 ล้านลิตร และ 3,551.304 ล้านลิตร ตามลำดับ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30.66 29.20 30.30 30.40 และ 44.25 ตามลำดับ ซึ่งอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยโรงกลั่นที่มีปริมาณการผลิตมากที่สุด ได้แก่ โรงกลั่นไทยออยล์ โรงกลั่นสตาร์และโรงกลั่นเอสโซ่

- ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 87 ในช่วงปี 2539 – 2543 มีปริมาณการผลิต 250.155 ล้านลิตร 169.874 ล้านลิตร 136.364 ล้านลิตร 131.779 ล้านลิตร และ 179.996 ล้านลิตร ตามลำดับ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.14 1.83 1.57 1.53 และ 2.24 ตามลำดับ ซึ่งอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตมีแนวโน้มลดลง โดยปัจจุบันมีผู้ผลิตเพียงรายเดียว คือ โรงกลั่นบางจาก

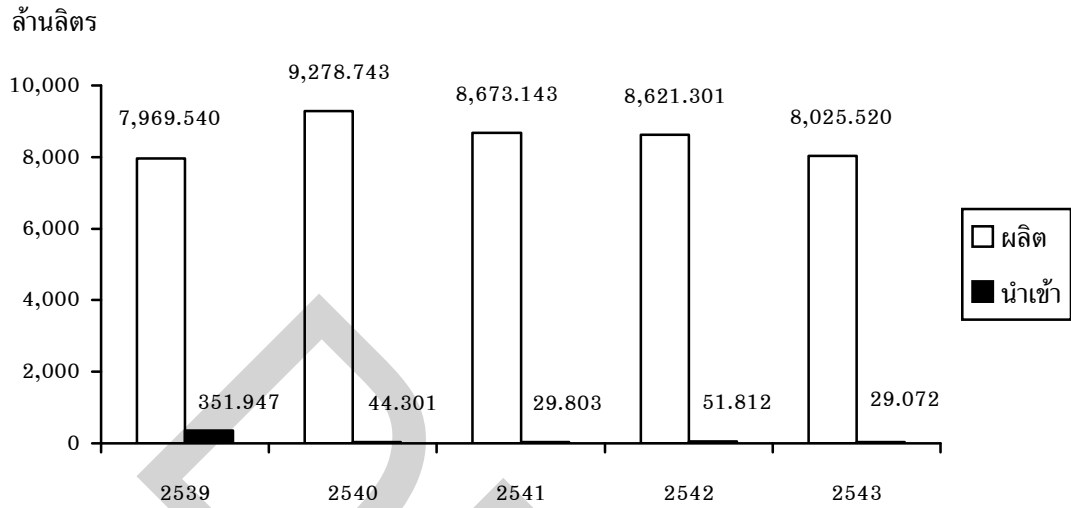
การนำเข้าน้ำมันเบนซินจากต่างประเทศ

ปริมาณการนำเข้าน้ำมันเบนซินของประเทศไทยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีแนวโน้มลดลงอย่างมาก โดยมีการนำเข้าทั้งหมดจากปี 2539 จำนวน 351,947 ล้านลิตร มาเป็น 29,072 ล้านลิตร ในปี 2543 (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 15) และแหล่งนำเข้าที่สำคัญได้แก่ประเทศสิงคโปร์ โดยมีผลมาจากความต้องการใช้ในประเทศที่ลดลงเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัวมาตั้งแต่กลางปี 2540 ประกอบกับราคาน้ำมันที่นำเข้าอยู่ในระดับสูงมากกว่าการผลิตภายในประเทศ

เมื่อพิจารณาปริมาณและสัดส่วนของการนำเข้าและการผลิตภายในประเทศต่อปริมาณการจัดหาน้ำมันเบนซินทั้งหมดภายในประเทศดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 15 และ 16 พบว่าสัดส่วนของการจัดหาโดยการผลิตภายในประเทศจะมีสัดส่วนร้อยละ 99 ซึ่งมากกว่าการนำเข้าจากต่างประเทศ และอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการจัดหาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ทั้งหมดภายในประเทศ มีแนวโน้มลดลงโดยในปี 2543 ลดลงจากปี 2542 ร้อยละ 27.05 โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการจัดหาน้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 87 ทั้งหมดภายในประเทศ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2543 เพิ่มขึ้นจากปี 2542 ร้อยละ 35.22 และ 36.59 ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่รัฐบาลณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องยนต์

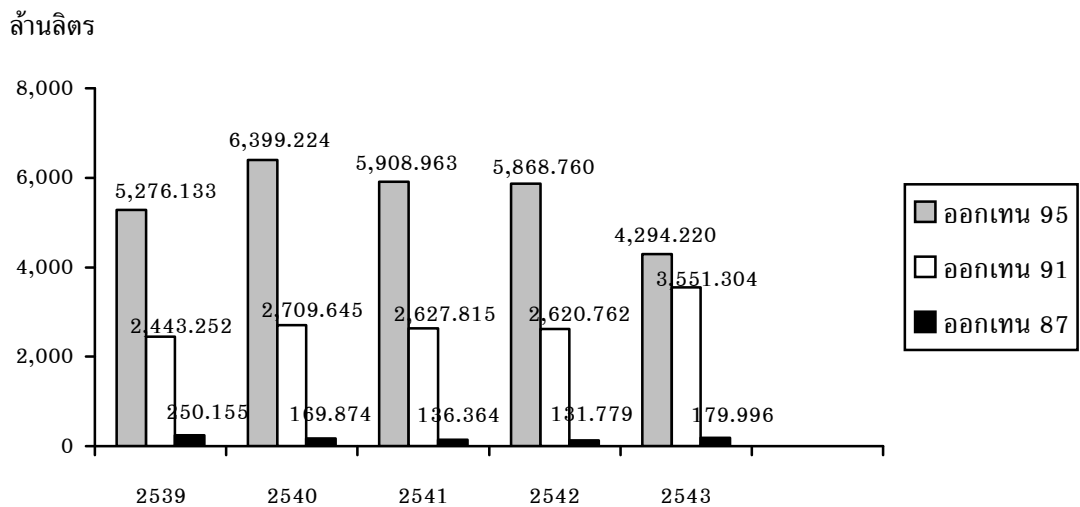
ภาพที่ 6

ปริมาณการนำเข้า และผลิตน้ำมันเบนซินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543



ภาพที่ 7

ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 - 2543



การจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินของประเทศไทย

การจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินของประเทศไทย แบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วน คือการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินภายในประเทศ และการส่งออกน้ำมันเบนซินไปต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินในประเทศไทย

ปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินภายในประเทศคิดเป็นร้อยละ 20 ของปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันสำเร็จรูปทั้งหมดภายในประเทศ และในช่วงปี 2539 – 2543 มีปริมาณการจัดจำหน่าย 6,918.058 ล้านลิตร 7,355.301 ล้านลิตร 7,168.331 ล้านลิตร 7,023.390 ล้านลิตร และ 6,761.601 ล้านลิตร ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 4) ซึ่งมีปริมาณการจัดจำหน่ายที่ลดลง โดยมีผลมาจากความต้องการใช้ในประเทศที่ลดลงเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัวมาตั้งแต่กลางปี 2540 ประกอบกับราคาน้ำมันที่อยู่ในระดับสูง ทำให้ประชาชนต้องประหยัดและลดการใช้ น้ำมันลง เมื่อพิจารณาส่วนแบ่งตลาดของบริษัทผู้ค้าน้ำมัน (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 17) พบว่าเป็นของผู้ค้าน้ำมันรายใหญ่ คือ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) เชลล์ เอสโซ่ และกาลเท็กซ์ ประมาณร้อยละ 70 ส่วนที่เหลือร้อยละ 30 เป็นของผู้ค้าน้ำมันรายย่อยอื่น ๆ เช่น บางจาก น้ำมันทีพีไอ ภาคใต้ เชื้อเพลิง กูเวตปิโตรเลียม เป็นต้น

ปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินดังกล่าว จำแนกเป็นการจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 95 91 และ 87 ในปริมาณและสัดส่วน ดังนี้

- ปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในช่วงปี 2539 – 2543 มีปริมาณการจัดจำหน่าย 4,841.987 ล้านลิตร 5,382.293 ล้านลิตร 4,969.159 ล้านลิตร 4,684.126 ล้านลิตร และ 3,427.088 ล้านลิตร ตามลำดับ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 69.99 73.18 69.32 66.69 และ 50.68 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณการจัดจำหน่ายมีแนวโน้มลดลง
- ปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ในช่วงปี 2539 – 2543 มีปริมาณการจัดจำหน่าย 2,076.071 ล้านลิตร 1,973.008 ล้านลิตร 2,161.345 ล้านลิตร 2,288.584 ล้านลิตร และ

- ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 87 เริ่มจำหน่ายในประเทศตั้งแต่ปี 2541 โดย มีผู้ค้าน้ำมันบางจากเพียงแห่งเดียว ซึ่งในช่วงปี 2541 – 2543 มีปริมาณการจำหน่าย 37.827 ล้านลิตร 50.680 ล้านลิตร และ 48.437 ล้านลิตร ตามลำดับ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.53 0.72 และ 0.72 ตามลำดับ

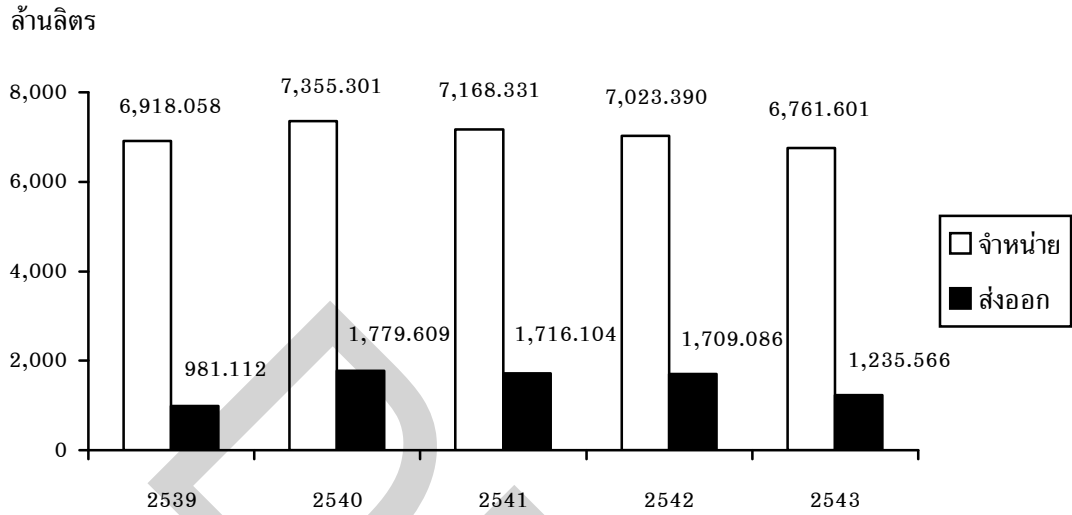
การส่งออกน้ำมันเบนซินไปต่างประเทศ

ปริมาณการส่งออกน้ำมันเบนซินไปยังต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 34 ของปริมาณการส่งออกน้ำมันสำเร็จรูปทั้งหมด โดยในช่วงปี 2539 – 2543 ประเทศไทยมีการส่งออกน้ำมันเบนซินไปยังต่างประเทศเป็นปริมาณ 981.112 ล้านลิตร 1,779.609 ล้านลิตร 1,716.609 ล้านลิตร 1,709.086 ล้านลิตร และ 1,235.566 ล้านลิตร ตามลำดับ ซึ่งที่ผ่านมามีอัตราการส่งออกลดลง (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 18) โดยมีผลมาจากความต้องการใช้ในประเทศที่ลดลงเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัวมาตั้งแต่กลางปี 2540 โรงกลั่นหลายแห่งได้ลดกำลังการผลิตลงทำให้น้ำมันสำเร็จรูปที่ผลิตได้ลดลง ซึ่งมีผลทำให้การส่งออกลดลงด้วยเช่นกัน โดยเป็นการส่งออกน้ำมันเบนซินไปจำหน่ายยังประเทศเพื่อบ้านใกล้เคียง เช่น สิงคโปร์ ลาว กัมพูชา เวียดนาม และพม่า เป็นต้น

เมื่อพิจารณาปริมาณและสัดส่วนของการจำหน่ายและการส่งออก ต่อปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินทั้งหมดของประเทศไทยดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 19 และ 20 พบว่า สัดส่วนของการจัดจำหน่ายภายในประเทศจะมีสัดส่วนร้อยละ 80 ซึ่งมากกว่าการส่งออกไปยังต่างประเทศ และอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ทั้งหมดมีแนวโน้มลดลงโดยในปี 2543 ลดลงจากปี 2542 ร้อยละ 28.91 โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 87 ทั้งหมดภายในประเทศ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยในปี 2543 เพิ่มขึ้นจากปี 2542 ร้อยละ 34.41 และ 34.33 ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่รัฐบาลณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องยนต์

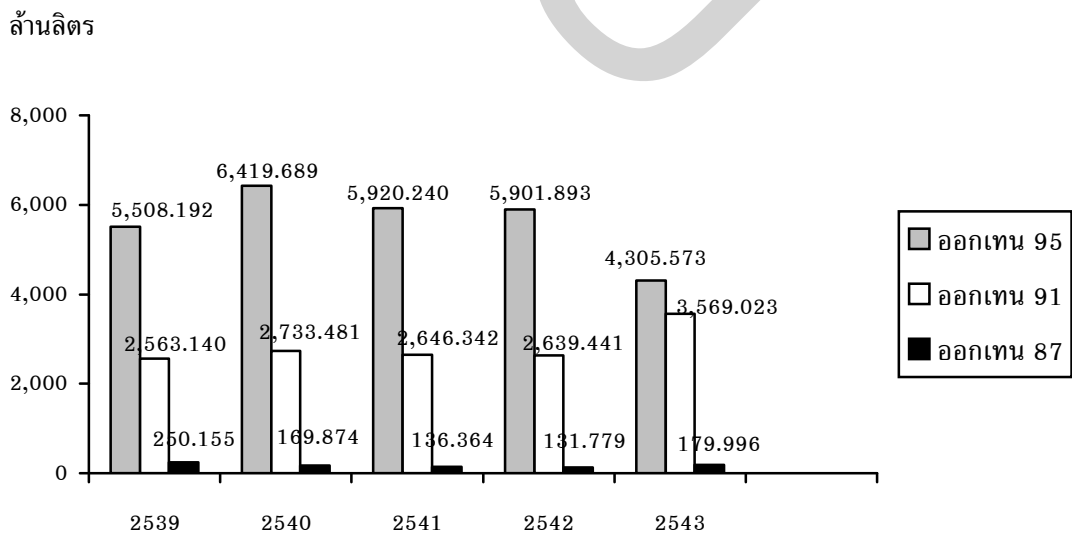
ภาพที่ 8

ปริมาณการจำหน่าย และส่งออกน้ำมันเบนซินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 - 2543



