รายงานผลการวิจัย

RESEARCH REPORT SERIES

คณะเศรษฐศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รายงานผลการวิจัย

หมายเลข 63

เรื่อง

คณะเศรษฐศาสตร์
FACULTY OF ECONOMICS

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
กรุงเทพมหานคร
โทร. 2241410

THAMMASAT UNIVERSITY
BANGKOK

กุมภาพันธ์ 2531

คณะเศรษฐศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

รายงานผลการวิจัย

หมายเลข 63

เรื่อง

แบบจำลองอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในประเทศไทย

(Estimates of Demand for Petrolium Products in Thailand)

โดย

นิพนธ์ พัวพงศกร

ปราณี ทินกร

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

แบบจำลองอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในประเทศไทย

โดย

ดร.นิพนธ์ พัวพงศกร

ดร.ปราณี ทินกร

ต่อ

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

กุมภาพันธ์ 2531

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการประมาณการอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมของประเทศไทย โดยแยกออกเป็น น้ำมันเบนซิน ก๊าซหุงต้ม น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา น้ำมันก๊าด และน้ำมันเครื่องบิน โดยใช้ข้อมูลการบริโภคน้ำมันในช่วงปี พ.ศ. 2508-2525 ซึ่งเก็บโดยการพลังงานแห่งชาติ และข้อมูลการบริโภคน้ำมันในช่วงปี พ.ศ. 2516-2525 ซึ่งเก็บโดยกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์

รูปแบบของสมการเป็นไปตามทฤษฎีอุปสงค์ ซึ่งมีตัวแปรที่สำคัญคือ ราคาของสินค้า รายได้ ราคาของสินค้าชนิดที่อาจใช้ทดแทนกันได้ และตัวแปรสำคัญอื่น ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อความต้องการของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม โดยตัวแปรทั้งหมดวัดในรูปตัวแปรแท้จริง (real variable) เนื่องจากรัฐบาลได้ควบคุมราคาผลิตภัณฑ์น้ำมันต่าง ๆ พร้อมทั้งจำยเงินอุดหนุนผู้ใช้น้ำมันบางประเภท การประมาณการสมการอุปสงค์จึงไม่จำเป็นต้องใช้ระบบสมการเชิงซ้อน ซึ่งให้ราคาและปริมาณเป็นตัวแปรแบบ endogeneous variable แต่สามารถใช้สมการถดถอยปกติประมาณการอุปสงค์ได้

ผู้วิจัยได้แสดงผลประมาณการสมการอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมทุกชนิด รวมทั้งได้วิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา และได้นำเสนอผลเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาและรายได้ที่คำนวณได้จากแบบจำลอง ผลการประมาณการพบว่า อุปสงค์ของผลิตภัณฑ์น้ำมันเบนซินมีค่าความยืดหยุ่นต่อราคาระหว่างค่า -0.81 ถึง -1.16 ซึ่งสูงกว่าค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของผลิตภัณฑ์น้ำมันประเภทอื่น ๆ อุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มมีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำสุด (ระหว่าง -0.1 ถึง -0.3) น้ำมันเตามีความยืดหยุ่นต่อราคาประมาณ -0.42 ถึง -0.46 น้ำมันก๊าดมีค่าระหว่าง -0.26 ถึง -0.67 น้ำมันดีเซลมีค่าระหว่าง -0.58 ถึง -0.71 ส่วนความยืดหยุ่นต่อรายได้ต่อหัวพบว่า อุปสงค์ต่อเบนซินมีค่าความยืดหยุ่นสูงสุด (2.6 ถึง 3) รองลงมาคือ น้ำมันก๊าด (2.2-2.7) น้ำมันเตา (2.1-2.6) ดีเซล (2.47-2.53) และแก๊สหุงต้ม (2.1-2.3) นอกจากนั้นยังได้มีการประมาณการค่าความยืดหยุ่นในระยะยาวของน้ำมันเบนซิน และแก๊สหุงต้มอีกด้วย

ในตอนท้ายผู้เขียนได้ทดลองนำแบบจำลองดังกล่าวมาใช้พยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในช่วง ปี พ.ศ. 2526-2533 โดยมีข้อสมมุติเกี่ยวกับตัวแปรอิสระบางประการ ปรากฏว่าเมื่อเปรียบกับข้อมูลจริงในช่วงปี 2526-2528 แบบจำลองดังกล่าวไม่สามารถพยากรณ์ความต้องการนอกช่วง sample period ได้ดีนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโครงสร้างความต้องการน้ำมันได้มีการเปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาดังกล่าว

Abstract

This report provides econometric estimates of the demand for petroleum products, namely gasoline, LPG, diesel, fuel oil, kerosene, and jet fuel. For each product there are two estimates based on different sets of data. One is based on the consumption data during 1965-1982 collected by the National Energy Administration; the other is based on the consumption data during 1973-1982 collected by the Department of Commercial Registration, Ministry of Commerce.

The specification of the model is based on the demand theory. Important explanatory variables are product price, income, price of other goods and other relevant exogenous variables. Because prices of petroleum products are controlled by the government during the sample period the authors found it unnecessary to use the simultaneous equation system where quantity and price are both determined endogenously. Therefore the ordinary least squares method of estimation is appropriate for each demand equation.

The results of the demand estimates for each product are presented. The authors also discussed the data problems encountered in the study. From the estimates it is found that the price elasticity of the demand for gasoline is between -0.81 and -1.16 which is higher than those of all other petroleum products. The ranges of price elasticity of the demand for other products are between -0.1 and -0.3 for LPG, -0.42 and -0.46 for fuel oil, -0.26 and -0.67 for kerosene, and -0.58 and -0.7 for diesel. The income elasticity of the demand for gasoline is also highest (between 2.6 and 3) among all the other estimates. The values for other products are between

2.2 - 2.7 for kerosene 2.1 - 2.6 for fuel oil, 2.47 - 2.53 for diesel, and 2.1 - 2.3 for LPG. The estimates also provide for the cross price elasticity between gasoline and LPG.

Finally, the authors attempted to use the estimated model for projection of the demand for the period 1983-1990 based on some assumptions about the explanatory variables. It is found that when checked against actual data available during 1983-1985, the models do not perform well outside the sample period which may be due to the structural change of the demand for petroleum products during that period.

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		ก
Abstract		ค
บทที่ 1	ความเป็นมาของปัญหา	1
	1.1 วัตถุประสงค์	2
	1.2 สำคัญความของการศึกษา	3
	1.3 ความสำคัญของการศึกษาเรื่องอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	3
บทที่ 2	ทฤษฎีอุปสงค์และแบบจำลองอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	4
	2.1 ทฤษฎีอุปสงค์	4
	2.2 แนวคิดเกี่ยวกับแบบจำลองอุปสงค์ต่อน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ	6
	2.3 แบบจำลองอุปสงค์ต่อน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ	10
	2.4 วิธีการวัดตัวแปร	13
บทที่ 3	แหล่งข้อมูลและปัญหาบางประการ	25
	3.1 ระยะเวลาที่ศึกษา	25
	3.2 แหล่งข้อมูล	26
	3.3 ปัญหาบางประการของข้อมูลน้ำมัน	27
บทที่ 4	ผลประมาณการของแบบจำลอง	31
	4.1 วิธีประมาณการ	31
	4.2 ผลประมาณการ	32
	4.3 การวิเคราะห์ทางสถิติ	38
	4.4 การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์และความยืดหยุ่นของอุปสงค์	40
บทที่ 5	การพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	55
	5.1 ข้อสมมติในการพยากรณ์	56
	5.2 ข้อมูลพยากรณ์ช่วงเวลา 2526-2543	57

หน้า

บทที่ 6 สรุปและเสนอแนะ 63

6.1 บทสรุป 63

6.2 ข้อเสนอแนะ 65

บรรณานุกรม 66

ภาคผนวก (รูปภาพและข้อมูล) 68

บทที่ 1
ความเบื้องต้น

ในปี 2523-24 การพลังงานแห่งชาติด้วยความสนับสนุนทางการเงินจากโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations Development Programme) ได้จัดทำโครงการวิจัยเรื่อง "พยากรณ์ความต้องการพลังงานของประเทศไทย (น้ำมันเชื้อเพลิง)" ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะนำผลการศึกษาและพยากรณ์ไปใช้ในการกำหนดแนวนโยบายเกี่ยวกับ พลังงานของประเทศให้เหมาะสมกับเหตุการณ์และความผันผวนของสภาพการณ์น้ำมันในอนาคต ในการศึกษาวิจัยครั้งนั้น ผู้วิจัยทั้งสองได้เข้าร่วมโครงการในฐานะเป็นที่ปรึกษาโครงการ แต่เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลค่อนข้างจำกัด ข้อมูลบางอย่างจึงไม่สมบูรณ์ และบางอย่างก็มีการผิดพลาด นอกจากนั้นผู้วิจัยทั้งสองยังมิได้ร่วมกันวิเคราะห์และเขียนรายงานจากผลการศึกษา จึงไม่มีการจัดทำรายงานผลการศึกษาเผยแพร่โดยทั่วไป ขณะเดียวกันปรากฏว่า มีผู้ที่สนใจปัญหาน้ำมันเชื้อเพลิงจำนวนมากต้องการทราบผลของการประมาณการอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์น้ำมันชนิดต่าง ๆ เช่น เจ้าหน้าที่ของรัฐในบางหน่วยงานกำลังดำริจะยกเลิกการควบคุมราคาน้ำมันก็มีความต้องการทราบลักษณะของอุปสงค์ต่อราคาผลิตภัณฑ์น้ำมันชนิดต่าง ๆ เพื่อจะได้สามารถคาดคะเนราคาตลาด และปริมาณการใช้ภายหลังการยกเลิกการควบคุมราคา แต่ไม่สามารถจะหาค่าความยืดหยุ่นต่อราคา และความยืดหยุ่นต่อรายได้ของอุปสงค์ต่อน้ำมันชนิดต่าง ๆ ได้ ผลงานวิจัยที่มีอยู่ส่วนใหญ่ก็เป็นผลงานที่ใช้ข้อมูลก่อนปี พศ. 2522 ซึ่งเป็นช่วงที่มีวิกฤตการณ์น้ำมันระลอกที่สองหลังจากปี 2516 ฉะนั้นผลการวิจัยเหล่านั้นอาจจะล้าสมัย [1] ไม่

---

[1] งานวิจัยเหล่านี้มีอาทิเช่น Thawin Nilbai, "The Total Demand for Crude Oil in Thailand", M.A. Thesis, Faculty of Economics, Thammasat University, May 1978, Supavud Saicheua (1984) ฯลฯ

อาจนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมการใช้น้ำมันในปัจจุบันได้ เพราะตั้งแต่ปี 2522 เป็นต้นมา ปรากฏว่าได้มีการปรับราคาน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ให้สูงขึ้นกว่าเดิมอีกมาก รวมทั้งมีการอุดหนุนน้ำมันบางประเภทมาตั้งแต่ปี 2521 ฉะนั้นโครงสร้างความต้องการใช้น้ำมันในระยะตั้งแต่ปี 2522 เป็นต้นมาคงจะแตกต่างจากก่อนช่วงระยะเวลาดังกล่าวค่อนข้างมาก ผู้วิจัยทั้งสองจึงตกลงใจนำข้อมูล และผลการศึกษาดังกล่าวซึ่งยังไม่สมบูรณ์มาแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ วิเคราะห์และเขียนเป็นรายงานเพื่อจะได้เผยแพร่ให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยและการจัดทำนโยบายพลังงาน

1.1 วัตถุประสงค์

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการประมาณการและพยากรณ์อุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ คือ น้ำมันเบนซิน ก๊าซหุงต้ม น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา น้ำมันก๊าด น้ำมันเครื่องบิน (หรือน้ำมันเจพี) วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้อาจจำแนกได้ดังต่อไปนี้

ก) ประมาณการค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของน้ำมันชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาและของรายได้ ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาที่จะประมาณการจะมีทั้งค่าความยืดหยุ่นต่อราคาตัวเอง (own price elasticity of demand) และค่าความยืดหยุ่นต่อราคาไขว้ (cross price elasticity of demand)

ข) ประมาณการค่าผลกระทบของปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากราคาและรายได้ ซึ่งอาจมีผลต่ออุปสงค์ของน้ำมันชนิดต่าง ๆ

ค) นำผลการประมาณการในข้อ (ก) และ (ข) มาพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันประเภทต่าง ๆ ในระหว่างปี 2526-2533

นอกจากนั้นผู้วิจัยยังต้องการที่จะรวบรวมข้อมูลและอธิบายปัญหาในการใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่เพื่อให้ผู้ศึกษาเรื่องพลังงานตระหนักถึงจุดอ่อน และสภาพปัญหาของข้อมูลพลังงานในประเทศไทย อันจะช่วยให้การศึกษาวิเคราะห์ในอนาคตชัดเจนและถูกต้องยิ่งขึ้น

1.2 สำดับความของการศึกษา

งานวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยบทต่าง ๆ ดังนี้

ก) ความเบื้องต้น

ข) ทฤษฎีอุปสงค์และแบบจำลองต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยม

ค) แห่งข้อมูลและปัญหาบางประการ

ง) ผลประมาณการของแบบจำลอง

จ) การพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยม

ฉ) บทสรุป

1.3 ความสำคัญของการศึกษาเรื่องอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยม

ความรู้เกี่ยวกับค่าความยืดหยุ่นต่อราคา และค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ของอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยมจะช่วยให้นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายสำคัญต่าง ๆ เช่น นโยบายการยกเลิกการควบคุมราคาน้ำมันเชื้อเพลิง จะเกิดผลต่อปริมาณการใช้น้ำมันภายในประเทศอย่างไร การยกเลิกการควบคุมราคาน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลอย่างไรต่อโครงสร้างราคาน้ำมันในอนาคต หรือถ้าหากรัฐต้องการกำหนดราคาใหม่ให้สามารถสะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากร โดยเฉพาะในระบบเศรษฐกิจที่มีการบิดเบือน (distorted economy) รัฐจะกำหนดราคาน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างไร (ดูตัวอย่างงานประเภทนี้ใน Dixit and Newberry 1985) นอกจากนั้นความรู้นี้ยังจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโนบายภาษีน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อให้มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร และมีผลต่อการกระจายรายได้แทนการใช้ภาษีน้ำมันเพื่อหารายได้เพียงอย่างเดียวในอดีต (ดูงานศึกษาเรื่องผลกระทบของภาษีและการชันราคาน้ำมันใน Gordon A. Hughes 1986)

ส่วนการพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันต่าง ๆ นั้นจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนพัฒนาประเทศในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายจ่ายที่สังคมจะต้องใช้เพื่อซื้อน้ำมัน

นอกจากนั้น งานวิจัยครั้งนี้จะได้เสนอแนวคิดหยาบ ๆ ในการสร้างแบบจำลองประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันในประเทศไทยอีกด้วย

บทที่ 2

ทฤษฎีอุปสงค์และแบบจำลองอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยม

เรื่องที่จะกล่าวถึงในตอนนี้ได้แก่ (ก) ทฤษฎีอุปสงค์โดยสังเขป (ข) แนวคิดในการการสร้างแบบจำลองอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยมในกรณีที่มีการควบคุมราคาน้ำมัน (ค) แบบจำลองอุปสงค์ต่อน้ำมันชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทย ตลอดจนข้อคาดคะเน (hypothesis) เกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่จะมีต่ออุปสงค์ของน้ำมันชนิดต่าง ๆ และ (ง) วิธีการวัดตัวแปรต่าง ๆ

2.1 ทฤษฎีอุปสงค์

อุปสงค์ต่อสินค้าและบริการประเภทต่าง ๆ ของผู้บริโภคได้มาจากทฤษฎีที่สมมุติให้ผู้บริโภคแสวงหาความพอใจสูงสุดภายใต้ขีดจำกัดต่าง ๆ เกี่ยวกับรายได้และราคาสินค้าชนิดต่าง ๆ[2] เส้นอุปสงค์ที่หามาได้จากทฤษฎีดังกล่าวจะประกอบด้วยอุปสงค์ต่อสินค้าและบริการทุกชนิดของผู้บริโภค ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

$$
\begin{aligned}
(1) \qquad X_1 &= X_1 \ (P_1, P_2, \ldots, P_n, I) \\
X_2 &= X_2 \ (P_1, P_2, \ldots, P_n, I) \\
&\vdots \\
X_n &= X_n \ (P_1, P_2, \ldots, P_n, I)
\end{aligned}
$$

โดยที่ X_i คือ ปริมาณความต้องการสินค้า i ($i = 1,2, \ldots n$)

I คือ รายได้ของผู้บริโภค

---

2 ผู้สนใจวิธีการหาเส้นอุปสงค์ดังกล่าวโปรดดู P.R.G. Layard and A.A. Walters, Microeconomic Theory, (New York : McGraw Hill Book Company, 1978) pp. 133-143.

สมการต่าง ๆ ใน (1) นั้นถือว่าเป็นระบบสมการหนึ่งระบบ การคำนวณสมการอุปสงค์ที่ถูกหลักวิชาการ จะต้องประมาณการสมการอุปสงค์ต่อสินค้าและบริการทุกชนิดพร้อม ๆ กันโดยใช้คุณสมบัติ 4 ข้อ ของอุปสงค์ช่วยในการประมาณการ [3] มีผู้เสนอให้ใช้ระบบค่าใช้จ่ายที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear expenditure system) ในการประมาณการอุปสงค์ดังกล่าว เช่น งานของ Barten (1964, 1967), Stone (1954) และ Theil (1954) ส่วนผลงานวิจัยที่ใช้ระบบสมการดังกล่าวโดยใช้ข้อมูลการสำรวจรายได้รายจ่ายของครัวเรือนในระยะหลังมีอยู่อย่างน้อย 2 ชิ้น คือ งานของ Archibald and Gillingham (1980) และ Louis Phlips (1972)

อย่างไรก็ตาม การประมาณการอุปสงค์ด้วยวิธีการระบบค่าใช้จ่ายที่มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรง จะต้องอาศัยข้อมูลการใช้จ่ายของผู้บริโภคแต่ละคนซึ่งได้จากการสำรวจรายได้รายจ่ายของครัวเรือน แต่การสำรวจรายได้รายจ่ายของสำนักงานสถิติแห่งชาติมิได้รายงานค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงโดยจำแนกตามประเภทของน้ำมัน นอกจากนั้นยังมีน้ำมันบางประเภทที่มิได้อยู่ในรายการรายจ่ายโดยตรงของผู้บริโภค เช่น น้ำมันเตา น้ำมันเครื่องบิน เป็นต้นน้ำมันเหล่านี้ถือเป็นปัจจัยการผลิตในขบวนการผลิตสินค้าและบริการต่าง ๆ อุปสงค์ต่อน้ำมันเหล่านี้จึงถือว่าเป็นอุปสงค์สืบเนื่อง (derived demand) จากอุปสงค์ต่อสินค้าขั้นสุดท้าย ทฤษฎีที่ใช้ในการหาอุปสงค์สืบเนื่องคือ ทฤษฎีการผลิต กล่าวคือ หน่วยผลิตต่าง ๆ จะจ้างหรือซื้อปัจจัยการผลิตต่าง ๆ (รวมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง) เพื่อนำมาผลิตสินค้าและบริการขายให้ได้กำไรสูงสุด วิธีการประมาณการอุปสงค์สืบเนื่องดังกล่าวคือ การประมาณการฟังก์ชั่นการผลิต (production function) แล้วจึงใช้ความรู้แคลคูลัสในการประมาณการสมการอุปสงค์ดังกล่าว วิธีที่สอง คือ การประมาณการอุปสงค์ต่อปัจจัยการผลิตโดยตรง โดยอาศัยข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและปัจจัยการผลิตอื่น ๆ ของหน่วยผลิตต่าง ๆ ตัวอย่างผลงานวิจัยอุปสงค์ต่อพลังงานโดยใช้วิธีนี้ เช่น งานของ Berndt and Wood (1975) และ Saicheua (1984) วิธีทั้งสองจะต้องมีข้อมูลปริมาณ

---

[3] คุณสมบัติ 4 ข้อคือ (ก) อุปสงค์ต้องมีลักษณะ homogeneous degree zero in all prices and income (ข) ผลรวมของความยืดหยุ่นต่อรายได้ทุกตัวเท่ากับหนึ่ง (ค) ผลการทดแทนมีค่าติดลบ (ง) symmetrical cross price effects