ภาพที่ 9

ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 - 2543



3.2 ราคาน้ำมันเบนซินในประเทศไทย

การศึกษาเรื่องราคาน้ำมันเบนซินในประเทศไทยส่วนนี้ แบ่งการศึกษาเป็น 2 หัวข้อ คือ โครงสร้างการกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในประเทศไทย และสถานการณ์ราคาน้ำมันเบนซินในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2543 โดยมีรายละเอียดดังนี้

โครงสร้างการกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในประเทศไทย

การเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงของไทย ตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบันจะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามต้นทุนที่เปลี่ยนไปหรือการประกาศราคาของโรงกลั่น โดยช่วงก่อนยกเลิกควบคุมราคาขายปลีก แม้รัฐบาลจะควบคุมราคาขายปลีกให้อยู่ในระดับคงที่เป็นระยะเวลาหนึ่ง แต่ในความเป็นจริงการกำหนดราคาของโรงกลั่นมีการเปลี่ยนแปลงทุกสัปดาห์ตามราคาตลาดโลกที่เปลี่ยนไป โดยรัฐบาลได้ใช้ระบบกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อรักษาระดับราคาขายส่งที่ออกจากโรงกลั่น และราคานำเข้าให้อยู่ในระดับคงที่ ซึ่งส่งผลให้ราคาขายปลีกไม่เปลี่ยนแปลง หลังจากมีการยกเลิกการควบคุมราคาเป็นระบบราคาน้ำมันลอยตัว ราคาขายส่งจะเปลี่ยนแปลงตามราคา ณ โรงกลั่น ซึ่งโรงกลั่นเป็นผู้กำหนดราคา โดยขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันในตลาดโลก และการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ซึ่งเป็นต้นทุนในการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง และจะส่งผลให้ราคาขายปลีกเปลี่ยนแปลงตามในที่สุด

การกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศไทย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ราคาขายส่งหน้าโรงกลั่น = ราคา ณ โรงกลั่น + ภาษีสรรพสามิต + ภาษีเทศบาล +

กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง + กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน + ภาษีมูลค่าเพิ่ม

ราคาขายปลีก = ราคาขายส่งหน้าโรงกลั่น + ค่าการตลาด + ภาษีมูลค่าเพิ่ม

ราคาขายส่งหน้าโรงกลั่น คือ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่โรงกลั่นน้ำมันภายในประเทศขายส่งให้กับผู้ค้าน้ำมันภายในประเทศ โดยโรงกลั่นน้ำมันจะเป็นผู้กำหนด และประกาศราคาขายส่งหน้าโรงกลั่นเอง โดยคำนวณจากราคา ณ โรงกลั่น ภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และภาษีมูลค่าเพิ่ม

ราคา ณ โรงกลั่น คือ ราคาประกาศของโรงกลั่นน้ำมันก่อนการคำนวณภาษี และกองทุนน้ำมัน ซึ่งคำนวณจากต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนการกลั่น และกำไรของโรงกลั่น โดยการกำหนดราคาของโรงกลั่นจะกำหนดให้สอดคล้องและใกล้เคียงกับต้นทุนการนำเข้ามากที่สุด เพื่อให้ผู้ค้าน้ำมันซื้อน้ำมันจากโรงกลั่น และเนื่องจากการซื้อขายน้ำมันในภูมิภาคนี้เป็นจำนวนมากจะกระทำกันในตลาดจอร์จทาวน์ ราคาที่เคลื่อนไหวในตลาดสิงคโปร์จึงเป็นตัวแทนของราคาน้ำมันของทุกประเทศในภูมิภาคนี้ โรงกลั่นจึงใช้เกณฑ์การกำหนดราคาโดยอิงตามราคาตลาดจอร์จทาวน์ และมีประกาศเปลี่ยนแปลงราคาทุกวัน เช่นเดียวกับราคาตลาดจอร์จทาวน์

ภาษีสรรพสามิต คือ ภาษีที่รัฐบาลเป็นผู้กำหนดโดยมีการจัดเก็บในอัตราหน่วยบาทต่อลิตร

ภาษีเทศบาล คือ ภาษีที่รัฐบาลเป็นผู้กำหนดโดยมีการจัดเก็บในอัตราร้อยละของภาษีสรรพสามิตเพื่อนำไปจัดสรรให้กับกรุงเทพมหานคร และราชการส่วนท้องถิ่น

กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง คือ กองทุนที่จัดตั้งขึ้นมาในปี พ.ศ. 2520 โดยมีวัตถุประสงค์ในการรักษาราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อลดผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันในตลาดโลกในระยะสั้น โดยรัฐบาลจะเป็นผู้กำหนดอัตราเงินเรียกเก็บ และเงินชดเชยกับผู้ค้าน้ำมัน

กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน คือ กองทุนที่จัดตั้งขึ้นมาตั้งแต่วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2535 โดยมีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน และอาคารต่าง ๆ รวมถึงใช้ในการส่งเสริมและพัฒนาโครงการเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน โดยกองทุนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานนี้มีทุนจดทะเบียนเริ่มแรก 1,500 ล้านบาท

ราคาขายปลีก คือ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผู้ค้าน้ำมันขายให้กับผู้ใช้ น้ำมันรายย่อย และประชาชนทั่วไป โดยที่รัฐบาลจะเป็นผู้ติดตามและกำกับดูแลราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงมิให้มีการตั้งราคาสูงจนเป็นการเอาเปรียบต่อผู้บริโภค

ค่าการตลาด คือ ค่าใช้จ่ายในการประกอบการ และกำไรต่อหน่วยที่บริษัทผู้ค้าน้ำมัน และสถานีบริการน้ำมันจะได้รับ โดยภายใต้ระบบราคาน้ำมันลอยตัวนี้ ผู้ค้าน้ำมันจะเป็นผู้กำหนดค่าการตลาดเองตามค่าใช้จ่าย และผลกำไรที่ต้องการ รวมทั้งสภาพการแข่งขันของตลาด

โดยมีตัวอย่างส่วนประกอบของโครงสร้างราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในประเทศไทยดังนี้

ตารางที่ 4 ส่วนประกอบของโครงสร้างราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในประเทศไทย

หน่วย : บาท/ลิตร

	16 พฤษภาคม 2542			23 มกราคม 2543		
	น้ำมันเบนซิน			น้ำมันเบนซิน		
	ออกเทน 87	ออกเทน 91	ออกเทน 95	ออกเทน 87	ออกเทน 91	ออกเทน 95
- ราคา ณ โรงกลั่น	4.4810	4.4540	5.0030	5.7872	6.9681	7.6431
- ภาษีสรรพสามิต	3.6850	3.6850	3.6850	3.6850	3.6850	3.6850
- ภาษีเทศบาล	0.3685	0.3685	0.3685	0.3685	0.3685	0.3685
- กองทุนน้ำมัน เชื้อเพลิง	0.0500	0.0500	0.0500	0.1500	0.1500	0.1500
- กองทุนเพื่อ ส่งเสริมการ อนุรักษ์พลังงาน	0.0400	0.0400	0.0400	0.0400	0.0400	0.0400
- ภาษีมูลค่าเพิ่ม	0.6037	0.6018	0.6403	0.7022	0.7848	0.8321
- ราคาขายส่งหน้า โรงกลั่น	9.2282	9.1993	9.7868	10.7329	11.9964	12.7187
- ค่าการตลาด	0.9269	1.3447	1.5433	1.9973	1.2072	1.2799
- ภาษีมูลค่าเพิ่ม	0.0649	0.0941	0.1080	0.1398	0.0845	0.0896
- ราคาขายปลีก	10.22	10.64	11.44	12.87	13.29	14.09

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

จากตัวอย่างดังกล่าวข้างต้นเมื่อนำมาสรุปโครงสร้างราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน ดังนี้

$$\text{ราคาขายปลีก} = \text{ราคา ณ โรงกลั่น} + \text{ภาษีต่างๆ} + \text{กองทุน} + \text{ค่าการตลาด}$$

โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละว่าในแต่ละส่วนมีค่าเป็นร้อยละเท่าไร ในแต่ละประเภทน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน เพื่อพิจารณาโครงสร้างราคาขายปลีกแตกต่างกันหรือไม่อย่างไรได้ดังนี้ ตารางที่ 5 สัดส่วนร้อยละของโครงสร้างราคาขายปลีกในแต่ละประเภทน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน

หน่วย : ร้อยละ

	16 พฤษภาคม 2542			23 มกราคม 2543		
	น้ำมันเบนซิน			น้ำมันเบนซิน		
	ออกเทน 87	ออกเทน 91	ออกเทน 95	ออกเทน 87	ออกเทน 91	ออกเทน 95
- ราคา ณ โรงกลั่น	44	42	44	45	52	54
- ภาษีต่าง ๆ	46	45	42	38	37	35
- กองทุน	1	1	1	1	1	1
- ค่าการตลาด	9	13	13	16	9	9
- ราคาขายปลีก	100	100	100	100	100	100

จากสัดส่วนดังกล่าวการเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนทั้ง 3 ชนิด จะมีราคาขายปลีกแตกต่างกันตามการขึ้นลงของ ราคา ณ โรงกลั่น ภาษีต่าง ๆ และค่าการตลาดตามลำดับ ดังนี้

ราคา ณ โรงกลั่น กำหนดราคาโดยอิงตามราคาตลาดจอร์จทาวน์เป็นหลัก โดยน้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะมีสัดส่วนร้อยละของราคา ณ โรงกลั่น ต่อราคาขายปลีกสูงกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 87 ตามลำดับ

ภาษีต่าง ๆ ได้แก่ ภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล และภาษีมูลค่าเพิ่ม กำหนดโดยรัฐบาล เป็นค่าคงที่ ซึ่งน้ำมันเบนซินออกเทน 87 จะมีสัดส่วนร้อยละของภาษีต่าง ๆ ต่อราคาขายปลีกมากกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 95 ตามลำดับ

ค่าการตลาด กำหนดโดยผู้ค้าน้ำมันตามค่าใช้จ่าย และผลกำไรที่ต้องการ รวมทั้งสภาพการแข่งขันของตลาด ซึ่งน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 จะมีสัดส่วนร้อยละต่อราคาขายปลีกเท่ากัน แต่น้ำมันเบนซินออกเทน 87 ในปัจจุบันค่าการตลาดจะสูงกว่า

เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในแต่ละชนิดน้ำมันจะเห็นได้ว่าในกรณีที่รัฐบาลต้องการให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันอย่างประหยัด โดยการเลือกใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ การกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในแต่ละชนิดน้ำมัน น่าจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะจูงใจให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันที่ถูกต้องได้ ซึ่งในปัจจุบันถึงแม้ว่ารัฐบาลจะกำหนดราคาขายปลีกให้มีส่วนต่างในแต่ละชนิดน้ำมันในอัตราประมาณ 1 บาทต่อลิตร แต่ก็ตามแต่เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างของราคาจะเห็นได้ว่าสัดส่วนของภาษีต่าง ๆ ที่กำหนดในอัตราก่อนที่นำที่จะมีการปรับลดลงสำหรับน้ำมันเบนซินออกเทน 87 และ 91 ให้มีสัดส่วนที่ลดลงมากกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งค่าการตลาดของน้ำมันเบนซินออกเทน 87 ที่ในปัจจุบันมีสัดส่วนที่สูงมากเมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 95

สถานการณ์ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2539 - 2543

ภายหลังจากรัฐบาลประกาศยกเลิกการควบคุมราคาน้ำมันในประเทศไทย และใช้ระบบราคาน้ำมันลอยตัวในปัจจุบัน ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงภายในประเทศมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามสถานการณ์ของตลาดน้ำมันโลก และสภาพต้นทุนที่แท้จริงมากขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ. 2539 ถึง 2543 ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 21 และภาพที่ 10 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ปี 2539 ราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินภายในประเทศ มีการแกว่งตัวค่อนข้างมากอยู่ในช่วง 8.50 – 9.43 บาทต่อลิตร อันเป็นผลมาจากราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากความต้องการน้ำมันดิบเพิ่มสูงขึ้น จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ มากกว่าปริมาณการผลิตที่กลุ่มโอเปกสามารถควบคุมการผลิตได้ในระดับหนึ่ง และปริมาณสำรองน้ำมันอยู่ในระดับต่ำ เพื่อลดต้นทุนของโรงกลั่นและผู้ค้าน้ำมันทั่วโลก

ปี 2540 ในช่วงครึ่งแรกของปี ระดับราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินภายในประเทศ การเปลี่ยนแปลงของราคาจะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของราคาผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของสิงคโปร์ เป็นการอ่อนตัวตามราคาน้ำมันดิบ และผลจากอากาศในช่วงต้นปีที่ยุ่นกว่าปกติ ในช่วงครึ่งหลังของปี 2540 นับตั้งแต่มีการปล่อยให้เงินบาทลอยตัวตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม 2540 ได้มีการปรับราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินภายในประเทศขึ้นลงรวมทั้งสิ้น 21 ครั้ง ราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินได้สูงขึ้น 3.39 บาทต่อลิตร โดยเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันตลาดโลก อัตราแลกเปลี่ยน ภาษีและกองทุน -0.95, 3.64 และ 0.40 บาทต่อลิตร ตามลำดับ รวมทั้งผลจากภาษีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นจากราคาอีก 0.30 บาทต่อลิตร¹

¹สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. “สถานการณ์ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2540” วารสารนโยบายพลังงาน. 39. มกราคม – มีนาคม 2541.