การใช้ปัจจัยการผลิต ปริมาณการผลิตสินค้า และราคาปัจจัยการผลิตของหน่วยผลิตต่าง ๆ แต่เรายังไม่มีข้อมูลดังกล่าว จึงไม่อาจใช้วิธีการต่าง ๆ ข้างต้นในการประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเชื้อเพลิงได้ เราจึงต้องอาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาของปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงทั่วประเทศในการประมาณการสมการอุปสงค์

นอกจากนั้น ยังมีวิธีการประมาณการอุปสงค์ต่อน้ำมันอีกวิธีหนึ่ง โดยสมมุติว่า ตลาดน้ำมันแต่ละประเภทเป็นอิสระแยกจากตลาดน้ำมันชนิดอื่น ๆ และภายในตลาดน้ำมันแต่ละชนิดก็จะมีสมการอุปสงค์และอุปทานเป็นระบบสมการเชิงซ้อน เช่น งานวิจัยของ Ramsey, Rasche and Allen (1975)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับแบบจำลองอุปสงค์ต่อน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ

เราจะแยกอุปสงค์ต่อน้ำมันเชื้อเพลิงออกเป็น 6 ประเภท คือ (ก) น้ำมันเบนซิน ซึ่งรวมทั้งน้ำมันเบนซินธรรมดาและพิเศษ (ข) แก๊สหุงต้ม (LPG) (ค) น้ำมันก๊าด (Kerosene) (ง) น้ำมันดีเซล (diesel) (จ) น้ำมันเตา (fuel oil) (ฉ) น้ำมันเครื่องบิน (jet oil) ในการประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ นั้น เราจะสมมุติว่าตลาดน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละชนิดเป็นอิสระจากกัน ข้อสมมุตินี้เป็นเรื่องจำเป็นเพราะเราไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดในรูปของระบบสมการ ข้อสมมุตินี้จะเป็นจริงในกรณีที่ผู้ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละชนิดเป็นผู้บริโภคคนละกลุ่ม เช่น ผู้ใช้น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเครื่องบิน และน้ำมันเตา อาจเป็นคนละกลุ่มกัน แต่ผู้ใช้น้ำมันเบนซินและแก๊สหุงต้มอาจประกอบด้วยบุคคลกลุ่มเดียวกันได้

ในการประมาณการแบบสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันและไฟฟ้าทุกประเภทในการศึกษาครั้งนี้ เราจะใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด(ordinary least square) ในการประมาณการสมการอุปสงค์แต่ละสมการจะเป็นสมการเดี่ยว (single equation) แต่โดยทั่วไปแล้ว การประมาณการสมการอุปสงค์ควรจะใช้ระบบสมการเชิงซ้อน (simultaneous equation system) ซึ่งประกอบด้วยสมการอุปสงค์และสมการอุปทาน ทั้งนี้ด้วยเหตุผลสำคัญอย่างน้อยสองประการ ประการแรก ราคาสินค้าในสมการอุปสงค์เป็นตัวแปรภายใน (endogenous variable) การประมาณการสมการอุปสงค์เพียงสมการเดียว โดยให้ราคาเป็นตัวแปรอิสระ(independent variable)

จะทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าลำเอียงได้ ประการที่สอง การที่ต้องใช้ระบบสมการเชิงซ้อนก็เพื่อช่วยแก้ปัญหา identification เนื่องจากข้อมูลราคาและปริมาณการซื้อขายที่ได้เป็นภาวะดุลยภาพที่เกิดจากอุปสงค์เท่ากับอุปทาน เราจะไม่สามารถทราบได้ว่าข้อมูลชุดดังกล่าวอยู่บนเส้นอุปสงค์หรือเส้นอุปทาน จนกว่าเราจะแก้ปัญหา identification ก่อน

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้เราจะประมาณการเฉพาะสมการอุปสงค์เท่านั้น ทั้งนี้เพราะราคาน้ำมันทุกประเภท (ยกเว้นราคาน้ำมันเครื่องบิน) ถูกรัฐบาลควบคุม ดังนั้นราคาจึงมิได้เกิดจากผลของกลไกตลาด การกำหนดให้ราคาเป็นตัวแปรอิสระจึงเป็นข้อสมมุติที่พอยอมรับได้ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

รูปที่ 1.1 (ก) และ (ข) แสดงแบบจำลองของอุปสงค์และอุปทานต่อน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ เราเชื่อว่า รูปที่ 1.1(ก) น่าจะอธิบายตลาดน้ำมันเบนซินได้ ทั้งนี้เพราะนอกจากการควบคุมราคาแล้ว รัฐบาลยังได้เก็บภาษีน้ำมันเบนซินในอัตราที่สูงมาก เนื่องจากรัฐบาลต้องการนำเงินรายได้จากภาษีน้ำมันเบนซินไปชดเชยแก่ผู้ผลิตน้ำมันประเภทอื่น ๆ ซึ่งรัฐกำหนดราคาไว้ค่อนข้างต่ำเพื่อเป็นการกระจายรายได้จากคนมีรายได้สูงไปสู่ผู้มีรายได้ต่ำ (ดูตารางที่ 1 เรื่องภาษีและการอุดหนุน) ฉะนั้นถ้าราคาน้ำมันเบนซินที่รัฐควบคุมเท่ากับ OP_2 ซึ่งสูงกว่าราคาดุลยภาพ (OP_1) เส้นอุปทานของน้ำมันเบนซินจะเป็นเส้น P_2ABS ส่วนอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินจะเท่ากับเส้น CAD ดังนั้นปริมาณการซื้อขายน้ำมันเบนซิน ณ ราคา OP_2 จะเท่ากับ P_2A ต่อมาถ้าสิ่งอื่น ๆ คงที่ แต่รัฐบาลขึ้นราคาควบคุมจาก OP_2 เป็น OP_3 เส้นอุปทานใหม่จะเท่ากับเส้น P_3CDS ฉะนั้นปริมาณการซื้อขายน้ำมันเบนซิน ณ ราคาใหม่จะเท่ากับ P_3C ถ้าการควบคุมราคาน้ำมันเบนซินเป็นไปตามที่อธิบายในรูปที่ 1.1(ก) ข้อมูลที่เราเก็บได้จากตลาดคือ จุด A และจุด C ดังนั้นเราจึงสามารถประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินโดยใช้สมการเดียวและไม่จำเป็นต้องใช้ระบบสมการเชิงซ้อน (simultaneous equation) เลย

ในกรณีของน้ำมันประเภทอื่นได้แก่ น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด น้ำมันเตา และแก๊สหุงต้ม (ยกเว้นแก๊สที่ใช้กับรถ) เนื่องจากรัฐบาลเห็นว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการขนส่งและการครองชีพ รัฐจึงกำหนดราคาขั้นสูงไว้ในระดับที่ต่ำกว่าราคาดุลยภาพ เช่น ราคาควบคุม OP_0 ในรูปที่ 1.1(ข) ณ ราคานี้ อุปทานของน้ำมันดีเซลจะเท่ากับเส้น P_0ES_0 แต่ผู้บริโภคต้องการซื้อน้ำมัน

ดีเซลถึง P_oF ฉะนั้นจึงเกิดอุปสงค์ส่วนเกินเท่ากับ EF ถ้ารัฐปล่อยให้เหตุการณ์เช่นนี้คงอยู่ต่อไป ในที่สุดราคา P_o ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงไป หรือไม่ผู้บริโภคก็ต้องเสียค่าโสหุ้ย (transaction cost) เพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำมันดีเซลในราคาควบคุม P_o [4] แต่สภาพเช่นนี้ไม่เกิดขึ้นเพราะรัฐได้จัดตั้งกองทุนน้ำมันขึ้นเพื่ออุดหนุนผู้ผลิต เพื่อป้องกันสภาพการขาดแคลนดังกล่าว ดังนั้นน้ำมันประเภทใดที่รัฐกำหนดราคาควบคุมไว้ต่ำ โอกาสจะเกิดความขาดแคลนก็มาก รัฐจึงต้องอุดหนุนเป็นจำนวนเงินค่อนข้างสูง การอุดหนุนจึงทำให้เส้นอุปทานเปลี่ยนจากเส้น S_1S_1 มาเป็น S_2S_2 ดังในรูปที่ 1.1(ข) โดยสมมุติว่า เงินอุดหนุนน้ำมันดีเซลเท่ากับลิตรละ IF บาท ถ้ารัฐบาลกำหนดราคาควบคุมที่ P_o และเงินอุดหนุนเท่ากับ IJ เราก็จะได้ข้อมูล ณ จุด H และ F บนเส้นอุปสงค์ ดังนั้นถ้าพฤติกรรมของรัฐเป็นไปตามที่อธิบายข้างต้นนี้ เราก็สามารถประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันดีเซล และน้ำมันประเภทอื่น ๆ ที่มีพฤติกรรมการกำหนดราคาดังกรณีน้ำมันดีเซล

แต่อย่างไรก็ตามเราคาดว่าการอุดหนุนในบางกรณีไม่สามารถกำจัดอุปสงค์ส่วนเกิน (จำนวน EF ณ ราคาควบคุม P_o และจำนวน GH ณ ราคาควบคุม P_o) เพราะบางครั้งก็เกิดการขาดแคลนน้ำมันบางประเภทโดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันดีเซล ในกรณีเช่นนี้ ข้อมูลการซื้อขายในท้องตลาดจะไม่อยู่บนเส้นอุปสงค์ แต่จะอยู่ระหว่างจุด E และ F เช่น อยู่ที่จุด K โดยผู้บริโภคที่สามารถหาซื้อน้ำมันได้จะต้องเสียค่าโสหุ้ยต่าง ๆ ได้แก่ ค่าเวลาในการเข้าคิวซื้อ และความไม่สะดวกต่าง ๆ ดังนั้นอุปสงค์หลังจากหักค่าโสหุ้ยดังกล่าวจะเท่ากับเส้น D_2 ข้อมูลในท้องตลาดที่รวบรวมได้จะทำให้เราสามารถประมาณการเส้นอุปสงค์ D_2 ซึ่งหักค่าโสหุ้ยต่าง ๆ ออกไปแล้ว ไม่ใช่การประมาณการเส้นอุปสงค์ D_1 การจะหาเส้น D_1 จะต้องมีข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับค่าโสหุ้ยต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเงินอุดหนุนและราคาตลาดโลกมีการเปลี่ยนแปลงได้ ฉะนั้นข้อมูลที่ได้ในบางครั้งอาจเป็นจุดต่าง ๆ บนเส้น D_1 เช่นที่จุด F เมื่อมี

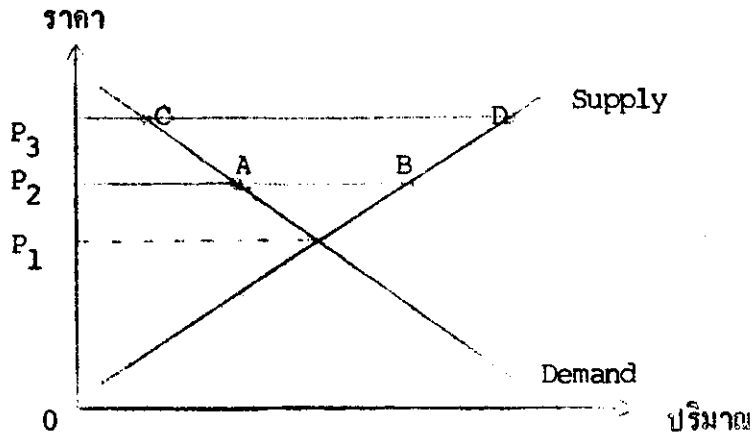
---

[4] ดูงานของ Steven Cheung "A Theory of Price Control : The Constrained Minimization of the Dissipation of Non-Exclusive income" Journal of Law and Economics (April 1974)

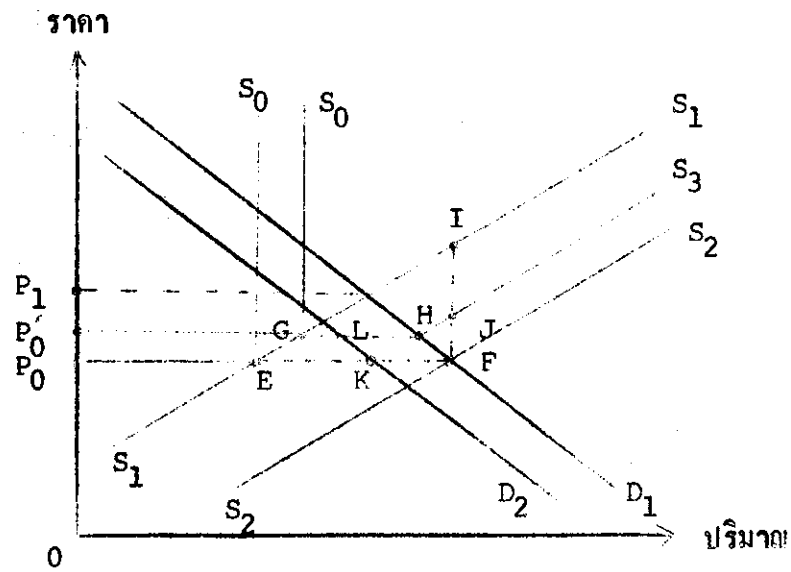
รูปที่ 1.1

อุปสงค์ และอุปทานของน้ำมันเชื้อเพลิงบางประเภท

(ก) ราคาควบคุมสูงกว่าราคาดุลยภาพ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง



(ข) ราคาควบคุมต่ำกว่าราคาดุลยภาพ เช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด แก๊สหุงต้ม และ น้ำมันเตา



การอุดหนุนเพียงพอ แต่ถ้าอุดหนุนไม่พอ เราอาจได้ข้อมูลบนเส้น D_2 เช่นจุด K การประมาณการอาจทำให้เราไม่ได้เส้นอุปสงค์ที่ถูกต้อง และค่าสัมประสิทธิ์ของราคาอาจมีความไหวตัว (sensitive) ต่อการเปลี่ยนแปลง model specification มาก

ด้วยเหตุผลต่าง ๆ ข้างต้น เราจึงตัดสินใจใช้สมการเดี่ยวในการประมาณการอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์น้ำมันทุกประเภท

2.3 แบบจำลองอุปสงค์ต่อน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ

ในการศึกษาครั้งนี้ เราคาดว่าอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซิน (ทั้งเบนซินพิเศษและธรรมดา) จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

(2) DG = f(PGSR, GDPPR, PLPGR, CAR, Dummy)

รายชื่ออธิบายตัวแปรต่าง ๆ อยู่ในตารางที่ 2

จากสมการที่สอง ปริมาณอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินประกอบด้วยความต้องการน้ำมันเบนซินธรรมดาและเบนซินพิเศษ เพราะเราไม่มีข้อมูลครบถ้วนตลอดช่วงเวลาระหว่างปี 2508-2525 ที่จะสามารถแยกประมาณการอุปสงค์ต่อน้ำมันทั้งสองชนิด นอกจากนั้นน้ำมันทั้งสองชนิดยังสามารถใช้ทดแทนกันได้เกือบสมบูรณ์ โดยเฉพาะในเครื่องยนต์บางประเภทเพียงแต่มีต้นทุนการปรับกระแสไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องยนต์เท่านั้น

ปัจจัยตัวแรกที่คาดว่าจะผลต่ออุปสงค์ของน้ำมันเบนซินคือ ราคาน้ำมันเบนซินพิเศษ (PGSR) ราคานี้เป็นราคาที่หารด้วยดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภค เหตุผลที่ไม่ใช้ดัชนีราคาสินค้าเฉพาะหมวดเชื้อเพลิง แต่ใช้ราคาสินค้าผู้บริโภคทุกชนิดก็เพราะราคาสินค้าในทฤษฎีอุปสงค์จะต้องเป็น "ราคาเปรียบเทียบ" (relative price)[5] เราจึงตัดสินใจใช้ดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภคเป็นฐานในการเปรียบเทียบ

ปัจจัยตัวที่สองคือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัว (GDPPR) ณ ราคาคงที่ปี 2519 ทั้งนี้ก็เพราะอุปสงค์ต่อสินค้านอกจากจะขึ้นกับรายได้ที่แท้จริงแล้ว ยังขึ้นกับจำนวนประชากรอีกด้วย

---

[5] ดู E. Silberberg "The Structure of Economics," (New York : McGraw-Hill Book Co., 1978, pp.8-9.

ปัจจัยตัวที่สามคือ ราคาแก๊สหุงต้มที่แท้จริง (PLPGR) ซึ่งเท่ากับราคาแก๊สหุงต้มหารด้วยดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภค โปรดสังเกตว่าราคาทุกตัวในแบบจำลองของเราจะเป็นราคาที่แท้จริงซึ่งแตกต่างจากการศึกษาอื่น ๆ ที่มักใช้เพียงราคาที่เป็นตัวเงิน เช่น งานของถวิล (Tawin Nilbai 1978) และงานของ อัครยุทธ สุนทรวิภาต (2527)

ตามทฤษฎีอุปสงค์ เมื่อราคาน้ำมันเบนซินแพงขึ้น ปริมาณอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินย่อมลดลง โอกาสที่น้ำมันเบนซินจะเป็นสินค้ากิฟเฟน (Giffen good) คงเกือบเป็นไปไม่ได้ เราคาดว่าค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ต่อเบนซินจะมีค่าต่ำกว่าหนึ่ง หรือมีความยืดหยุ่นต่ำ เพราะมีสินค้าที่ใช้ทดแทนน้ำมันเบนซินน้อยมาก เช่น แก๊สหุงต้ม เป็นต้น

เราคาดว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ จะมีผลในทางบวกต่ออุปสงค์น้ำมันเบนซิน เพราะผลทางรายได้ย่อมมีค่าบวก ส่วนราคาแก๊สหุงต้มจะมีผลในทางบวกเช่นกัน เพราะแก๊สหุงต้มและน้ำมันเบนซินเป็นสินค้าทดแทนกัน อย่างไรก็ตามเราคาดว่าความสัมพันธ์ระหว่างราคาแก๊สหุงต้ม กับอุปสงค์ต่อน้ำมันเบ็นซินอาจมีไม่มากนัก เพราะต้นทุนในการดัดแปลงเครื่องยนต์ให้สามารถใช้แก๊สได้มีราคาสูงถึงประมาณหนึ่งหมื่นบาท ผู้บริโภคบางคนจะไม่หันไปใช้แก๊สเมื่อราคาน้ำมันเบนซินเพิ่มขึ้น

เนื่องจากทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มิได้ระบุลักษณะความสัมพันธ์ที่ตายตัวระหว่างราคาน้ำมันกับปริมาณน้ำมัน เราจึงตัดสินใจใช้สมการเส้นตรงและสมการดับเบิลล็อค (double logarithmic function) ในการประมาณการอุปสงค์ต่อน้ำมันและไฟฟ้าทุกประเภท

อุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มจะขึ้นกับปัจจัยต่อไปนี้

(3) DLPG = f(PLPGR, GDPPR, PGSR, PCOBK)

ราคาที่แท้จริงของแก๊สหุงต้ม (PLPGR) ซึ่งคำณวณโดยเอาราคาของแก๊สหารด้วยดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภค จะมีผลทางลบต่ออุปสงค์ของแก๊สหุงต้ม เราคาดว่าความยืดหยุ่นของต่อแก๊สหุงต้มมีค่าต่ำกว่าหนึ่ง เพราะสินค้าที่จะทดแทนแก๊สหุงต้ม เช่น ถ่าน นับวันจะหาได้ยากมีราคาสูงขึ้น และไม่ค่อยสะดวกในการหุงต้มเมื่อเทียบกับการใช้แก๊สหุงต้ม

ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัว ณ ราคาคงที่ (GDPPR) จะมีผลบวกต่ออุปสงค์ของแก๊ส ราคาน้ำมันเบนซิน (PGSR) และราคาถ่านไม้ (PCOBK) ซึ่งเป็นราคาที่แท้จริงจะมีผลในทางบวกต่ออุปสงค์ของแก๊ส เพราะน้ำมันเบนซินใช้ทดแทนกับแก๊สได้ในรถยนต์ และถ่านกับ

แก๊สก็ใช้ทดแทนกันในการหุงต้ม

อุปสงค์ต่อน้ำมันก๊าด (DK) ขึ้นอยู่กับราคาที่แท้จริงของน้ำมันก๊าด (PKR) และผลิตภัณฑ์ประชาชาติต่อหัว ณ ราคาคงที่ (GDPPR) และอัตราการใช้ไฟฟ้าในชนบท (ELECR)