ปี 2541 ในช่วงไตรมาสแรกของปีระดับราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินภายในประเทศ ได้ปรับตัวขึ้น เนื่องจากรัฐบาลได้ขึ้นภาษีสรรพสามิตน้ำมันเบนซิน 1 บาทต่อลิตร ถึงแม้ว่าต้นทุนจากผลของค่าเงินบาทและราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกไม่สูงขึ้น ซึ่งในช่วงครึ่งหลังของปี 2541 ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกได้อ่อนตัวลงมากเนื่องจากปรากฏการณ์เอลนีโน (อากาศอุ่นกว่าปกติ) ภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำในเอเชีย รัสเซีย และละติน-อเมริกา ทำให้เกิดภาวะน้ำมันล้นตลาด ราคาน้ำมันสำเร็จรูปตกต่ำ โดยราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินภายในประเทศได้ปรับตัวลดลงจากต้นปีในราคา 12.62 บาทต่อลิตร เป็น 9.41 บาทต่อลิตรในเดือนธันวาคม 2541

ปี 2542 ราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินภายในประเทศมีการแกว่งตัวอย่างมากอยู่ในช่วงระหว่าง 9.69 บาทต่อลิตร ถึง 12.97 บาทต่อลิตร โดยเฉพาะในช่วงครึ่งหลังของปี 2542 ได้ปรับตัวสูงขึ้นมากอยู่ในช่วงระหว่าง 11.31 บาทต่อลิตร ถึง 12.97 บาทต่อลิตร โดยมีสาเหตุมาจากราคาน้ำมันดิบได้ปรับตัวสูงขึ้นเนื่องจากการลดปริมาณการผลิตของกลุ่มโอเปค และความร่วมมือจากประเทศเม็กซิโก นอร์เวย์ โอมาน และรัสเซีย ในขณะที่ปริมาณความต้องการใช้เพิ่มขึ้น

ปี 2543 ในปีนี้ราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินภายในประเทศอยู่ในระดับที่สูงมาก และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ต้นปี 2543 โดยราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซิน

3.3 มาตรการในการแก้ไขปัญหาน้ำมันแพงโดยการรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมัน

อย่างประหยัด (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ 2543)

ในช่วงวิกฤตการณ์น้ำมันที่ผ่านมา ที่ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินมีการเปลี่ยนแปลงผันผวนอยู่ตลอดเวลาและมีแนวโน้มที่จะปรับตัวสูงขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก และค่าเงินบาท ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนหรือผู้บริโภคในประเทศไทยที่ต้องซื้อน้ำมันเบนซินที่มีราคาแพง โดยเฉพาะผู้ขับขี่รถยนต์ ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวทางหนึ่งที้ออกมาจากรัฐบาลคือการรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมันอย่างประหยัด เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มขึ้นจากราคาน้ำมันแพงได้ โดยมีมาตรการในการแก้ไขหลัก ๆ ดังนี้

ภาพที่ 10

ราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันเบนซินในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 - 2543

1. โครงการคาร์พูล (Car Pool) คือการส่งเสริมให้มีการเดินทางโดยใช้พาหนะร่วมกันไปที่หมายเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน ซึ่งจะช่วยให้ปริมาณใช้น้ำมันน้อยลง

2. การเร่งรัดมาตรการประหยัดพลังงานและการจัดการด้านการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง โดยการประชาสัมพันธ์และการรณรงค์ประหยัดพลังงานผ่านสื่อต่าง ๆ ได้แก่ สิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ใบบลิว เพื่อให้ประชาชนทั่วไปเปลี่ยนพฤติกรรมลดการใช้พลังงานลง มาตรการต่าง ๆ ประกอบด้วย

- การประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบสถานการณ์ของประเทศเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม

- มาตรการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ ให้ประชาชนทั่วไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้รถ คือ ใช้รถให้น้อยลง วางแผนการเดินทาง บำรุงรักษารถยนต์ การใช้รถยนต์ให้ถูกวิธี เลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์เพื่อให้เกิดการเผาไหม้ที่สะอาด ทำให้เครื่องยนต์ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียพลังงานโดยไม่ใช้น้ำมันที่มีออกเทนสูงเกินความจำเป็นของเครื่องยนต์ ซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) ได้เริ่มมีการรณรงค์ครั้งใหม่โดยเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 เป็นต้นไป โดยได้จัดกิจกรรมการรณรงค์หลายกิจกรรม ดังนี้

- การจัดทำภาพยนตร์ออกอากาศทางสถานีโทรทัศน์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 ได้หันมาใช้ออกเทน 91 ให้มากขึ้น

- จัดทำสโปตวิทยุ และสื่อประชาสัมพันธ์ทางหนังสือพิมพ์เป็นคำยืนยันจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ต่าง ๆ ในการให้ความเชื่อมั่นในการใช้ออกเทน 91

- รณรงค์ที่สถานีบริการน้ำมันโดยการแจกจ่ายแผ่นพับคู่มือออกเทน 91 สติกเกอร์ออกเทน 91 และป้ายแฉวนออกเทน 91 ไปยังสถานีบริการน้ำมันต่าง ๆ

- เปิดสายด่วนออกเทน 612-1040 เพื่อให้บริการข้อมูลความต้องการค่าออกเทน ของรถยนต์รุ่นและยี่ห้อต่าง ๆ รวมทั้งความรู้ต่าง ๆ เรื่องออกเทนและน้ำมันเบนซิน และวิธีขับรถให้ประหยัดน้ำมันด้วย โดยบริการตลอด 24 ชั่วโมง ไม่มีวันหยุด

3. การขอความร่วมมือจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ ในการออกมายืนยันให้ความมั่นใจถึงรุ่นของรถที่ใช้ออกเทน 91 ได้ ผ่านทางสื่อโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ และวิทยุ โดยบริษัทที่เข้าร่วมรณรงค์ในครั้งนี้ ได้แก่ บริษัทผู้ผลิตรถยนต์คือ โตโยต้า ฮอนด้า มิตซูบิชิ มาสด้า ฟอร์ด และนิสสัน ซึ่ง

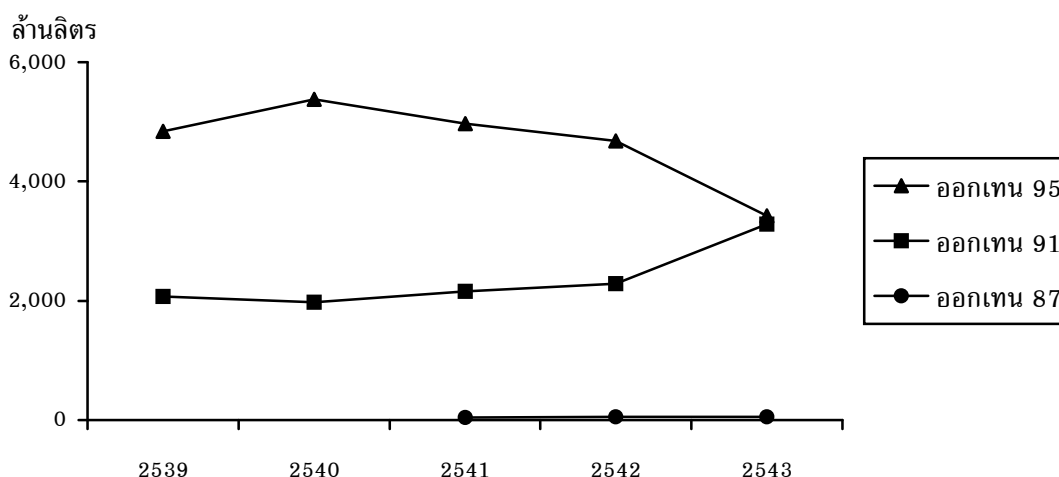
3.4 สถานการณ์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน

ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน 95 91 และ 87 ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 4) โดยพิจารณาถึงอัตราการเปลี่ยนแปลง และสัดส่วนปริมาณการใช้ในแต่ละประเภทน้ำมัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ลดลง นับตั้งแต่เกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศไทยในเดือนกรกฎาคม 2540 จากอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 11.16 ในปี 2540 ลดลงเป็น -7.68 และ -5.74 ในปี 2541 และ 2542 ตามลำดับ และหลังจากที่รัฐบาลได้มีการรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในเดือนเมษายน 2543 เป็นต้นมา ส่งผลให้อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในปี 2543 มีอัตราลดลงจากปี 2542 ถึงร้อยละ -26.84 แต่ในทางตรงกันข้ามอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากอัตราการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงจากร้อยละ -4.96 ในปี 2540 เพิ่มขึ้นเป็น 9.55 5.89 และ 43.59 ในปี 2541 2542 และ 2543 ตามลำดับ และสำหรับอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 87 มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.98 ในปี 2542 และลดลงเป็นอัตราร้อยละ -4.43 ในปี 2543 จากภาพที่ 11

ภาพที่ 11

ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 - 2543

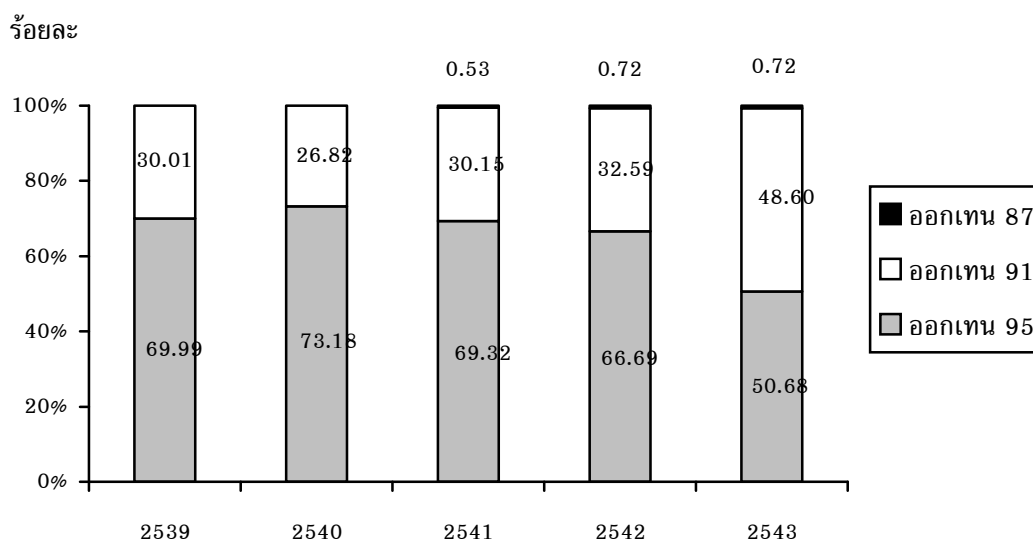


- สัดส่วนการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ต่อปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมดมี สัดส่วนลดลงอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่ปี 2540 จากสัดส่วนการใช้ร้อยละ 73.18 ลดลงเป็นร้อยละ 69.32 66.69 และ 50.68 ในปี 2541 2542 และ 2543 ตามลำดับ และในทางตรงกันข้ามสัดส่วนการ ใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 87 ต่อปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมดมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น คือ น้ำมันเบนซินออกเทน 91 นับตั้งแต่ปี 2540 จากสัดส่วนการใช้ร้อยละ 26.82 เพิ่มขึ้นเป็น 30.15 32.59 และ 48.60 ในปี 2541 2542 และ 2543 ตามลำดับ และน้ำมันเบนซินออกเทน 87 จากสัดส่วนการ ใช้อ้อยละ 0.53 ในปี 2541 เพิ่มขึ้นเป็น 0.72 ในปี 2542 และ 2543 ตามลำดับเช่นกัน ดังแสดงในภาพที่ 12

เมื่อพิจารณาถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงและสัดส่วนของการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 91 และ 87 ต่อปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมดของประเทศไทย พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงและ สัดส่วนของการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ทั้งหมดมีแนวโน้มลดลง และอัตราการเปลี่ยนแปลง และ สัดส่วนของการจัดใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 87 ทั้งหมดภายในประเทศ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่รัฐบาลณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนให้เหมาะสมกับ ประเภทของเครื่องยนต์

ภาพที่ 12

สัดส่วนการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 - 2543



จากการศึกษาในบทนี้ทำให้ทราบถึงสภาพทั่วไปของการค้าน้ำมันเบนซินของประเทศไทย ทั้งในด้านโครงสร้างอุตสาหกรรม การนำเข้าน้ำมันดิบ การผลิต การนำเข้า การจำหน่ายน้ำมันเบนซินในแต่ละประเภท โครงสร้างการกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันเบนซิน ตลอดจนมาตรการของรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาจากวิกฤตการณ์น้ำมันที่ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มสูงขึ้น มาตรการหนึ่งของรัฐบาลก็คือการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องยนต์ โดยมีผลทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนในแต่ละประเภทน้ำมันมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด จากข้อมูลในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ซึ่งจะได้ทำการศึกษาในบทต่อไปถึงผลของการรณรงค์ได้ทำให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์อย่างไร

บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากรูปแบบที่แสดงการปรับตัวการใช้น้ำมันเบนซิน Houthakker, Verleger และ Sheehan ที่ใช้รูปแบบพลวัตน์ (Dynamic) สามารถนำมาพัฒนาเป็นสมการที่อธิบายถึงผลการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศไทย รวมทั้งยังให้ผลการวิเคราะห์ทั้งในระยะสั้น และระยะยาวได้ โดยมีรูปแบบสมการดังนี้

1. สมการเชิงเส้นตรง (Linear)

$$Q_{95,t} = b_1 + b_2P_{95,t} + b_3P_{91,t} + b_4\Delta M_t + b_5D_t + b_6Q_{95,t-1} \quad ..(4.1)$$