(4) DK = f(PKR, GDPPR, ELECR)

เราคาดว่าเมื่อสัดส่วนการใช้ไฟฟ้าในชนบทเพิ่มขึ้น อุปสงค์ต่อน้ำมันก๊าดจะลดลง

อุปสงค์ต่อน้ำมันดีเซลในสมการที่ 5 จะขึ้นกับราคาที่แท้จริงของน้ำมันดีเซล (PDSR) และผลิตภัณฑ์ประชาชาติต่อหัว ณ ราคาคงที่ (GDPPR) กล่าวคือ

(5) DS = f(PDSR, GDPPR, EQP, TRUCK, DUMMY)

โดยที่ EQP คือ การลงทุนในเครื่องจักร[6] เราคาดว่าถ้าสิ่งอื่น ๆ คงที่หากการลงทุนในเครื่องจักรเพิ่มขึ้น ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันดีเซลจะเพิ่มขึ้น เพราะเครื่องจักรจำนวนมากจำเป็นต้องใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง นอกจากนี้เราก็คาดว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำมันดีเซลจะแปรไปตามจำนวนรถบรรทุก (TRUCK) ที่เพิ่มขึ้นด้วยและ DUMMY คือ ตัวแปรหุ่นแสดงวิกฤตการณ์น้ำมันดังกล่าวแล้ว

อุปสงค์ต่อน้ำมันเครื่องบิน (DJF) ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

(6) DJF = f(PJF1R, TIME, TAIR, WORLD)

การประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเครื่องบินเป็นสิ่งที่ยุ่งยากและมีปัญหาที่สุด ประการแรก อุปสงค์ต่อน้ำมันเครื่องบินเป็นอุปสงค์สืบเนื่องจากอุปสงค์ต่อการท่องเที่ยว หากมีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น ความต้องการใช้น้ำมันจะเพิ่มขึ้น แต่จำนวนนักท่องเที่ยวจะถูกกำหนดโดยภาวะเศรษฐกิจโลก ตลอดจนอัตราแลกเปลี่ยนเปรียบเทียบระหว่างสกุลต่าง ๆ ดังนั้นการจะพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันเครื่องบินให้ถูกต้อง จะต้องประมาณการจากจำนวนนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นเรื่องค่อนข้างยุ่งยาก เพราะจะต้องทราบการเปลี่ยนแปลงในภาวะเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ ประการที่สอง ความต้องการน้ำมันเครื่องบินอาจไม่ขึ้นกับตัวแปรเศรษฐกิจโดยตรง เช่น ราคาน้ำ

---

[6] เดิมเราพยายามใช้ข้อมูลการลงทุนเฉพาะเครื่องจักรที่ใช้น้ำมัน แต่เนื่องจากข้อมูลยังไม่เป็นที่น่าเชื่อถือนัก และมีข้อมูลเฉพาะบางปีเท่านั้น ผลการประมาณการจึงให้ผลไม่ดี เราจึงตัดสินใจไม่ใช้ข้อมูลดังกล่าว

มันเครื่องบินอาจไม่มีผลกระทบต่อความต้องการใช้น้ำมันเครื่องบิน เนื่องจากเครื่องบินทุกลำที่มาแวะสนามบินดอนเมือง หรือเชียงใหม่จะต้องเติมน้ำมันทุกครั้ง นอกจากนี้ไม่ว่าจำนวนผู้โดยสารเครื่องบินลำหนึ่งจะมีมากหรือมีน้อยก็ตาม ความต้องการใช้น้ำมันย่อมคงที่ ความต้องการดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงไปต่อเมื่อมีการเพิ่มหรือลดจำนวนเที่ยวบินที่บินเข้าและบินออกจากประเทศไทยเท่านั้น

ถึงแม้จะมีปัญหาดังกล่าว เราก็ได้พยายามประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเครื่องบิน เราคาดว่าปัจจัยที่จะมีผลในทางลบต่อปริมาณความต้องการน้ำมันเครื่องบิน คือ ราคาที่แท้จริงของน้ำมันเครื่องบิน (PJF1R) ส่วนแนวโน้มของเวลา (time trend หรือ time) จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในประเทศไทยโดยทางอากาศ (tair) และรายได้ประชาชาติของประเทศ 10ประเทศที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาในประเทศไทยมากที่สุด (WORLD) จะมีผลในทางบวกต่อปริมาณความต้องการน้ำมันเครื่องบิน

อุปสงค์ต่อน้ำมันเตา (TDF) จะขึ้นอยู่กับราคาที่แท้จริงของน้ำมันเตา (PFR) ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัว ณ ราคาคงที่ (GDPPR) และตัวแปรหุ่น สมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเตาจึงสามารถนำมาเขียนได้ดังต่อไปนี้

7) TDF = f(PFR, GDPR, DUMMY)

2.4 วิธีการวัดตัวแปร

ตัวแปรหลายตัวต้องมีการคำนวณจากข้อมูลเดิม ฉะนั้นขอกล่าวถึงวิธีการวัดตัวแปรต่าง ๆ และหน่วยที่ใช้วัด

(ก) ปริมาณการใช้น้ำมันทุกชนิด มีหน่วยเป็นล้านลิตร ข้อมูลนี้มีผู้รวบรวม 2 แห่ง คือ ในช่วง พ.ศ. 2508-2525 ได้ข้อมูลจากสำนักงานการพลังงานแห่งชาติและในช่วง พ.ศ. 2516-2525 ได้ข้อมูลจากกรมทะเบียนการค้า

สำหรับน้ำมันเครื่องบิน (Jet fuel) มีอยู่ 3 ชนิด คือ (1) JP1 ใช้กับเครื่องบินพาณิชย์ เป็นส่วนผสมระหว่างน้ำมันก๊าดกับ anti-oxident และ anti-icing กว่า 90% ของเที่ยวบินต่าง ๆ จะใช้น้ำมัน JP-1 เราจึงใช้เฉพาะข้อมูลนี้ในการคำนวณความต้องการใช้น้ำมันเครื่องบิน (2) JP-4 ใช้กับเครื่องบินในกิจการทหารเป็นส่วนผสมของ JP-1 กับเบนซินและ (3) อ๊อกเทน 30/130 เป็นน้ำมันอากาศยานที่ใช้กับเครื่องบินรุ่นเก่า ๆ

(ข) ราคาน้ำมัน มีหน่วยเป็นบาทต่อลิตร เนื่องจากในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา มีการปรับราคาน้ำมันหลายครั้ง บางปีก็มีการปรับราคามากกว่าหนึ่งครั้ง ฉะนั้นราคาในแต่ละปีจึงเป็นราคาเฉลี่ยของราคาต่าง ๆ ภายในหนึ่งปีถ่วงน้ำหนักด้วยระยะเวลาที่มีการประกาศใช้ราคาแต่ละราคา.[7] นั่นคือ

$$P = \sum_i P_i t_i$$

P_i = คือ ราคาควบคุมแต่ละราคา โดยที่ i คือ ราคาครั้งที่ 1, 2 ....., n

t_i = คือ ร้อยละของจำนวนวันในหนึ่งปีที่ประกาศใช้ราคา i

โปรดสังเกตว่าราคาที่เลือกใช้ในงานครั้งนี้คือ ราคาที่ผู้บริโภคหรือผู้ใช้ในกรุงเทพฯ จ่าย เราไม่ได้นำราคาเฉลี่ยทั่วประเทศมาใช้ เพราะไม่มีข้อมูลเพียงพอ และถึงแม้จะมีข้อมูลราคาที่ต้องมีข้อมูลปริมาณการใช้เป็นรายจังหวัดจึงจะคำนวณหาราคาเฉลี่ยต่อปีแบบถ่วงน้ำหนักตามสัดส่วนการใช้ในแต่ละจังหวัดได้อย่างถูกต้อง วิธีหลังนี้จึงยุ่งยากเกินไป โปรดสังเกตด้วยว่าราคาน้ำมันทุกชนิดยกเว้นน้ำมันดีเซลและน้ำมันเตาจะถูกปรับให้เป็นราคาที่แท้จริงโดยใช้ดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภค ซึ่งใช้ปี 2518-19 เป็นปีฐาน ส่วนราคาน้ำมันดีเซล น้ำมันเตาและน้ำมันเครื่องบินจะถูกปรับด้วยดัชนีราคาสินค้าขายส่ง ซึ่งใช้ พ.ศ. 2519 เป็นพื้นฐาน

สำหรับดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภค และดัชนีราคาขายส่งซึ่งมีปี 2518-19 เป็นปีฐานนั้น ธนาคารแห่งประเทศไทยได้จัดพิมพ์ข้อมูลย้อนหลังเพียงแค่ปี 2514 ฉะนั้นเราจึงต้องคำนวณหาค่าดัชนีในปี 2508-2513 โดยการนำอัตราการเพิ่มของดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภคชุดเก่า (พ.ศ. 2507-08 เป็นปีฐาน) และดัชนีราคาขายส่งชุดเก่า (พ.ศ. 2511 เป็นปีฐาน) ในช่วงเวลาดังกล่าวมาคำนวณหาดัชนีราคาในปี 2508-2513 โดยใช้ฐานปี 2518-2519

---

[7] เราไม่ได้ใช้ปริมาณน้ำมันในแต่ละเดือนเป็นตัวถ่วงน้ำหนัก เพราะเมื่อตรวจสอบปริมาณการใช้รายเดือนแล้วไม่แตกต่างกันมาก เราจึงเลือกวิธีการที่ง่ายที่สุดแต่น่าจะให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน

โปรดสังเกตว่าราคาน้ำมันเบนซินที่ใช้เป็นราคาน้ำมันเบนซินพิเศษ เพราะเราไม่มีข้อมูลราคาน้ำมันเบนซิน 2 ประเภทครบทุกปี ส่วนปริมาณน้ำมันเบนซินที่ใช้รวมทั้งเบนซินพิเศษและ เบนซินธรรมดา

(ค) ข้อมูลเครื่องจักรอุปกรณ์ (Equipment) ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้มีสองความหมาย ความหมายแรกคือ มูลค่าของเครื่องจักรอุปกรณ์ทุกประเภท ทั้งที่ใช้น้ำมันและไม่ได้ใช้น้ำมัน (EQUIP) ซึ่งก็คือ รายการย่อยรายการหนึ่งในบัญชีการสะสมทุน (capital formation) ของบัญชีรายได้ประชาชาติ ความหมายที่สองคือ มูลค่าของเครื่องจักรอุปกรณ์เฉพาะที่ใช้น้ำมัน ซึ่งได้จากการประมาณการอย่างไม่เป็นทางการจากบัญชีการสะสมทุนของกองบัญชีรายได้ประชาชาติ แต่ข้อมูลดังกล่าวมีเฉพาะในช่วงปี พ.ศ.2513-2523 เท่านั้น