2. สมการในรูปล็อก (Log)

$$\ln Q_{95,t} = a_1 + a_2\ln P_{95,t} + a_3\ln P_{91,t} + a_4\ln \Delta M_t + a_5D_t + a_6\ln Q_{95,t-1} \quad ..(4.2)$$

โดยที่ Q_{95t} = ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย (ล้านลิตร)

P_{95t} = ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 เป็นราคาของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ (บาท/ลิตร)

P_{91t} = ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 เป็นราคาของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ (บาท/ลิตร)

ΔM = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน เมื่อเทียบกับเดือนที่ผ่านมา ที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน ในประเทศไทย (ล้านคัน)

D_t = Dummy Variable แสดงช่วงเวลาการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมัน
เบนซินให้เหมาะสม ($D = 1$)

$Q_{95,t-1}$ = ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย
(ล้านลิตร) ใน 1 เดือนที่ผ่านมา

t = ข้อมูล ณ เวลาที่เป็นเดือน

โดยระยะเวลาที่ทำการวิเคราะห์จะครอบคลุมในช่วงหลังจากเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจใน
ประเทศไทย นับตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2540 ที่รัฐบาลปล่อยให้ค่าเงินบาทลอยตัว เป็นต้นมาจนถึง
เดือนกันยายน 2544 รวมระยะเวลาที่ทำการวิเคราะห์ 51 เดือน

a_i และ b_i ($i = 1, \dots, 6$) เป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่ให้ค่าความยืดหยุ่นต่าง ๆ โดยมีลักษณะของ
ข้อมูลที่น่ามาใช้วิเคราะห์ (รายละเอียดข้อมูลดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 22) ดังนี้

1. ข้อมูลปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 95 (Q_{95}) ในประเทศไทย มีหน่วยเป็น
ล้านลิตร จากข้อมูลรายเดือนของกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์

2. ข้อมูลราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 (P_{95}) และ 91 (P_{91}) ในประเทศไทย มี
หน่วยเป็นบาทต่อลิตร จากข้อมูลรายเดือนของกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ ซึ่งเป็นราคาของ
การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี
ปทุมธานี และสมุทรปราการ

3. ข้อมูลปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน (ΔM) เมื่อ
เทียบกับเดือนที่ผ่านมา มีหน่วยเป็นล้านคัน จากข้อมูลจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่เป็น
จำนวนยอดสะสมที่บวกเพิ่มจำนวนรถใหม่ในแต่ละเดือน ที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์
กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน ในประเทศไทย ของกรมการขนส่งทางบก
กระทรวงคมนาคม

4. ข้อมูลการรณรงค์ส่งเสริมเพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย โดยเฉพาะกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่
เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยการ
ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อโทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์ โดยกำหนดค่าของข้อมูลที่เริ่มมีการ
รณรงค์ = 1 และไม่มีการรณรงค์ = 0 ซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงาน
แห่งชาติ (สพช.) ได้เริ่มมีการรณรงค์ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 เป็นต้นไป จากข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวตามสมการที่ 4.1 และ 4.2 ได้ใช้สมการถดถอยเชิงซ้อนในการวิเคราะห์ (Regression Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window และใช้ฟังก์ชัน Ln คือ คำนค่าลอการิทึมธรรมชาติของตัวเลขในตารางภาคผนวกที่ 22 (ลอการิทึมธรรมชาติเป็นพื้นฐานของค่าคงที่ e (2.7182)) เป็นข้อมูลที่จะนำมาใช้ในสมการที่ 4.2 รูป Log

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

จากสมการที่ 4.1 และ 4.2 เมื่อนำข้อมูลในตารางภาคผนวกที่ 22 มาประมวลวิเคราะห์ผลในเชิงอนุমানสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window แล้วปรากฏผลดังนี้

สมการเชิงเส้นตรง (Linear)

$$Q_{95,t} = 408.432 - 89.003 P_{95,t} + 79.378 P_{91,t} + 96.224 \Delta M_t - 21.899 D_t + 0.403 Q_{95,t-1} \quad ..(4.3)$$

(4.665) (-3.126) (2.906) (0.897) (-1.414)

(3.249)

R square	=	0.9430
Adjusted R square	=	0.9360
F	=	145.353
Durbin-Watson Test	=	2.090

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บคือค่า t-statistic (รายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามแนบท้ายตารางภาคผนวกที่ 22)

สมการในรูปล็อก (Log)

$$\ln Q_{95,t} = 3.467 - 1.674 \ln P_{95,t} + 1.296 \ln P_{91,t} + 0.018 \ln \Delta M_t - 0.069 D_t + 0.605 \ln Q_{95,t-1} \quad ..(4.4)$$

(5.209)

R square	=	0.9460
Adjusted R square	=	0.9400
F	=	151.208
Durbin-Watson Test	=	2.099

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บคือค่า t-statistic (รายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามแนบท้ายตาราง ภาคผนวกที่ 22)

จากสมการที่ 4.3 และ 4.4 ผลปรากฏว่าสมการในรูปล็อก (Log) และสมการในรูปแบบเชิงเส้นตรง (Linear) ให้ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (Coefficient of determination) แสดงโดย R Square ของสมการใกล้เคียงกัน เท่ากับ 0.9460 และ 0.9430 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรที่กำหนดให้ทั้งหมดในสมการสามารถร่วมกันอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ได้ถึงร้อยละ 94 แต่เนื่องจากสมการในรูปล็อก (Log) การประมาณค่าสัมประสิทธิ์จะให้ค่าความยืดหยุ่นคงที่ (constant elasticity) ของตัวแปรตาม ($Q_{95,t}$) ต่อตัวแปรอิสระทั้งหมดนั้นจะเที่ยงตรงกว่าสมการในรูปแบบเชิงเส้นตรง (Linear) ที่เป็นค่าเฉลี่ย (mean) กล่าวคือสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นจะยังคงเท่าเดิมไม่ว่าจะวัดความยืดหยุ่นที่ \ln ของตัวแปรอิสระใด ๆ ดังนั้นสมการในรูปล็อก (Log) มีความเหมาะสมในการสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ได้เป็นอย่างดี

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติจากสมการที่ 4.4

จากค่า $F = 151.208$ ข้างต้น เมื่อเทียบกับค่า F จากตาราง F -distribution ที่ $F(5,60)$ ระดับนัยสำคัญ $= 0.05$ เท่ากับ 2.37 ดังนั้นค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่าสมการประมาณค่าที่กำหนดขึ้นนั้นสามารถใช้อธิบายพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศไทย ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 อย่างน้อยที่สุดก็ขึ้นอยู่กับตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งจากตัวแปรหลายตัวร่วมกันในสมการนี้

จากค่า Durbin-Watson Test (DW) เท่ากับ 2.099 ที่ระดับนัยสำคัญ 5 เปอร์เซ็นต์ เปิดตาราง ที่ $n = 50$ $k = 5$ จะได้ค่า $d_L = 1.34$ $d_U = 1.77$ ทำให้ค่าที่คำนวณได้ตกอยู่ระหว่าง ค่า d_U และ $4 - d_U$ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าจะไม่เกิด Autocorrelation (ตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเอง) อย่างแน่นอน

จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ ในสมการสามารถนำมาหาค่าความยืดหยุ่น¹ ได้ดังนี้

ระยะสั้น

ค่าความยืดหยุ่นราคา (P_{95})	=	a_2	=	- 1.674
ค่าความยืดหยุ่นราคาไขว้ (P_{91})	=	a_3	=	+ 1.296
ค่าความยืดหยุ่นจำนวนรถยนต์	=	a_4	=	+ 0.018
ผลกระทบจากการรณรงค์	=	a_5	=	- 0.069

ระยะยาว

ค่าความยืดหยุ่นราคา (P_{95})	=	$a_2 / (1 - a_6)$	=	- 4.237
ค่าความยืดหยุ่นราคาไขว้ (P_{91})	=	$a_3 / (1 - a_6)$	=	+ 3.281
ค่าความยืดหยุ่นจำนวนรถยนต์	=	$a_4 / (1 - a_6)$	=	+ 0.046
ผลกระทบจากการรณรงค์	=	$a_5 / (1 - a_6)$	=	- 0.175

¹ ค่าความยืดหยุ่นราคามีค่ามากกว่า 1 (Relatively elastic demand) โดยมีผลแตกต่างจากงานวิจัยที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ที่มีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1 (Relatively inelastic demand) เนื่องจากการวิเคราะห์อุปสงค์ของปริมาณของชนิดน้ำมันเบนซินในแต่ละประเภทชนิดน้ำมันเบนซิน ที่สามารถนำมาทดแทนกันได้ตามค่าออกแทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์และความต้องการของผู้บริโภค จึงทำให้อุปสงค์ต่อราคาของผู้บริโภคมีต่อน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 มีค่าความยืดหยุ่นสูง การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ไปเพียงร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณอุปสงค์เปลี่ยนแปลงไปมากกว่าร้อยละ 1 ซึ่งถ้าวิเคราะห์อุปสงค์ของปริมาณน้ำมันเบนซินไม่แยกประเภทชนิดน้ำมันเบนซินแล้ว จะได้ค่าความยืดหยุ่นราคาระยะสั้น เท่ากับ -0.113 และระยะยาว เท่ากับ -0.138 ที่มีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1 (Relatively inelastic demand) เช่นเดียวกัน โดยมีสมการในรูปล็อก (Log) ดังนี้

$$\ln Q_t = 5.540 - 0.113 \ln P_t + 0.016 \ln \Delta M_t - 0.012 D_t + 0.187 \ln Q_{t-1}$$

โดยที่ Q_t เท่ากับปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินไม่แยกประเภทน้ำมัน และ P_t เท่ากับ ราคาน้ำมันเบนซินที่ถ่วงน้ำหนักแล้วของ P_{95} และ P_{91}

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ และค่าความยืดหยุ่นระยะสั้นและระยะยาวที่คำนวณได้ พบว่า

ตัวแปรทางด้านราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย ($P_{95,t}$) มีค่า t-statistic เท่ากับ 1.835 และ Sig T เท่ากับ 0.073 แสดงว่าตัวแปรราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 สามารถอธิบายปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทยได้ด้วยความเชื่อมั่น 92.70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอธิบายได้มาก และมีค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น เท่ากับ -1.674 และค่าความยืดหยุ่นระยะยาว เท่ากับ -4.237 จากค่าความยืดหยุ่นออกมาเป็นลบ หมายความว่าปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะแปรผันในทิศทางตรงข้ามกับราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 กล่าวคือถ้าราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 สูงขึ้นจะทำให้ปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลง และเมื่อระยะเวลาผ่านไป จากค่าความยืดหยุ่นระยะยาว เท่ากับ 4.237 ที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าในระยะสั้น กล่าวคือเมื่อระยะเวลาที่นานออกไป ย่อมทำให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง มีโอกาสที่จะปรับตัวเปลี่ยนแปลงแบบแผนของการบริโภคของตน ซึ่งอธิบายได้ว่าถ้าราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 เปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลงไป 4.237 เปอร์เซ็นต์

ตัวแปรทางด้านราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ในประเทศไทย ($P_{91,t}$) มีค่า t-statistic เท่ากับ 1.581 และ Sig T เท่ากับ 0.121 แสดงว่าตัวแปรราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 สามารถอธิบายปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย ได้ด้วยความเชื่อมั่น 87.90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ และมีค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น เท่ากับ $+1.296$ และค่าความยืดหยุ่นระยะยาว เท่ากับ $+3.281$ จากค่าความยืดหยุ่นออกมาเป็นบวก หมายความว่าปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะแปรผันในทิศทางเดียวกับราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 กล่าวคือถ้าราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 สูงขึ้นจะทำให้ปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 เพิ่มขึ้น และเมื่อระยะเวลาผ่านไป จากค่าความยืดหยุ่นระยะยาว เท่ากับ 3.281 ที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าในระยะสั้น กล่าวคือเมื่อระยะเวลาที่นานออกไป ย่อมทำให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง มีโอกาสที่จะปรับตัวเปลี่ยนแปลงแบบแผนของการบริโภคของตน ซึ่งอธิบายได้ว่าถ้าราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 เปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 เพิ่มขึ้นไป 3.281 เปอร์เซ็นต์

ตัวแปรทางด้านปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่จดทะเบียนในประเทศไทย (ΔM_7) มีค่า t- statistic เท่ากับ 1.499 และ Sig T เท่ากับ 0.141 แสดงว่าตัวแปรปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่จดทะเบียนในประเทศไทย สามารถอธิบายปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทยได้ด้วยความเชื่อมั่น 85.90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดี และมีค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น เท่ากับ +0.018 และค่าความยืดหยุ่นระยะยาว เท่ากับ +0.046 จากค่าความยืดหยุ่นออกมาเป็นบวก หมายความว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะแปรผันในทิศทางเดียวกับปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่จดทะเบียนในประเทศไทย กล่าวคือถ้าปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่จดทะเบียนในประเทศไทยสูงขึ้นจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 เพิ่มขึ้น และเมื่อระยะเวลานานขึ้น จากค่าความยืดหยุ่นระยะยาว เท่ากับ 0.046 ที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าในระยะสั้น กล่าวคือเมื่อระยะเวลาที่นานออกไป เมื่อปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่จดทะเบียนในประเทศไทย เปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 เพิ่มขึ้นไป 0.046 เปอร์เซ็นต์

ตัวแปรทางด้านเชิงคุณภาพ (Dummy Variable : D) ที่แสดงช่วงเวลาการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสม ($D = 1$) มีค่า t- statistic เท่ากับ 1.507 และ Sig T เท่ากับ 0.139 แสดงว่าตัวแปรที่แสดงช่วงเวลาการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสม สามารถอธิบายปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทยได้ด้วยความเชื่อมั่น 86.10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ และมีผลกระทบจากการรณรงค์ในระยะสั้น เท่ากับ -0.069 และในระยะยาว เท่ากับ -0.175 จากค่าผลกระทบที่ออกมาเป็นลบ หมายความว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะแปรผันในทิศทางตรงข้ามกับการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ กล่าวคือถ้ามีการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลง และเมื่อระยะเวลานานขึ้น จากผลกระทบจากการรณรงค์ในระยะยาวเท่ากับ 0.175 ที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าในระยะสั้น กล่าวคือเมื่อระยะเวลาที่นานออกไป เมื่อมีการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินที่เหมาะสม ย่อมทำให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ถึงการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์มากขึ้น โดยมีผลทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลงไป 0.175 ล้านลิตร

ตัวแปรทางด้านปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย (ลิตร) ใน 1 เดือนที่ผ่านมา ($Q_{95,t-1}$) มีค่า t- statistic เท่ากับ 5.209 และ Sig T เท่ากับ 0.000 แสดงว่าตัวแปรปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย (ลิตร) ใน 1 เดือนที่ผ่านมาสามารถอธิบายปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทยได้ด้วยความเชื่อมั่น 99.99 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ จากค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ +0.605 หมายความว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย ใน 1 เดือนที่ผ่านมาเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันคือเพิ่มขึ้นไป 0.605 เปอร์เซ็นต์

การประมาณมูลค่าการประหยัดจากการรณรงค์ในการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศไทย

จากสมการที่ 4.4 สามารถนำไปศึกษาถึงการประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการรณรงค์ในการใช้น้ำมันเบนซินที่เหมาะสม ในกรณีที่มีการรณรงค์ ($D = 1$) และในกรณีที่ไม่มีการรณรงค์ ($D = 0$) ได้ดังสมการที่ 4.5 และ 4.6 ดังนี้

ณ $D = 0$ ในกรณีที่ไม่มีการรณรงค์

$$\ln Q_{95,t} = 3.467 - 1.674 \ln P_{95,t} + 1.296 \ln P_{91,t} + 0.018 \ln \Delta M_t + 0.605 \ln Q_{95,t-1} \quad ..(4.5)$$

ณ $D = 1$ ในกรณีที่มีการรณรงค์

$$\ln Q_{95,t} = 3.398 - 1.674 \ln P_{95,t} + 1.296 \ln P_{91,t} + 0.018 \ln \Delta M_t + 0.605 \ln Q_{95,t-1} \quad ..(4.6)$$

จากสมการที่ 4.5 และ 4.6 เพื่อนำมาประมาณมูลค่าการประหยัดจากการปรับปรุงพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ โดยการคืนค่า e ที่เป็นเลขยกกำลังซึ่งเป็นฐานของลอการิทึมธรรมชาติ ได้ดังนี้

ณ $D = 0$ ในกรณีที่ไม่มีการรณรงค์

$$Q_{95,t} = e^{3.467} \cdot (P_{95,t})^{-1.674} \cdot (P_{91,t})^{1.296} \cdot (\Delta Mt)^{0.018} \cdot (Q_{95,t-1})^{0.605} \dots\dots\dots(4.7)$$

ณ $D = 1$ ในกรณีที่มีการรณรงค์

$$Q_{95,t} = e^{3.398} \cdot (P_{95,t})^{-1.674} \cdot (P_{91,t})^{1.296} \cdot (\Delta Mt)^{0.018} \cdot (Q_{95,t-1})^{0.605} \dots\dots\dots(4.8)$$

จากข้อมูลสถิติรายเดือน นับตั้งแต่เริ่มมีการรณรงค์ในเดือนมีนาคม 2543 ถึงเดือนกันยายน 2544 รวมทั้งสิ้น 18 เดือน (ตารางภาคผนวกที่ 22) นำมาแทนค่าลงในสมการ ที่ 4.7 และ 4.8 เพื่อนำมาประมาณมูลค่าที่ประหยัดจากการปรับปรุงพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ซึ่งได้ผลดังนี้ (ผลการคำนวณดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 23)

- ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 หลังจากเริ่มมีการรณรงค์ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 เป็นต้นมา มีผลทำให้กลุ่มผู้ใช้งานที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซิน โดยหันมาใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 แทน ออกเทน 95 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่ลดลงได้เฉลี่ยเดือนละ 18.676 ล้านลิตร หรือคิดเป็นปีละ 224.112 ล้านลิตร

- การประหยัดด้านต้นทุนในการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน (Additives) จากข้อมูลกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ (ตารางภาคผนวกที่ 10) ในการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 95, 91 จะมี MTBE ผสมนอกกระบวนการกลั่น โดยเฉลี่ยต่อลิตร เท่ากับ 0.060 , 0.009 ลิตร ตามลำดับ ดังนั้นถ้ากลุ่มผู้ใช้งานที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะเป็นการลดการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน (additives) MTBE โดยเฉลี่ยต่อลิตรเท่ากับ 0.051 ลิตรหรือประมาณ 36 สตางค์ต่อลิตร จากปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่ลดลงถึงเฉลี่ยเดือนละ 18.676 ล้านลิตร หรือปีละ 224.112 ล้านลิตร เนื่องจากผลการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะสามารถประหยัดด้านต้นทุนในการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน MTBE ได้เฉลี่ยเดือนละ 6.723 ล้านบาท หรือปีละ 80.676 ล้านบาท

- การประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซิน จากปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่ลดลงหลังจากมีการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ถึงเฉลี่ยเดือนละ 18.676 ล้านลิตร หรือปีละ 224.112 ล้านลิตร น่าจะทำให้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมันเบนซินในรถยนต์ลดลง โดยผู้บริโภคจะหันมาใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 แทน 95 มากขึ้น ทั้งนี้ราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีราคาสูงกว่า 91 ที่ผ่านมาโดยเฉลี่ย 1 บาทต่อลิตร ดังนั้นคิดเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินที่เป็นตัวเงิน เฉลี่ยเดือนละ 18.676 ล้านบาท หรือปีละ 224.112 ล้านบาท แต่เนื่องจากราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ได้นำค่าใช้จ่ายในการใช้สารเพิ่มค่าออกเทนในการผลิต คิดรวมอยู่ในราคาน้ำมันเบนซินแล้ว ดังนั้นการประมาณมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินที่แท้จริงต้องหักการประหยัดด้านต้นทุนในการนำเข้าสู่สารเพิ่มค่าออกเทนก่อน โดยการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินที่แท้จริง เท่ากับเฉลี่ยเดือนละ 11.953 ล้านบาท (18.676 – 6.723) หรือปีละ 143.436 ล้านบาท

การศึกษาผลการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง

จากรูปแบบสำหรับการศึกษาผลการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง โดยการใช้เทคนิค Regression on Dummy Variables ในการหาความสัมพันธ์ดังกล่าว ในรูปแบบของสมการที่ใช้วิเคราะห์ในลักษณะเดียวกับสมการที่ 4.1 และ 4.2 ดังนี้

1. สมการเชิงเส้นตรง (Linear)

$$Q_{95,t} = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \beta_1 P_{95,t} + \beta_2 (D_t P_{95,t}) + \beta_3 P_{91,t} + \beta_4 \Delta M_t + \beta_5 Q_{95,t-1} \quad ..(4.9)$$

2. สมการในรูปล็อก (Log)

$$\ln Q_{95,t} = c_1 + c_2 D_t + e_1 \ln P_{95,t} + e_2 (D_t \ln P_{95,t}) + e_3 \ln P_{91,t} + e_4 \ln \Delta M_t + e_5 \ln Q_{95,t-1} \quad ..(4.10)$$

โดยที่ Q_{95t} = ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย (ล้านลิตร)

P_{95t} = ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 เป็นราคาของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ (บาท/ลิตร)

P_{91t} = ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 เป็นราคาของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ที่เป็นราคามาตรฐานในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ (บาท/ลิตร)

ΔM = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน เมื่อเทียบกับเดือนที่ผ่านมา ที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน ในประเทศไทย (ล้านคัน)

D_t = Dummy Variable แสดงช่วงเวลาการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสม ($D = 1$)

$Q_{95,t-1}$ = ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย (ล้านลิตร) ใน 1 เดือนที่ผ่านมา

t = ข้อมูล ณ เวลาที่เป็นเดือน

โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะใช้ข้อมูลที่ใช้ในสมการที่ 4.1 และ 4.2 ในลักษณะเดียวกัน จากสมการที่ 4.9 และ 4.10 จะนำไปใช้หาค่าจุดตัด (intercept) และค่าสัมประสิทธิ์ ณ ช่วงเวลาที่มีการรณรงค์ (D = 1) และไม่มีการรณรงค์ (D = 0) ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ได้ดังนี้

1. สมการในรูปล็อก (Log)

$$\text{ณ } D=0 : \ln Q_{95,t} = c_1 + e_1 \ln P_{95,t} + e_2 \ln P_{91,t} + e_3 \ln \Delta M_t + e_4 \ln Q_{95,t-1} \quad \dots(4.11)$$

$$\text{ณ } D=1 : \ln Q_{95,t} = (c_1 + c_2) + (e_1 + e_2) \ln P_{95,t} + e_3 \ln P_{91,t} + e_4 \ln \Delta M_t + e_5 \ln Q_{95,t-1} \dots(4.12)$$

2. สมการเชิงเส้นตรง (Linear)

$$\text{ณ } D=0 : Q_{95,t} = \alpha_1 + \beta_1 P_{95,t} + \beta_2 P_{91,t} + \beta_3 \Delta M_t + \beta_4 Q_{95,t-1} \quad \dots(4.13)$$

$$\text{ณ } D=1 : Q_{95,t} = (\alpha_1 + \alpha_2) + (\beta_1 + \beta_2) P_{95,t} + \beta_3 P_{91,t} + \beta_4 \Delta M_t + \beta_5 Q_{95,t-1} \quad \dots(4.14)$$

ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวตามสมการที่ 4.9 และ 4.10 ได้ใช้สมการถดถอยเชิงซ้อนในการวิเคราะห์ (Regression Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window และใช้ฟังก์ชัน Ln คือค่าลอการิทึมธรรมชาติของตัวเลขในตารางภาคผนวกที่ 22 (ลอการิทึมธรรมชาติเป็นพื้นฐานของค่าคงที่ e (2.7182)) เป็นข้อมูลที่จะนำมาใช้ในสมการที่ 4.10

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

จากสมการที่ 4.9 และ 4.10 เมื่อนำข้อมูลในตารางภาคผนวกที่ 22 มาประมวลวิเคราะห์ผลในเชิงอนุমানสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window แล้วปรากฏผลดังนี้

สมการเชิงเส้นตรง (Linear)

$$Q_{95,t} = 425.475 + 139.723D_t - 96.223P_{95,t} - 10.981(D_t P_{95,t}) + 88.148P_{91,t} + 81.306\Delta M_t + 0.332Q_{95,t-1} \quad ..(4.15)$$

(4.903) (1.350) (-3.391) (-1.579)
(3.214) (0.768) (2.545)

R square = 0.9460

Adjusted R square = 0.9390

F = 125.655

Durbin-Watson Test = 2.083

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บคือค่า t-statistic (รายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามแนบท้ายตารางภาคผนวกที่ 22)

สมการในรูปล็อก (Log)

$$\ln Q_{95,t} = 4.254 + 1.957D_t - 2.149\ln P_{95,t} - 0.754(D_t \ln P_{95,t}) +$$

$$(4.448) \quad (2.310) \quad (-2.419) \quad (-2.395)$$

$$1.792\ln P_{91,t} + 0.014\ln \Delta M_t + 0.467Q_{95,t-1} \quad ..(4.16)$$

$$(2.227) \quad (1.212) \quad (3.753)$$

R square	=	0.9530
Adjusted R square	=	0.9460
F	=	140.842
Durbin-Watson Test	=	2.044

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บคือค่า t-statistic (รายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามแนบท้ายตาราง ภาคผนวกที่ 22)

จากสมการที่ 4.15 และ 4.16 ผลปรากฏว่าสมการในรูปล็อก (Log) และสมการในรูปแบบเชิงเส้นตรง (Linear) ให้ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (Coefficient of determination) แสดงโดย R Square ของสมการเท่ากับ 0.9530 และ 0.9460 ตามลำดับ ซึ่งค่า R Square สมการในรูปล็อก (Log) ให้ค่าที่ดีกว่า โดยแสดงให้เห็นว่าตัวแปรที่กำหนดให้ทั้งหมดในสมการสามารถร่วมกันอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ได้ถึงร้อยละ 95 นอกจากนั้นสมการในรูปล็อก (Log) การประมาณค่าสัมประสิทธิ์จะให้ค่าความยืดหยุ่นคงที่ (constant elasticity) ของตัวแปรตาม ($Q_{95,t}$) ต่อตัวแปรอิสระทั้งหมดนั้นจะเที่ยงตรงกว่าสมการในรูปแบบเชิงเส้นตรง (Linear) ที่เป็นค่าเฉลี่ย (mean) กล่าวคือสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นจะยังคงเท่าเดิมไม่ว่าจะวัดความยืดหยุ่นที่ \ln ของตัวแปรอิสระใด ๆ ดังนั้นสมการในรูปล็อก (Log) มีความเหมาะสมในการสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ได้เป็นอย่างดี

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติจากสมการที่ 4.16

จากค่า $F = 140.842$ ข้างต้น เมื่อเทียบกับค่า F จากตาราง F-distribution ที่ $F(6,60)$ ระดับนัยสำคัญ $= 0.05$ เท่ากับ 2.25 ดังนั้นค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่าสมการประมาณค่าที่กำหนดขึ้นนั้นสามารถใช้อธิบายปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 อย่างน้อยที่สุดก็ขึ้นอยู่กับตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งจากตัวแปรหลายตัวร่วมกันในสมการนี้

จากค่า Durbin-Watson Test (DW) เท่ากับ 2.044 ที่ระดับนัยสำคัญ 5 เปอร์เซ็นต์ เปิดตาราง ที่ $n = 50$ $k = 6$ จะได้ค่า $d_L = 1.29$ $d_U = 1.82$ ทำให้ค่าที่คำนวณได้ตกอยู่ระหว่าง ค่า d_U และ $4 - d_U$ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าจะไม่เกิด Autocorrelation (ตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเอง) อย่างแน่นอน