(ง) ผลิตภัณฑ์ประชาชาติต่อหัว ณ ราคาคงที่ (GDPPR) คือ ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ ณ ราคาปี 2515 หารด้วยจำนวนประชากร มีหน่วยเป็นบาท

(จ) อัตราการใช้ไฟฟ้าในชนบท (ELECR) คือ ปริมาณไฟฟ้าที่จำหน่ายในเขตภูมิภาค (นอกกรุงเทพมหานคร) คิดเป็นร้อยละของปริมาณไฟฟ้าที่จำหน่ายทั่วประเทศ ข้อมูลดังกล่าวได้มาจากสำนักงานพลังงานแห่งชาติ และฝ่ายงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

(ฉ) จำนวนรถยนต์ (car) และรถบรรทุก (truck) วัดเป็นจำนวนคัน ข้อมูลจำนวนรถยนต์ได้จากกองทะเบียน กรมตำรวจ ส่วนข้อมูลจำนวนรถบรรทุกได้จากกระทรวงคมนาคม

(ช) ราคาถ่านไม้ เป็นราคาขายปลีกถ่านไม้ต่อถุงในกรุงเทพมหานคร ซึ่งรวบรวมโดยกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ เพื่อประโยชน์ในการจัดทำดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภค ถ่านไม้ 1 ถุง มีน้ำหนัก 10 กิโลกรัม เราไม่มีราคาถ่านไม้ในจังหวัดอื่น ๆ ยกเว้นกรุงเทพฯ

ตารางที่ 1

โครงสร้างราคาผลิตภัณฑ์น้ำมัน : ราคาหน้าโรงกลั่น

ภาษี ค่าการตลาด และเงินกองทุน

1. น้ำมันเบนซินธรรมดา (บาท/ลิตร)

วัน - เดือน - ปี	ราคาหน้าโรงกลั่น	ภาษี	ค่าการตลาด	เงินกองทุน (+) เงินอุดหนุน (-)
1 เม.ย. 2514	0.51755	0.88745	0.5050	ไม่มีข้อมูล
4 ก.ค. 2516	0.69375	0.88745	0.5088	"
17 ก.ย. 2517	1.7530	1.3953	0.2817	"
10 ธ.ค. 2518	2.0378	1.0666	0.3256	0.1484
1 ก.ย. 2520	2.1877	1.2571	0.3602	0.1250
1 พ.ค. 2522	2.9047	2.1202	0.3566	-0.2615
23 พ.ค. 2523	4.6698	3.8346	0.4719	0.2837
30 มิ.ย. 2524	5.5296	3.8917	0.4719	1.5068
7 ก.ค. 2525	5.6010	3.8917	0.4719	1.4354
1 มิ.ย. 2526	4.8572	4.0584	0.4719	1.7125
11 พ.ค. 2527	4.9771	4.5814	0.4719	0.7696

ตารางที่ 1 (ต่อ)

2. น้ำมันเบนซินพิเศษ (บาท/ลิตร)

วัน-เดือน-ปี	ราคาหน้าโรงกลั่น	ภาษี	ค่าการตลาด	เงินกองทุน (+) เงินอุดหนุน (-)
1 เม.ย. 2514	0.65033	0.90615	0.5435	ไม่มีข้อมูล
4 ก.ค. 2516	0.85455	0.90615	0.5393	"
17 ก.ย. 2517	1.9043	1.4443	0.2714	"
10 ธ.ค. 2518	2.2802	1.07777	0.2621	0.1493
1 ก.ย. 2520	2.4275	1.2681	0.3994	0.1250
1 พ.ค. 2522	3.1528	2.3190	0.3958	-0.2676
23 พ.ค. 2523	5.0797	4.0582	0.5097	0.1524
30 มิ.ย. 2524	5.8795	4.0624	0.5097	1.4484
7 ก.ค. 2525	6.1134	4.5916	0.5097	2.2353
1 มิ.ย. 2526	5.3304	4.6068	0.5097	2.1531
11 พ.ค. 2527	5.4905	4.9631	0.5097	0.7367

ตารางที่ 1 (ต่อ)

3. น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว

วัน-เดือน-ปี	ราคาหน้าโรงกลั่น	ภาษี	ค่าการตลาด	เงินกองทุน (+) เงินอุดหนุน (-)
1 เม.ย. 2514	0.5278	0.1596	0.2926	ไม่มีข้อมูล
4 ก.ค. 2516	0.6315	0.1596	0.2589	"
17 ก.ย. 2517	1.6791	0.3958	0.2551	"
10 ธ.ค. 2518	1.9495	0.3199	0.0606	0.1758
1 ก.ย. 2520	2.1085	0.2435	0.2880	0.0000
1 พ.ค. 2522	2.7845	0.2754	0.2880	-0.3179
23 พ.ค. 2523	5.0227	0.9908	0.4014	0.1251
30 มิ.ย. 2524	5.8522	0.9927	0.4014	0.1437
7 ก.ค. 2525	6.1691	0.9927	0.4014	-0.1732
1 มิ.ย. 2526	5.1837	0.9390	0.4014	0.4659
11 พ.ค. 2527	4.9595	1.0151	0.4014	0.3240

ตารางที่ 1 (ต่อ

4. น้ำมันก๊าด

วัน-เดือน-ปี	ราคาหน้าโรงกลั่น	ภาษี	ค่าการตลาด	เงินกองทุน (+) เงินอุดหนุน (-)
1 เม.ย. 2514	0.63275	0.38885	0.3184	ไม่มีข้อมูล
4 ก.ค. 2516	0.74395	0.38885	0.3172	"
17 ก.ย. 2517	1.8927	0.4280	0.0893	"
10 ธ.ค. 2518	2.0302	0.2713	0.1085	0.1331
1 ก.ย. 2520	2.1516	0.2455	0.2829	-0.0000
1 พ.ค. 2522	2.9284	0.2781	0.3229	-0.4694
23 พ.ค. 2523	5.3843	0.3915	0.3964	-0.4722
30 มิ.ย. 2524	6.0612	0.3956	0.3964	-0.7332
7 ก.ค. 2525	6.4711	0.3956	0.3964	-1.1431
1 มิ.ย. 2526	5.5986	0.3956	0.3964	-0.2706
11 พ.ค. 2527	5.2500	0.9272	0.3964	-0.4536

ตารางที่ 1 (ต่อ)

5. น้ำมันเตา

วัน-เดือน-ปี	ราคาหน้าโรงกลั่น	ภาษี	ค่าการตลาด	เงินกองทุน (+) เงินอุดหนุน (-)
1 เม.ย. 2514	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
4 ก.ค. 2516	"	"	"	"
17 ก.ย. 2517	"	"	"	"
10 ธ.ค. 2518	1.4610	0.0010	-0.0020	0.1027
1 ก.ย. 2520	1.6147	0.0010	0.0823	-0.0880
1 พ.ค. 2522	1.9707	0.0010	0.0774	-0.2391
23 พ.ค. 2523	3.2813	0.0010	0.1003	0.2274
30 มิ.ย. 2524	4.4773	0.0010	0.1003	-0.1086
7 ก.ค. 2525	4.2008	0.0010	0.1003	0.1679
1 มิ.ย. 2526	3.7518	0.0010	0.1003	0.2369
11 พ.ค. 2527	3.9425	0.0010	0.1003	0.0462

ตารางที่ 1 (ต่อ)

6. แก๊สหุงต้ม (ถังเล็ก)

วัน-เดือน-ปี	ราคาหน้าโรงกลั่น	ภาษี	ค่าการตลาด	เงินกองทุน (+) เงินอุดหนุน (-)
1 เม.ย. 2514		ไม่มีข้อมูล		
4 ก.ค. 2516		"		
17 ก.ย. 2517		"		
10 ธ.ค. 2518		"		
1 ก.ย. 2520		"		
1 พ.ค. 2522	4.9628	0.2747	2.1031	-1.9006
23 พ.ค. 2523	7.8928	0.0001	2.3566	-0.7195
30 มิ.ย. 2524	8.3549	0.0001	2.3566	-0.7216
7 ก.ค. 2525	8.2010	0.0001	2.3566	-0.5677
1 มิ.ย. 2526	8.0533	0.0001	2.3575	-0.4209
11 พ.ค. 2527	7.9008	0.4863	2.3566	-0.7537

ที่มา สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง

ตารางที่ 2

รายชื่อตัวแปร

ชื่อตัวแปร	ความหมาย		หน่วยที่วัด	แหล่งที่มา
1. ปริมาณการใช้				
DG	ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินทุกชนิด	2508-2525	ล้านลิตร	การพลังงานแห่งชาติ
DG2	" "	2516-2525	"	กรมทะเบียนการค้า
LDS	ค่าลือกของปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล	2508-2525	"	การพลังงานฯ
LDS2	" "	2516-2525	"	กรมทะเบียนการค้า
LDK	ค่าลือกของปริมาณน้ำมันก๊าด	2508-2525	"	การพลังงานฯ
LDK2	" "	2516-2525	"	กรมทะเบียนการค้า
DLPG	ปริมาณการใช้แก๊สหุงต้ม	2508-2525	"	การพลังงานฯ
LDLPG3	ค่าลือกของปริมาณแก๊สหุงต้ม	2516-2525	"	กรมทะเบียนการค้า
TDF	ปริมาณการใช้น้ำมันเตารวม	2508-2525	"	การพลังงานฯ
TDF2	" "	2516-2525	"	กรมทะเบียนการค้า
LDJF	ค่าลือกของปริมาณน้ำมันเครื่องบิน	2508-2525	"	การพลังงานฯ
$LDJF_{-1}$	" "	ในปีก่อน 1 ปี		
DJF2	ปริมาณน้ำมันเครื่องบิน	2516-2525	"	กรมทะเบียนการค้า
DJF_{-1}	" "	ในปีก่อน 1 ปี		