จากสมการที่ 4.16 นำไปใช้หาค่าจุดตัด (intercept) และ ค่าสัมประสิทธิ์ ณ ช่วงเวลาที่มีการรณรงค์ ($D = 1$) และไม่มีการรณรงค์ ($D = 0$) ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ว่ามีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง ได้ตั้งสมการที่ 4.17 และ 4.18 ดังนี้

ณ $D = 0$ ในกรณีที่ไม่มีการรณรงค์

$$\ln Q_{95,t} = 4.254 - 2.149 \ln P_{95,t} + 1.792 \ln P_{91,t} + 0.014 \ln \Delta M_t + 0.467 Q_{95,t-1} \quad \dots(4.17)$$

ณ $D = 1$ ในกรณีที่มีการรณรงค์

$$\ln Q_{95,t} = 6.211 - 2.903 \ln P_{95,t} + 1.792 \ln P_{91,t} + 0.014 \ln \Delta M_t + 0.467 Q_{95,t-1} \quad \dots(4.18)$$

จากสมการที่ 4.17 และ 4.18 นำมาเปรียบเทียบผลการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ว่ามีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง และค่าความยืดหยุ่นราคา¹ ดังนี้

ณ D = 0 รูปแบบ Log

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นราคา (P}_{95}\text{)} = -2.149$$

ณ D = 1 รูปแบบ Log

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นราคา (P}_{95}\text{)} = -2.903$$

¹ ค่าความยืดหยุ่นราคามีค่ามากกว่า 1 (Relatively elastic demand) โดยมีผลแตกต่างจากงานวิจัยที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ที่มีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1 (Relatively inelastic demand) เนื่องจากการวิเคราะห์อุปสงค์ของปริมาณของชนิดน้ำมันเบนซินในแต่ละประเภทชนิดน้ำมันเบนซิน ที่สามารถนำมาทดแทนกันได้ตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์และความต้องการของผู้บริโภค จึงทำให้อุปสงค์ต่อราคาของผู้บริโภคน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 มีค่าความยืดหยุ่นสูง การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ไปเพียงร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณอุปสงค์เปลี่ยนแปลงไปมากกว่าร้อยละ 1 ซึ่งถ้าวิเคราะห์อุปสงค์ของปริมาณน้ำมันเบนซินไม่แยกประเภทชนิดน้ำมันเบนซินแล้ว จะได้ค่าความยืดหยุ่นราคา ณ D = 0 เท่ากับ -0.052 และค่าความยืดหยุ่นราคา ณ D = 1 เท่ากับ -0.525 ที่มีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1 (Relatively inelastic demand) เช่นเดียวกัน โดยมีสมการในรูปล็อก (Log) ดังนี้

$$\ln Q_t = 5.585 + 1.265D_t - 0.052\ln P_t - 0.012 D_t(\ln P_t) + 0.015\ln \Delta M_t + 0.156\ln Q_{t-1}$$

โดยที่ Q_t เท่ากับปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินไม่แยกประเภทน้ำมัน และ P_t เท่ากับ ราคาน้ำมันเบนซินที่ถ่วงน้ำหนักแล้วของ P_{95} และ P_{91}

แสดงว่าค่าความยืดหยุ่นในช่วงที่มีการรณรงค์มีค่าสูงกว่าในช่วงที่ไม่มีการรณรงค์ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง จะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก

จากสมการที่ 4.17 และ 4.18 เพื่อนำมาประมาณมูลค่าการประหยัดจากการปรับพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ โดยการคืนค่า e ที่เป็นเลขยกกำลังซึ่งเป็นฐานของลอการิทึมธรรมชาติ ได้ดังนี้

ณ $D = 0$ ในกรณีที่ไม่มีกรรณรงค์

$$Q_{95,t} = e^{4.254} \cdot (P_{95,t})^{-2.149} \cdot (P_{91,t})^{1.792} \cdot (\Delta Mt)^{0.014} \cdot (Q_{95,t-1})^{0.467} \dots\dots\dots(4.19)$$

ณ $D = 1$ ในกรณีที่มีการรณรงค์

$$Q_{95,t} = e^{6.211} \cdot (P_{95,t})^{-2.903} \cdot (P_{91,t})^{1.792} \cdot (\Delta Mt)^{0.014} \cdot (Q_{95,t-1})^{0.467} \dots\dots\dots(4.20)$$

จากข้อมูลสถิติรายเดือน นับตั้งแต่เริ่มมีการรณรงค์ในเดือนมีนาคม 2543 ถึงเดือนกันยายน 2544 รวมทั้งสิ้น 18 เดือน (ตารางภาคผนวกที่ 22) นำมาแทนค่าลงในสมการ ที่ 4.19 และ 4.20 เพื่อนำมาประมาณมูลค่าที่ประหยัดจากการปรับพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ซึ่งได้ผลดังนี้ (ผลการคำนวณดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 24)

- ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 หลังจากเริ่มมีการรณรงค์ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 เป็นต้นมา มีผลทำให้กลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซิน โดยหันมาใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 91 แทนออกเทน 95 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่ลดลงได้เฉลี่ยเดือนละ 36.204 ล้านลิตร หรือคิดเป็นปีละ 434.448 ล้านลิตร

- การประหยัดด้านต้นทุนในการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน (Additives) จากข้อมูลกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ (ตารางภาคผนวกที่ 10) ในการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 95, 91 จะมี MTBE ผสมนอกกระบวนการกลั่น โดยเฉลี่ยต่อลิตร เท่ากับ 0.060 , 0.009 ลิตร ตามลำดับ ดังนั้นถ้ากลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะเป็นการ

- การประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซิน จากปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่ลดลงหลังจากมีการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ถึงเฉลี่ยเดือนละ 36.204 ล้านลิตร หรือปีละ 434.448 ล้านลิตร น่าจะทำให้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมันเบนซินในรถยนต์ลดลง โดยผู้บริโภคะหันมาใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 แทน 95 มากขึ้น ทั้งนี้ราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีราคาสูงกว่า 91 ที่ผ่านมาโดยเฉลี่ย 1 บาทต่อลิตร ดังนั้นคิดเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินที่เป็นตัวเงิน เฉลี่ยเดือนละ 36.204 ล้านบาท หรือปีละ 434.448 ล้านบาท แต่เนื่องจากราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ได้นำค่าใช้จ่ายในการใช้สารเพิ่มค่าออกเทนในการผลิต คิตรวมอยู่ในราคาน้ำมันเบนซินแล้ว ดังนั้นการประมาณมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินที่แท้จริงต้องหักการประหยัดด้านต้นทุนในการนำเข้าสู่สารเพิ่มค่าออกเทนก่อน โดยการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินที่แท้จริง เท่ากับเฉลี่ยเดือนละ 23.171 ล้านบาท (36.204 – 13.033) หรือปีละ 278.052 ล้านบาท

สรุปจากการศึกษาพฤติกรรมการใช้้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ในประเทศไทยครั้งนี้ การรณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันให้ถูกต้องตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ เมื่อมีการรณรงค์จะส่งผลให้กลุ่มผู้ใช้รถยนต์ที่เครื่องยนต์เหมาะสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 แต่ยังคงใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้้ำมันเบนซิน โดยหันมาใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 แทนออกเทน 95 คิดเป็นปริมาณการใช้้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่ลดลงได้เฉลี่ยเดือนละ 18.676 และ 36.204 ล้านลิตร หรือคิดเป็นปีละ 224.112 และ 434.448 ล้านลิตร โดยคิดเป็นมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซินที่แท้จริง เฉลี่ยเดือนละ 11.953 และ 23.171 ล้านบาท หรือคิดเป็นปีละ 143.436 และ 278.052 ล้านบาท และคิดเป็นมูลค่าการประหยัดด้านต้นทุนในการนำเข้าสู่สารเพิ่มค่าออกเทน MTBE เฉลี่ยเดือนละ 6.723 และ 13.033 ล้านบาท หรือคิดเป็นปีละ 80.676 และ 156.396 ล้านบาท

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

ในการศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ในประเทศไทย เป็นการศึกษาถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ประกอบด้วย น้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และวางนโยบายของภาครัฐในการประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซิน ปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คนที่จดทะเบียน และการรณรงค์เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อประมาณการการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการใช้น้ำมันเมื่อปัจจัยนั้นๆ เปลี่ยนแปลงทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งศึกษาถึงประสิทธิผลของการรณรงค์ส่งเสริมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ของรัฐบาล ว่ามีผลในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์มากขึ้นอย่างไร ตลอดจนประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันเบนซินที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศหลังจากที่มีการรณรงค์

จากการศึกษาปัจจัยที่กำหนดปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน ที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะได้ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้นและระยะยาวดังนี้

ระยะสั้น

ค่าความยืดหยุ่นราคา (P_{95})	=	- 1.674
ค่าความยืดหยุ่นราคาไขว้ (P_{91})	=	+ 1.296
ค่าความยืดหยุ่นจำนวนรถยนต์	=	+ 0.018
ผลกระทบจากการรณรงค์	=	- 0.069

ระยะยาว

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นราคา (P}_{95}\text{)} = -4.237$$

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นราคาไขว้ (P}_{91}\text{)} = +3.281$$

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นจำนวนรถยนต์} = +0.046$$

$$\text{ผลกระทบจากการรณรงค์} = -0.175$$

เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นระยะสั้นและระยะยาวที่ได้ พบว่า

ตัวแปรทางด้านราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในประเทศไทย (P_{95}) มีค่าความยืดหยุ่นมากกว่า 1 และมีค่าเป็นลบ หมายความว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 (Q_{95}) มากกว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคา P_{95} และปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะแปรผันในทิศทางตรงข้ามกับราคา กล่าวคือถ้าราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 สูงขึ้นจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลง และเมื่อระยะเวลาที่นานออกไป จากค่าความยืดหยุ่นระยะยาวที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าในระยะสั้น ย่อมทำให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง มีโอกาสที่จะปรับตัวเปลี่ยนแปลงแบบแผนของการบริโภคของตน โดยมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ซึ่งทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลง

ตัวแปรทางด้านราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ในประเทศไทย (P_{91}) มีค่าความยืดหยุ่นไขว้มากกว่า 1 และมีค่าเป็นบวก แสดงว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91 ใช้ทดแทนกันได้ หมายความว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 (Q_{95}) จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 กล่าวคือถ้าราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 สูงขึ้น จะทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 สูงขึ้น และในทางตรงกันข้ามถ้าราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ลดลงจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลงมากด้วย

ตัวแปรทางด้านปริมาณการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่จดทะเบียนในประเทศไทย (ΔM) มีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1 และมีค่าเป็นบวก หมายความว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับปริมาณการเปลี่ยนแปลง

ตัวแปรทางด้านเชิงคุณภาพ (Dummy Variable : D) ที่แสดงช่วงเวลาการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินให้เหมาะสม (D = 1) มีค่าผลกระทบน้อยกว่า 1 และมีค่าเป็นลบ หมายความว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามกับการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ กล่าวคือถ้ามีการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ จะทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลง และเมื่อระยะเวลาผ่านไปนานขึ้นย่อมทำให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ถึงการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์มากขึ้น โดยมีผลทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลงไป

ผลการศึกษาถึงการประมาณมูลค่าการประหยัดนับตั้งแต่เริ่มมีการรณรงค์ในการใช้น้ำมันเบนซินที่เหมาะสม ในเดือนมีนาคม 2543 ถึงเดือนกันยายน 2544 รวมทั้งสิ้น 18 เดือน จะได้มูลค่าการประหยัดหลังจากมีการรณรงค์ โดยคิดเป็นมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้น้ำมันเบนซิน เฉลี่ยเดือนละ 11.953 ล้านบาท หรือปีละ 143.436 ล้านบาท และคิดเป็นมูลค่าการประหยัดด้านต้นทุนในการนำเข้สารเพิ่มค่าออกเทน MTBE เฉลี่ยเดือนละ 6.723 ล้านบาท หรือปีละ 80.676 ล้านบาท

จากการศึกษาเปรียบเทียบถึงผลการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ว่ามีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 มาก ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง จะได้ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้นและระยะยาว ดังนี้

ไม่มีการรณรงค์

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นราคา (} P_{95} \text{)} = -2.149$$

มีการรณรงค์

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นราคา (} P_{95} \text{)} = -2.903$$

จากค่าความยืดหยุ่นราคา (P_{95}) ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าการรณรงค์การใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ณ ระดับราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ที่สูง จะมี

จากผลการศึกษาที่ได้ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปการศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ในประเทศไทย ครั้งนี้ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และออกเทน 91 จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ค่อนข้างสูง จากค่าความยืดหยุ่นราคาที่สูงกว่า 1 และในระยะยาวจากค่าความยืดหยุ่นราคาที่สูงขึ้นกว่าในระยะสั้น ย่อมทำให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง มีโอกาสที่จะปรับตัวเปลี่ยนแปลงแบบแผนของการบริโภคของตนโดยมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 สูงด้วยเช่นกัน และผลการรณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้ น้ำมันให้ถูกต้องตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ เมื่อมีการรณรงค์จะส่งผลให้ปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลดลงด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

จากสภาพปัญหาที่ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินมีการเปลี่ยนแปลงผันผวนอยู่ตลอดเวลา และมีแนวโน้มที่จะปรับตัวสูงขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก และค่าเงินบาท ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนหรือผู้บริโภคในประเทศไทยที่ต้องซื้อน้ำมันเบนซินที่มีราคาแพง โดยเฉพาะผู้ขับรถยนต์ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวรัฐบาลจึงควรมีการดำเนินนโยบายในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ควรสนับสนุนให้มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องในเรื่องการใช้น้ำมันตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อให้ประชาชนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้น้ำมันอย่างถูกต้อง ซึ่งจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของประชาชน และของประเทศที่ต้องนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน (Additives)