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อตัวแปร	ความหมาย	หน่วยวัด	แหล่งที่มา
2. ราคา			
PGSR	ราคาน้ำมันขายปลีกเบนซินพิเศษ [1] ดัชนีราคาผู้บริโภค	บาท/ลิตร	การพลังงานและ กศพ
LPGSR	ค่าล็อกของราคาขายปลีกเบนซินพิเศษซึ่งเป็นราคาแท้จริง	"	"
PLPGR	ราคาขายปลีกที่แท้จริงของแก๊สหุงต้ม (เฉลี่ยถังใหญ่-เล็ก)	"	"
LPLPGR	ค่าล็อ ของราคาขายปลีกแท้จริงของแก๊สหุงต้ม (เฉลี่ยถังใหญ่-เล็ก)	"	"
LPDSR	ค่าล็อกของราคาขายปลีกแท้จริงของน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	"	"
LPKR	ค่าล็อกของราคาขายปลีกแท้จริงของน้ำมันก๊าด	"	"
PFR	ราคาขายปลีกน้ำมันเตา [2] ดัชนีราคาขายส่ง	"	"
PJF1R	ราคาน้ำมันเครื่องบิน JP-1 [3] ดัชนีราคาขายส่ง	"	การพลังงานฯ
3. รายได้			
GDPR	ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ ปี 2519	ล้านบาท	สศช.
GDPPR	ผลิตภัณฑ์ประชาชาติต่อหัว ณ ราคาคงที่ ปี 2519	บาท	สศช.
4. ตัวแปรอื่น ๆ			
CAR	จำนวนรถยนต์นั่ง 4 ล้อ และ 6 ล้อ	คัน	กรมตำรวจ
TRUCK	จำนวนรถบรรทุกตั้งแต่ 4 ล้อขึ้นไป	คัน	ก.คมนาคม
TAIR	จำนวนผู้โดยสารที่เข้าประเทศไทยทางอากาศ	คน	การท่องเที่ยวฯ
EQP	การลงทุนในเครื่องจักร	ล้านบาท	สศช.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อตัวแปร	ความหมาย	หน่วยวัด	แหล่งที่มา
CPI	ดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภค	ร้อยละ	กค่พ
WPI	ดัชนีราคาสินค้าขายส่ง	ร้อยละ	กค่พ
DUMMY	ตัวแปรหุ่นวิกฤตการณ์น้ำมันเท่ากับ 1 ในปี 2517		
	2522-23 นอกนั้นเท่ากับ 0	1/0	-
PCOBK	ราคาถ่านไม้ขายปลีก	บาท/ถุง	กค่พ
PJF1	ราคาน้ำมันเครื่องบินประเภท JP-1	บาท/ลิตร	การพลังงานฯ
PGS	ราคาน้ำมันเบนซิน	"	"
PDS	ราคาน้ำมันดีเซล	"	"
PLPG	ราคาแก๊สหุงต้ม	"	"
PK	ราคาน้ำมันก๊าด	"	"
PF	ราคาน้ำมันเตา	"	"
POP	จำนวนประชากร	ล้านคน	สศช.
WORLD	รายได้ประชาชาติของประเทศที่มีนักท่องเที่ยว	เหรียญ สรอ.	U.N.
	เข้ามาในประเทศไทยมากที่สุด 10 ประเทศ		

หมายเหตุ (1) กค่พ = กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

(2) สศช = สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

(3) 1 ลิตร = 0.57 กก.

บทที่ 3

แหล่งข้อมูลและปัญหาบางประการ

เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันมีปัญหาบางประการ ซึ่งอาจมีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูล และเพื่อประโยชน์ของผู้ที่ต้องการศึกษาเรื่องน้ำมันจะได้ทราบปัญหาของข้อมูลล่วงหน้าก่อนนำข้อมูลไปใช้ งานวิจัยครั้งนี้จึงขอกล่าวถึงแหล่งข้อมูลและปัญหาของข้อมูลแต่ละแห่งดังต่อไปนี้

3.1 ระยะเวลาที่ศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้อยู่ระหว่างปี พศ. 2508-2525 เหตุผลที่เลือกช่วงเวลาดังกล่าวโดยไม่ใช้ข้อมูลย้อนหลังไปไกลกว่าปี 2508 คือ ประการแรก การประมาณการอุปสงค์ต่อน้ำมัน โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาจะต้องมีข้อมูลมากพอเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดอิสระทางสถิติ (degree of freedom) เพราะแบบจำลองที่ใช้มักจะต้องมีตัวแปรอิสระหลายตัว ซึ่งจำเป็นต้องนำเข้ามาในการประมาณการด้วยเหตุผลต่าง ๆ กัน การมีข้อมูลอนุกรมเวลาถึง 18 ปี จึงนับว่ามีตัวอย่างมากพอสมควร ประการที่สอง งานวิจัยนี้มิได้นำข้อมูลก่อนปี พศ. 2508 มาใช้ เพราะวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือ การพยายามประมาณการค่าความยืดหยุ่นต่อราคาและต่อรายได้ของอุปสงค์ของน้ำมันประเภทต่าง ๆ ในปัจจุบัน เพื่อจะได้ใช้เป็นฐานในการพยากรณ์การใช้น้ำมันในอนาคต การเลือกใช้ข้อมูลย้อนหลังนานเกินไป ย่อมจะได้ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาที่มีค่าสูงขึ้นตามกฎของอุปสงค์เรื่องระยะเวลา [5] ด้วยเหตุผล 2 ข้อคือ (ก) ยิ่งให้เวลามากขึ้น มนุษย์สามารถหาสินค้าอื่นมาใช้ทดแทนน้ำมันแต่ละประเภทได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำลงกว่าเดิม แต่นับตั้งแต่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันทั่วโลกในปี 2516 ได้มีการปรับราคาน้ำมันในประเทศหลายครั้ง การปรับราคาน้ำมันย่อมมีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำมันทั้งในขณะนั้นและในอนาคต ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ของน้ำมันชนิดต่าง ๆ ในช่วงปี 2516-2525 ย่อมแตกต่างจากค่าความยืดหยุ่นในอดีตค่อนข้างมาก เพราะก่อนปี 2516 แทบจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันแต่ละ

---

[5] ดู A.A Alchain and A.Allen, Exchange and Production, (Balmont:Wadssworth Publishing Company, 1977), pp. 62-64

ประเภทเลย ถ้าหากเราใช้ข้อมูลย้อนหลังมากเกินไปจะได้ค่าความยืดหยุ่นที่สูงมากจนไม่สามารถนำไปใช้พยากรณ์ความต้องการน้ำมันในอนาคตได้ถูกต้อง (ข) เหตุผลข้อสองเป็นเหตุผลทางสถิติ เนื่องจากก่อนปี 2516 ราคาน้ำมันส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย หากเราเลือกข้อมูลย้อนหลังมากเกินไป ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ต่อน้ำมันจะมีค่าสูงขึ้น เพราะค่าความชันของอุปสงค์ในช่วงก่อนปี 2516 จะมีค่าใกล้เคียงศูนย์ (ถ้าให้แกนตั้งเป็นราคา และแกนนอนเป็นปริมาณความต้องการใช้น้ำมัน) ฉะนั้นการเลือกข้อมูลย้อนหลังมาก ๆ จะไม่ทำให้เราสามารถประมาณการลักษณะของอุปสงค์ต่อน้ำมันในปัจจุบันได้ เราจึงตัดสินใจใช้ข้อมูลย้อนหลังถึงปี 2508 นอกจากนั้นเพื่อจะให้ได้ลักษณะของอุปสงค์ต่อน้ำมันหลังการเกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน เราได้ประมาณการอุปสงค์ต่อน้ำมันเฉพาะในช่วงปี 2516-2525 อีกด้วย ฉะนั้นเราจะรายงานผลการประมาณการอุปสงค์ต่อน้ำมันในสองช่วงเวลาคือ (ก) 2508-2525 ซึ่งถือว่าเป็นอุปสงค์ในระยะยาว และ (ข) 2516-2525 ซึ่งถือเป็นอุปสงค์ ในระยะสั้น

3.2 แหล่งข้อมูล มีดังต่อไปนี้

(ก) ข้อมูลราคาและปริมาณการใช้น้ำมันชนิดต่าง ๆ ในระหว่างปี 2508-2525 จากหนังสือรายงานน้ำมันของประเทศไทย และหนังสือเชื้อเพลิงและพลังงานของประเทศไทย ของสำนักงานการพลังงานแห่งชาติ สำหรับข้อมูลในระยะต้นก่อนปี 2513 ซึ่งไม่ปรากฏในรายงานต่างๆได้รวบรวมจากฝ่ายสถิติการพลังงาน กองเศรษฐกิจการพลังงาน สำนักงานการพลังงานแห่งชาติ นอกจากนั้นเรายังได้รวบรวมข้อมูลน้ำมันบางประเภท คือ น้ำมันเบนซิน ดีเซล แก๊สหุงต้ม น้ำมันก๊าด น้ำมันเตา และน้ำมันเจพี ในระหว่างปี 2513-2525 จากกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ ข้อมูลดังกล่าวปรากฏอยู่ในหนังสือสรุปความต้องการ การผลิต การนำเข้า การจำหน่าย น้ำมันเชื้อเพลิง และราคานำเข้าฉบับปีต่าง ๆ

(ข) ข้อมูลปริมาณไฟฟ้าและราคาค่ากระแสไฟฟ้า จากหนังสือรายงานไฟฟ้าของประเทศไทย ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

(ค) ข้อมูลดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภค (พศ. 2518-19 เป็นปีฐาน) และดัชนีราคาขายส่ง (พศ. 2518-19 เป็นปีฐาน) จากกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์

(ง) ดัชนีตัวลดค่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (GDP deflator) การสะสมทุนหมวดเครื่องจักรและอุปกรณ์ ข้อมูลผลิตภัณฑ์ประชาชาติทั่วราชอาณาจักรและผลิตภัณฑ์ประชาชาติในสาขาอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้จากกองบัญชีรายได้ประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ข้อมูลปรากฏอยู่ในหนังสือรายได้ประชาชาติของประเทศไทยฉบับต่าง ๆ