2. การใช้นโยบายราคาของรัฐบาลในการกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ให้มีราคาแตกต่างจากออกเทน 95 โดยมีนัยสำคัญมากกว่านี้ ซึ่งน่าจะเป็นปัจจัยที่ชี้ถึงการตัดสินใจของผู้บริโภคในการเลือกใช้น้ำมันได้เป็นอย่างดี

3. ควรสนับสนุนให้ผู้แทนจากทุกหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ และเอกชน ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ผลิต และตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ ร่วมกันกำหนดแผนการรณรงค์ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดการรณรงค์บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ควรสนับสนุนในการดำเนินมาตรการในการแก้ไขผลกระทบของราคาน้ำมันที่สูงขึ้นในด้านมาตรการอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ควรสนับสนุนการวิจัย และพัฒนาพลังงานทดแทนในรูปอื่น ๆ เพื่อลดการพึ่งพิงและปริมาณการใช้น้ำมันสำเร็จรูป ซึ่งจะเป็นการช่วยลดผลกระทบหากเกิดการขาดแคลน และวิกฤติการณ์น้ำมันที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

สำหรับผู้ใช้น้ำมันหรือประชาชนทั่วไปควรมีการใช้น้ำมันเชื่อเพลิงอย่างประหยัด และเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด และหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชนเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานของประเทศอีกทางหนึ่งด้วย

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ในการศึกษานี้เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านราคา และผลของการรณรงค์ว่ามีผลต่อปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาที่ผ่านมายังมีข้อจำกัด และแนวทางที่จะศึกษาต่อไป ดังนี้

แนวทางในการศึกษาพฤติกรรมการเลือกใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ในตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจ เช่นตัวแปรเชิงคุณภาพ ได้แก่ รายได้ อาชีพ ชนิดรถยนต์ รวมทั้งข้อมูลข่าวสาร และผลดีผลเสียจากการใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์อย่างไร ซึ่งตัวแปรดังกล่าวนี้จะน่าจะเป็นปัจจัยที่ผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน ของผู้ใช้น้ำมันที่ควรจะศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

D
P
U

DPUC

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ : สถิติเพื่อการตัดสินใจ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

กัลยาณี ภูณมี. สถิติสำหรับเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ร่วมกับกรมทะเบียนการค้า.

การเลือกใช้น้ำมันเบนซินตามค่าออกเทน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : 2542.

วารสาร

กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม. “ข้อมูลสถิติจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในประเทศไทย.”

รายงานจำนวนรถที่จดทะเบียนทั่วประเทศ. 31 ธันวาคม 2539.

กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม. “ข้อมูลสถิติจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในประเทศไทย.”

รายงานจำนวนรถที่จดทะเบียนทั่วประเทศ. 31 ธันวาคม 2540.

กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม. “ข้อมูลสถิติจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในประเทศไทย.”

รายงานจำนวนรถที่จดทะเบียนทั่วประเทศ. 31 ธันวาคม 2541.

กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม. “ข้อมูลสถิติจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในประเทศไทย.”

รายงานจำนวนรถที่จดทะเบียนทั่วประเทศ. 31 ธันวาคม 2542.

กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม. “ข้อมูลสถิติจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในประเทศไทย.”

รายงานจำนวนรถที่จดทะเบียนทั่วประเทศ. 31 ธันวาคม 2543.

กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์. “สรุปสถานการณ์ และข้อมูลสถิติน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2539.”

รายงานสรุปการจัดการและการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2539. ธันวาคม 2539.

กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์. “สรุปสถานการณ์ และข้อมูลสถิติน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2540.”

รายงานสรุปการจัดการและการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2540. ธันวาคม 2540.

กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์. “สรุปสถานการณ์ และข้อมูลสถิติน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2541.”

รายงานสรุปการจัดหาและการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2541. ธันวาคม 2541.

กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์. “สรุปสถานการณ์ และข้อมูลสถิติน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2542.”

รายงานสรุปการจัดหาและการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2542. ธันวาคม 2542.

กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์. “สรุปสถานการณ์ และข้อมูลสถิติน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2543.”

รายงานสรุปการจัดหาและการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงปี 2543. ธันวาคม 2543.

ศูนย์ประชาสัมพันธ์ร่วมพลังงาน 2 สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ.

“สพช. ปลื้มผลผลิตก๊าซธรรมชาติให้ถูกต้อง ขยับ 91 เดิม 91.” ข่าวสารการอนุรักษ์พลังงาน.
10 พฤศจิกายน 2543.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. “สถานการณ์ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง.”

วารสารนโยบายพลังงาน. 35. มกราคม – มีนาคม พ.ศ. 2540.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. “สถานการณ์ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง.”

วารสารนโยบายพลังงาน. 39. มกราคม – มีนาคม พ.ศ. 2541.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. “สถานการณ์ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง.”

วารสารนโยบายพลังงาน. 47. มกราคม – มีนาคม พ.ศ. 2543.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. “สถานการณ์ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง.”

วารสารนโยบายพลังงาน. 51. มกราคม – มีนาคม พ.ศ. 2544.

ตรีน วัน หัว. “แบบจำลองการบริโภคพลังงานในประเทศไทย การประเมินและปรับปรุงการ
พยากรณ์ถึง ปี 2543.” วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์. 10, 3. กันยายน 2535.

วิทยานิพนธ์

สิริมาศ จาวยนต์. “อุปสงค์สำหรับน้ำมันในประเทศไทย : กรณีศึกษาในภาคเศรษฐกิจสาขา
อุตสาหกรรม และสาขาคมนาคมและการขนส่ง” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
สาขาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537.

ศุภกร ขำลำเลิศ. “โครงสร้างทางการค้าและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาน้ำมันดีเซลใน
ประเทศไทย” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.

วีรฤติ เอี่ยมบุตรลบ. “พฤติกรรมการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษและน้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่ว : กรณีศึกษาของผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างในเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.

ภาษาอังกฤษ

Journal

- Houthakker, H.S. , Verleger, Philip K. and Sheehan, Dennis P. “Dynamic Demand Analysis for Gasoline and Residential electricity.” **American Journal of Agricultural Economics.** 56. May 1974.
- Uri, Noel D. “The Demand for Energy in the Transport Sector in the United States.” **Journal of Transport Economics and Policy.** 16. January 1982.
- Johansson, Olof. and Schipper, Lee. “Measuring the Long-Run Fuel Demand of Cars.” **Journal of Transport Economics and Policy.** XXXI, 3. September 1997.
- Al-faris, Abdul-razak F. “Demand for oil products in the GCC countries.” **Energy Policy.** 25, 1. January 1997.

Books

- Gujarati, Damodar N. **BASIC ECONOMETRICS.** 3rd ed. Singapore : The McGraw-Hill Companies, Inc., 1995.
- Pindyck, Robert S. and Rubinfeld, Daniel L. **ECONOMETRIC MODELS AND ECONOMIC FORECASTS.** 4th ed. Singapore : The McGraw-Hill Companies, Inc., 1998.

DRU

ภาคผนวก

DRU

ภาคผนวก ก.

สารบัญตารางภาคผนวก

		หน้า
ตารางภาคผนวกที่		
1. แสดงราคาน้ำมันดิบโดยเฉลี่ย ปี 2541	-	78
2543.....		
2. แสดงราคาน้ำมันสำเร็จรูปโดยเฉลี่ย ปี 2541	-	78
2543.....		
3. แสดงราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินโดยเฉลี่ย ปี 2541	-	78
2543.....		
4. ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเบนซินในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543.....		79
5. ปริมาณ และมูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบ และน้ำมันสำเร็จรูป.....		80
ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543		
6. ปริมาณ และมูลค่าการนำเข้าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91.....		80
ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543		

7.	สัดส่วนปริมาณการใช้น้ำมันเบนซิน	แยกตามค่าออก	81
เทน.....			
8.	ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันเบนซิน จากออกเทน 95 เป็น ออกเทน 91....		82
9.	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน	MTBE	83
.....			
ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543			
10.	ปริมาณและสัดส่วนการนำเข้าสารเพิ่มค่าออกเทน	MTBE	ใน 83
ส่วนผสม.....			
น้ำมันเบนซินในประเทศไทยจำแนกตามประเภท ปี พ.ศ. 2539 – 2543			
11.	สถิติจำนวนรถแยกตามประเภทที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่า		84
ด้วย.....			
รถยนต์ กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายล้อเลื่อน			
ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543			
12.	ปริมาณการผลิตและการนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทยปี พ.ศ 2539 – 2543.....		85
13.	ปริมาณการผลิต	นำเข้า	จำหน่าย
		และส่งออก	
		น้ำมันสำเร็จรูป	
และ.....			
น้ำมันเบนซินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543			
14.	ปริมาณการผลิตน้ำมันเบนซินแยกตามโรงกลั่นของประเทศ		87
ไทย.....			
ปี พ.ศ. 2539 – 2543			
15.	ปริมาณการจัดหาน้ำมันเบนซินของประเทศไทยปี พ.ศ. 2539 – 2543.....		89

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

16.	สัดส่วนการจัดหาน้ำมันเบนซินของประเทศไทยปี พ.ศ. 2539 – 2543.....	90
17.	ปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินแยกตามรายผู้ค้าน้ำมันปี พ.ศ. 2539 – 2543.	91
18.	ปริมาณการส่งออกน้ำมันเบนซินของประเทศไทยปี พ.ศ. 2539 – 2543.....	93
19.	ปริมาณการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินของประเทศไทยปี พ.ศ. 2539 – 2543.....	94
20.	สัดส่วนการจัดจำหน่ายน้ำมันเบนซินของประเทศไทยปี พ.ศ. 2539 – 2543.....	95
21.	ราคาเฉลี่ยน้ำมันเบนซินในประเทศไทยรายเดือน และรายปี พ.ศ. 2539 – 2543....	96
22.	ข้อมูลสถิติของตัวแปรอิสระ และตัวแปรตามในการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน. (Regression Analysis)	97
23.	การประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการ รณรงค์.....	107
24.	การประมาณมูลค่าการประหยัดที่เกิดขึ้นจากการ รณรงค์.....	108

DPUC

ภาคผนวก ข.

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 115 ตอนพิเศษ 7 ง ลงวันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2541)

(สำเนา)

ประกาศกระทรวงพาณิชย์

ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541)

เรื่อง กำหนดคุณภาพของน้ำมันเบนซิน

ด้วยรัฐบาลมีนโยบายที่จะปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น โดยเฉพาะปัญหามลพิษทางอากาศ ดังนั้นจึงเห็นสมควรให้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเบนซินให้เหมาะสม กับสภาพใช้งานของเครื่องยนต์ โดยให้มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2521 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงพาณิชย์ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดคุณภาพของน้ำมันเบนซิน ลงวันที่ 8 กันยายน 2538

ข้อ 2. ให้กำหนดคุณภาพของน้ำมันเบนซินเป็น 3 ชนิด คือ น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วออกเทน 87 น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วออกเทน 91 และ น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วออกเทน 95 ตามรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ 3. สารเติมแต่งซึ่งมีคุณสมบัติในการทำความสะอาดหัวฉีดและลิ้นไอดี ตามที่กำหนดในรายละเอียดแนบท้าย ตามข้อ 2. ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานกับเครื่องยนต์มาตรฐาน Chrysler 2.2 L ที่ระดับ Keep Clean และ Clean Up และเครื่องยนต์มาตรฐาน BMW 318i ที่ระยะทาง 10,000 ไมล์ ตามลำดับ และต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทะเบียนการค้าตามหลักเกณฑ์ที่กรมทะเบียนการค้ากำหนด

ข้อ 4. ในกรณีที่มีการเติมสารเติมแต่งชนิดอื่นนอกจากสารเติมแต่งซึ่งมีคุณสมบัติในการทำความสะอาดหัวฉีดและลิ้นไอดี สารเติมแต่งนั้นต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทะเบียนการค้า

ข้อ 5. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2541 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 13 มกราคม 2541

(ลงชื่อ) ศุภชัย พานิชภักดิ์

(นายศุภชัย พานิชภักดิ์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์

รายละเอียดแนบท้ายประกาศกระทรวงพาณิชย์

ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541)

เรื่อง กำหนดคุณภาพของน้ำมันเบนซิน

ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด	เบนซินไร้สารตะกั่ว			วิธีทดสอบ
		ออกเทน 87	ออกเทน 91	ออกเทน 95	
1. ค่าออกเทน					
1.1 Research Octane Number (RON)					ASTM D 2699
(1) ผู้ผลิตจำหน่าย ณ จุดส่งมอบ	ไม่ต่ำกว่า	87.0	91.0	95.0	
(2) ผู้จำหน่าย	ไม่ต่ำกว่า	86.6	90.6	94.6	
1.2 Motor Octane Number (MON)					ASTM D 2700
(1) ผู้ผลิตจำหน่าย ณ จุดส่งมอบ	ไม่ต่ำกว่า	76.0	80.0	84.0	
(2) ผู้จำหน่าย	ไม่ต่ำกว่า	75.6	79.6	83.6	
2. ธาตุตะกั่ว กรั่ม/ลิตร (Lead Content ,g/l)	ไม่สูงกว่า	0.013	0.013	0.013	ASTM D 5059 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
3. ธาตุกำมะถัน ร้อยละโดยน้ำหนัก (Sulphur Content , % wt.)	ไม่สูงกว่า	0.10	0.10	0.10	ASTM D 4294 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
4. ธาตุฟอสฟอรัส กรั่ม/ลิตร (Phosphorus content , g/l)	ไม่สูงกว่า	0.0013 ^{1/2}	0.0013 ^{1/2}	0.0013 ^{1/2}	ASTM D 3231 ^{1/2}
5. การกัดกร่อนแผ่นทองแดง หมายเลข (Copper Strip Corrosion , number)	ไม่สูงกว่า	1	1	1	ASTM D 130
6. เสถียรภาพต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันนาที (Oxidation Stability , minutes)	ไม่ต่ำกว่า	360	360	360	ASTM D 525
7. ยางเหนียว กรั่ม/100 มิลลิลิตร (Existent Gum , g/100 ml)	ไม่สูงกว่า	0.004	0.004	0.004	ASTM D 381
8. การกลั่น (Distillation)					ASTM D 86
8.1 อุณหภูมิ °ซ. (Temperature °C)					
(1) การระเหยในอัตราร้อยละ 10 โดย	ไม่สูงกว่า	70	70	70	

ปริมาณ (10% Evaporated)				
(2) การระเหยในอัตราร้อยละ 50 โดยปริมาณ (50% Evaporated)	ไม่ต่ำกว่า	70	70	70
	และ			
	ไม่สูงกว่า	110	110	110
(3) การระเหยในอัตราร้อยละ 90 โดยปริมาณ (90% Evaporated)	ไม่สูงกว่า	170	170	170
(4) จุดเดือดสุดท้าย (End Point)	ไม่สูงกว่า	200	200	200
8.2 กากน้ำมัน ร้อยละโดยปริมาตร (Residue , % vol.)	ไม่สูงกว่า	2.0	2.0	2.0

ข้อกำหนด	อัตราสูงต่ำ	เบนซินไร้สารตะกั่ว			วิธีทดสอบ
		ออกเทน 87	ออกเทน 91	ออกเทน 95	
9. ความดันไอ ณ อุณหภูมิ 37.8 °ซ. กิโลปาสคาล (Vapour Pressure @ 37.8 °C, kPa)					ASTM D 4953 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
9.1 กรณีที่ไม่มีสารออกซิเจนเนตเป็นส่วนผสมในน้ำมัน (Non-Oxygenate Blends)	ไม่สูงกว่า	62	62	62	
9.2 กรณีที่มีสารออกซิเจนเนตเป็นส่วนผสมในน้ำมัน (Oxygenate Blends)	ไม่สูงกว่า	62	62	62	
10. เบนซิน ร้อยละโดยปริมาตร (Benzene , % vol.)	ไม่สูงกว่า	3.5	3.5	3.5	ASTM D 5580 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
11. สารอะโรมาติก ร้อยละโดยปริมาตร (Aromatic , % vol.)					ASTM D 5580 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
11.1 ก่อนวันที่ 1 มกราคม 2543	ไม่สูงกว่า	50	50	50	
11.2 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2543	ไม่สูงกว่า	35	35	35	
12. สี (Colour)					(1) เปรียบเทียบสี และปริมาณเนื้อสีกับน้ำมันมาตรฐานที่เตรียมขึ้นใหม่โดยใช้สีละลายในน้ำมัน
12.1 ชนิดของสี (Hue)		เขียว ²	แดง ³	เหลืองอ่อน ¹	
12.2 ปริมาณเนื้อสี มิลลิกรัม/ลิตร (Dye Content , mg/l)	ไม่ต่ำกว่า	4.0	10.0	-	ก่อนการข้อมสี ให้มีปริมาณเท่ากับที่กำหนด แล้วนำมาบรรจุแยกกันในภาชนะที่ใช้
12.3 ความเข้มของสี (Intensity)	ไม่ต่ำกว่า	-	-	0.5	
	และ				
	ไม่สูงกว่า	-	-	1.0	

					ในการวัดสีตามวิธีทดสอบ ASTM D 1500 แล้วตรวจพินิจด้วยสายตา หรือ (2) ASTM D 2392 หรือ (3) ASTM D 1500
13. น้ำ ร้อยละโดยน้ำหนัก (Water, % wt.)					
13.1 กรณีที่ไม่มีสารออกซิเจนเนตเป็นส่วนผสมในน้ำมัน (Non-Oxygenate Blends)	-	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ตรวจพินิจด้วยสายตา
13.2 กรณีที่มีสารออกซิเจนเนตเป็นส่วนผสมในน้ำมัน (Oxygenate Blends)	ไม่สูงกว่า	0.7 ^{2/}	0.7 ^{2/}	0.7 ^{2/}	ASTM E 203

ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด	เบนซินไร้สารตะกั่ว			วิธีทดสอบ
		ออกเทน	ออกเทน	ออกเทน	
		87	91	95	
14. สารออกซิเจนเนต ร้อยละโดยปริมาตร (Oxygenated compounds, % vol.)	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	-	-	5.5 ^{6/}	ASTM D 4815
15. มีสารเติมแต่ง (Port Fuel Injector / Intake Valve Deposit Control, Additive) ซึ่ง มีคุณสมบัติในการทำความสะอาดหัวฉีด และลิ้น ไออดี	-	-	X ^{2/}	X ^{2/}	-
16. กรณีที่มีสารเติมแต่งอื่นนอกเหนือจากข้อกำหนด 15. ต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทะเบียนการค้า	-	-	X ^{2/}	X ^{2/}	-
17. ลักษณะทั่วไปที่ปรากฏ (Appearance)		เป็นของเหลวใส ไม่ขุ่น ไม่แยกชั้น และไม่มีสารแขวนลอย			ตรวจพินิจด้วยสายตา

หมายเหตุ 1/ ทดสอบเฉพาะกรณีที่เติมสารเติมแต่ง (Additive) ที่มีธาตุฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ

2/ ใช้สารประกอบประเภท 1,4-dialkylamino anthraquinone และ 1,3-benzenediol, 2,4-bis

[(alkylphenyl) azo-] ในอัตราส่วน 9:4 และใช้วิธีทดสอบ (1) หรือ (2)

3/ ใช้สารประกอบประเภท 2-naphthalenol [(phenylazo) phenyl] azo alkyl derivatives และ

1,3-benzenediol, 2,4-bis[(alkylphenyl) azo-] ในอัตราส่วน 57:8 โดยน้ำหนัก

และใช้วิธีทดสอบ (1) หรือ (2)

4/ ใช้วิธีทดสอบตาม (3)

5/ เฉพาะกรณีผสมด้วยเมทานอลหรือเอทานอล (Methanol Blends or Ethanol Blends)

6/ ถ้าผสมด้วยเมทานอล (Methanol Blends) ต้องมีปริมาณไม่สูงกว่าร้อยละ 3.0 โดยปริมาตร

7/ ให้ใช้บังคับข้อกำหนดนั้นเฉพาะแก่น้ำมันที่ได้ระบุเครื่องหมาย X

กระบวนการกลั่นน้ำมัน¹

น้ำมันสำเร็จรูปเป็นน้ำมันที่ได้จากการเปลี่ยนสภาพน้ำมันดิบ โดยการนำน้ำมันดิบมาผ่านกระบวนการกลั่นในโรงกลั่นน้ำมัน ซึ่งแต่ละโรงกลั่นก็มีกระบวนการกลั่นที่แตกต่างกันบ้าง ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณสมบัติของน้ำมันดิบที่นำมากลั่น ชนิด และคุณภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ต้องการ แต่โดยทั่วไปแล้วกระบวนการกลั่นประกอบด้วยกรรมวิธีย่อยที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. การแยก (Separation)

กรรมวิธีการแยกน้ำมันดิบ คือการแยกส่วนประกอบของน้ำมันดิบทางกายภาพ โดยส่วนใหญ่จะแยกโดยวิธีการกลั่นลำดับส่วน (Fractional Distillation) คือการนำน้ำมันดิบมาแยกในหอกลั่นบรรยากาศ โดยใช้หลักการที่ว่าจุดเดือดของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดต่าง ๆ ที่รวมอยู่ในน้ำมันดิบจะมีระดับที่แตกต่างกันตั้งแต่ลบ 157 องศาเซลเซียส ขึ้นไปจนถึงหลายร้อยองศาเซลเซียส ในการกลั่นลำดับส่วนนี้ น้ำมันดิบจะถูกแยกตัวเป็นไอร้อนด้วยความร้อนในเตาเผาที่อุณหภูมิ 315 – 371 องศาเซลเซียส จากนั้นไอร้อนจะถูกส่งไปในหอกลั่นบรรยากาศ เมื่อได้รับความเย็นไอร้อนเหล่านั้นก็จะกลั่นตัวเป็นของเหลวบนถาดที่เรียงกันเป็นชั้น ๆ ในหอกลั่นตามช่วงจุดเดือดของน้ำมัน

2. การเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมี (Conversion)

การเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมี คือ การเปลี่ยนแปลงโมเลกุล หรือโครงสร้างทางเคมี เพื่อให้ลักษณะและคุณภาพของน้ำมันเหมาะสมกับความต้องการในการใช้ประโยชน์ เช่น น้ำมันเบนซินที่กลั่นได้จากการกลั่นลำดับส่วนมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ โรงกลั่นก็จะทำการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโมเลกุลของน้ำมัน เพื่อให้ได้น้ำมันเบนซินเพิ่มขึ้น

¹ศุภกร ขำล้าเลิศ. “โครงสร้างทางการค้าและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทย” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2541

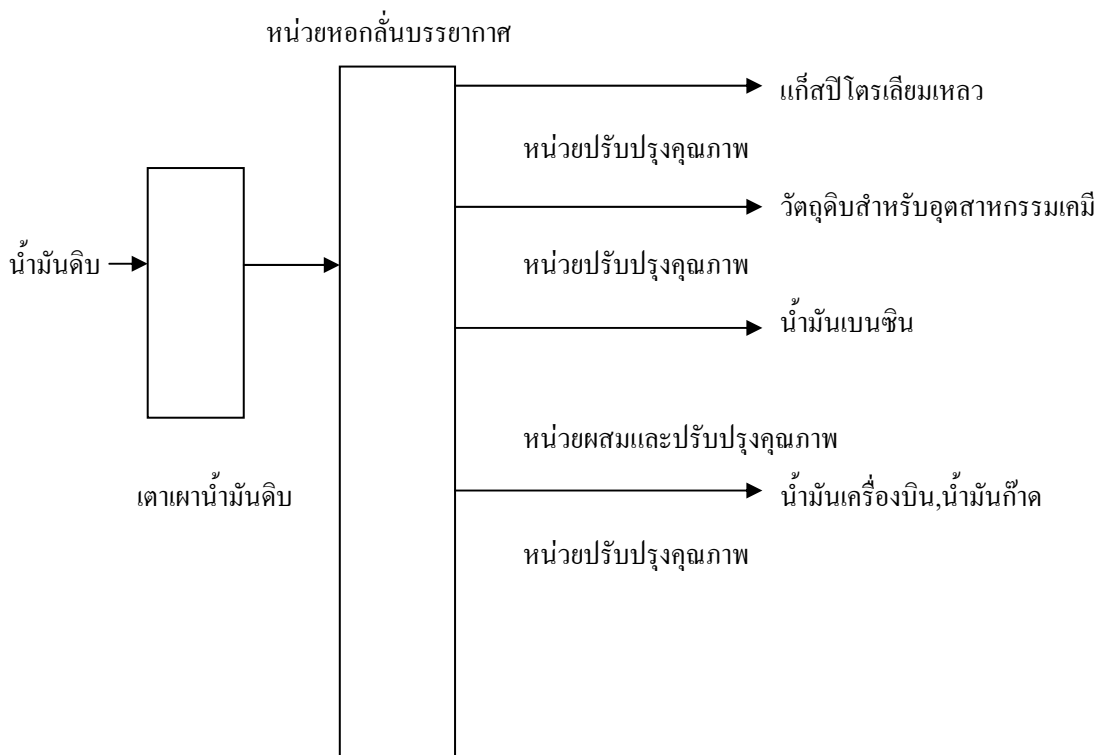
3. การปรับปรุงคุณภาพ (Treating)

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกรรมวิธีการกลั่นลำดับส่วน และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมี ส่วนใหญ่ยังมีคุณภาพไม่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน และความต้องการของตลาด เพราะมีสิ่งไม่พึงประสงค์เจือปนอยู่ ซึ่งอาจเจือปนอยู่ในน้ำมันดิบ หรืออาจเกิดจากการกลั่นลำดับส่วน หรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมี เช่น กำมะถัน และสารแปลกปลอมต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องขจัดออกด้วยกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพเสียก่อน ซึ่งกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพที่สำคัญได้แก่ การขจัดกำมะถัน และกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพนี้ยังช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสีและกลิ่นถูกต้องตามมาตรฐานอีกด้วย

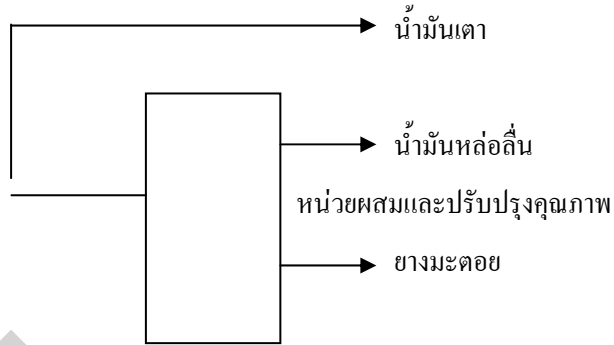
4. การผสม (Blending)

การผสมคือการนำน้ำมันชนิดต่าง ๆ ที่ผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นมาผสมตามสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น การผสมน้ำมันเบนซินให้ได้ค่าออกเทน (Octane Number) ตามมาตรฐานเป็นต้น

DRPU



—————> น้ำมันดีเซล
หน่วยปรับปรุงคุณภาพ



หน่วยหอกลิ้นสูญญากาศ

ภาพที่ แผนผังกระบวนการกลั่นน้ำมัน

ที่มา : บริษัท เอสไอแอสเตนดาร์ดประเทศไทย จำกัด, 2524

ประวัติผู้เขียน

นายสุชีพ ศุภประเสริฐ เกิดเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2508 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาเศรษฐศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อปีการศึกษา พ.ศ. 2529

ประวัติการทำงาน ได้เข้าทำงานเป็นเจ้าหน้าที่ชิปปิ้ง บริษัท มิสชิปปิ้ง จำกัด ในปี พ.ศ. 2529 ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 เข้าทำงานที่สำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน ในตำแหน่งนักวิชาการตรวจเงินแผ่นดิน 3 และในปี พ.ศ. 2538 ได้เข้าทำงานที่ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่การเงินและบัญชีอาวุโส และเข้าศึกษาในระดับปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

DRU