(จ) นอกจากนั้นก็มีข้อมูลจากหน่วยราชการอื่น ๆ อีกดังปรากฏรายละเอียดในตารางที่ 2

3.3 ปัญหาบางประการของข้อมูลน้ำมัน

ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ประมาณการอุปสงค์ของน้ำมันประเภทต่าง ๆ ผู้วิจัยพบว่าข้อมูลบางอย่างมีการเปลี่ยนแปลงนิยามหรือมีนิยามที่แตกต่างกันบางประการ ตลอดจนมีปัญหาอื่น ๆ ซึ่งไม่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจนในเอกสารของหน่วยงานที่เป็นผู้รวบรวมและจัดพิมพ์เผยแพร่ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมปัญหาต่าง ๆ เหล่านั้นมานำเสนอเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ต้องการใช้ข้อมูลเหล่านี้ในภายหลัง

(ก) สำนักงานพลังงานแห่งชาติ และกรมทะเบียนการค้าซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลน้ำมันไม่ได้จำแนกน้ำมันเบนซินออกเป็นเบนซินธรรมดา (regular) และเบนซินพิเศษ (super) ตั้งแต่เริ่มต้นการเก็บข้อมูล เพิ่งจะมีการจำแนกประเภทน้ำมันเบนซินและราคาน้ำมันแต่ละประเภทเมื่อเร็ว ๆ นี้ (ประมาณปี พศ. 2522) ข้อจำกัดดังกล่าวทำให้เราไม่สามารถประมาณการอุปสงค์ต่อมันมันเบนซินธรรมดาต่างหาก จากอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินพิเศษได้ ในอนาคตเมื่อมีจำนวนตัวอย่างเพียงพอ เราจะสามารถประมาณการอุปสงค์ของน้ำมันทั้งสองประเภทได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการประเมินนโยบายการกำหนดความแตกต่างระหว่างราคาน้ำมันเบนซินพิเศษ และราคาเบนซินธรรมดาหากเราทราบค่าความยืดหยุ่นไขว้ต่อราคา (cross

price elasticity) ของน้ำมันทั้งสองชนิด [๑]

(ข) ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำมัน (consumption of petroleum products) ของสำนักงานพลังงานแห่งชาติได้จากการนำเอาผลผลิตจากโรงกลั่นน้ำมันบวกด้วยปริมาณผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูปที่สั่งเข้า ลบด้วยปริมาณผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูปส่งออก ข้อมูลนี้จึงไม่ใช่การบริโภคที่แท้จริง เพราะตัวเลขดังกล่าวรวมผลิตภัณฑ์น้ำมันคงคลัง (inventory) ของโรงกลั่นน้ำมันและสถานีบริการต่าง ๆ ไว้ด้วย ในภาวะปกติปริมาณสินค้าคงคลังจะไม่ผันผวนไปจากระดับเฉลี่ย (average stock) มากนัก แต่ในเวลาที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำมันหรือปัญหาน้ำมันล้นตลาด ปริมาณสินค้าคงคลังย่อมจะเปลี่ยนแปลงไปจากระดับเฉลี่ยในยามปกติ ดังนั้นข้อมูลของสำนักงานพลังงานแห่งชาติจึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประมาณการอุปสงค์ของน้ำมันโดยเฉพาะในระหว่าง พ.ศ. 2516-2523 ซึ่งเป็นเวลาที่มีการปรับราคาน้ำมันให้สูงขึ้น และในปี 2526 ซึ่งมีการลดราคาน้ำมันลงสองครั้ง

สำหรับข้อมูลปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของกรมทะเบียนการค้าได้มาจากรายงานที่ผู้ค้าน้ำมัน (ขายส่ง) ต้องแจ้งต่อกรมทะเบียนการค้า ตามพระราชบัญญัติน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2521 และตามคำสั่งนายกรัฐมนตรีที่ 1/2522 ลงวันที่ 30 มีนาคม 2522 ถึงแม้ข้อมูลดังกล่าวจะตัดปัญหาปริมาณน้ำมันคงคลังของโรงกลั่นน้ำมัน และผู้ค้าส่งน้ำมันได้ แต่ก็มีปัญหาว่าปริมาณการขายส่งของผู้ค้าน้ำมันไม่ใช่ปริมาณการบริโภค หรือการใช้ที่แท้จริงเพราะผู้ค้าปลีกย่อมมีความต้องการถือน้ำมันคงคลังไว้จำนวนหนึ่งเช่นกัน นอกจากนี้น้ำมันบางส่วนจากผู้ค้าน้ำมันยังถูกส่งไปยังคลังน้ำมันบางจังหวัด ซึ่งจะถูกส่งต่อไปยังจังหวัดอื่น ๆ อีกทอดหนึ่ง การที่กฎหมายไม่ได้

---

[๑] การหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำมันสองประเภททำได้ 2 วิธีแรก เป็นการหาความสัมพันธ์แบบ gross substitutes จากสมการอุปสงค์ปกติ วิธีที่สอง เป็นการหาความสัมพันธ์แบบ net substitutes จากสมการ compensated demand ในงานครั้งนี้จะใช้สูตรความยืดหยุ่นไขว้แบบ gross substitute คือ เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการน้ำมันชนิดแรกหารด้วยเปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันชนิดที่สอง ดู P.R.G. Layard and A.A. Watters, Microeconomic Theory, (New York : Mcgraw-Hill, 1978), pp. 141-143.

กำหนดให้สถานีจำหน่ายปลีกน้ำมันรายงานปริมาณการจำหน่ายน้ำมัน จึงทำให้เราไม่ทราบปริมาณการบริโภคน้ำมันที่แท้จริง [10] อย่างไรก็ตาม สถิติปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของกรมทะเบียนการค้าน่าจะใกล้เคียงปริมาณการบริโภคที่แท้จริงมากกว่าสถิติของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ และถ้าผู้จำหน่ายปลีกไม่เปลี่ยนแปลงปริมาณการถือครองสต๊อคน้ำมัน ข้อมูลของกรมทะเบียนการค้าก็จะสะท้อนปริมาณการใช้ได้ค่อนข้างถูกต้อง

งานวิจัยครั้งนี้จะใช้ข้อมูลของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ในการประมาณการสมการระยะยาว 2508-2525 (18 ปี) และใช้ข้อมูลของกรมทะเบียนการค้าในการประมาณการในช่วงเวลาที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน 2516-2525 (10 ปี) ทั้งนี้เพราะข้อมูลของกรมทะเบียนการค้าเริ่มเก็บเมื่อปี พ.ศ. 2513 (1970) จึงทำให้เราไม่สามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งเดียวในการประมาณการสมการทั้งสองช่วงเวลาได้ อย่างไรก็ตามสำหรับข้อมูลการใช้แก๊สหุงต้มของกรมทะเบียนการค้าเริ่มมีเมื่อปี พ.ศ.2521 ดังนั้นสำหรับสมการอุปสงค์ของแก๊สหุงต้มในช่วงเวลา 2516-2525 จึงใช้ข้อมูลที่เก็บใหม่ของการพลังงานแห่งชาติ ซึ่งเก็บจากบริษัทน้ำมัน

(ค) ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำมันก๊าดที่ได้จากสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ผันผวนขึ้นลงอย่างผิดปกติของธรรมชาติการใช้น้ำมันดังจะได้อธิบายรายละเอียดในภายหลัง ส่วนข้อมูลการจำหน่ายน้ำมันก๊าดของกรมทะเบียนการค้า ถึงแม้จะผันผวนขึ้นลงน้อยกว่าตัวเลขของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ (ดูรูปที่ 21) แต่ก็มีลักษณะค่อนข้างผิดปกติ จากการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำมันบางคนได้ความว่าการที่รัฐบาลจ่ายเงินอุดหนุนต่อน้ำมันก๊าดหนึ่งลิตรในอัตราที่สูงกว่าน้ำมันดีเซล อาจมีผลให้กิจการบางอย่างนำน้ำมันก๊าดไปผสมกับน้ำมันดีเซลในสัดส่วนที่สูงขึ้นกว่าปกติ หรือการที่น้ำมันก๊าดสามารถนำไปใส่ส่วนผสมเพื่อผลิตเป็นน้ำมันเครื่องบิน อาจมีผลต่อปริมาณการใช้น้ำมันก๊าดได้ เพราะนอกจากน้ำมันก๊าดจะได้รับเงินอุดหนุนจากกองทุนน้ำมันในอัตราค่อนข้างสูงแล้ว ในบางครั้งน้ำมันเครื่องบินก็ถูกควบคุมราคา เช่น ระหว่างปี 2514-2521 แต่บางครั้งก็ไม่มีการควบคุมเช่น ก่อนปี 2514 และหลังปี 2521 รูปที่ 21 แสดงว่าความผันผวนของปริมาณ

---

[10] นอกจากนั้นเรายังไม่ทราบปริมาณการใช้น้ำมันที่แท้จริงในแต่ละจังหวัดอีกด้วย ข้อจำกัดดังกล่าวทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลรายจังหวัดมาประมาณการหาอุปสงค์ต่อน้ำมันแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง

การใช้น้ำมันก๊าดเกิดขึ้นในระหว่างปี 2513-2523ซึ่งครอบคลุมช่วงเวลาของการควบคุมราคา ปัญหาที่น่าสนใจก็คือ การจ่ายเงินอุดหนุนน้ำมันก๊าดในอัตราที่สูงกว่าน้ำมันอื่น ๆ และการควบคุมราคาน้ำมันเครื่องบิน เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความผันผวนของปริมาณการใช้น้ำมันก๊าดจริงหรือไม่ โดยปกติแล้วปริมาณความต้องการใช้ไม่น่าจะผันผวนมากดังที่ปรากฏในรูปที่ 21 เป็นไปได้หรือไม่ว่าความผันผวนดังกล่าวเกิดจากการรายงานตัวเลขเพื่อให้ได้รับเงินอุดหนุนจำนวนมาก ๆ

(ง) สถิติจำนวนรถยนต์บรรทุก รถยนต์ประจำทาง และรถยนต์รับจ้างพิเศษ (ทัศนาจร) (ดูสถิติตัวแปรที่เรียกว่า truck ในตารางข้อมูลภาคผนวก) ในปี 2523 มีจำนวนลดลงจากปีก่อนอย่างมากแล้วกลับเพิ่มขึ้นถึง 2.4 เท่าในปี 2524 ปรากฏการณ์นี้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงหน่วยงานที่รับจดทะเบียนรถบรรทุก กล่าวคือในวันที่ 15 ตุลาคม 2523 มีการออกกฎหมายโอนรถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1600 กิโลกรัม และรถโดยสารขนาดไม่เกิน 12 คน ที่เคยจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบกให้ไปจดทะเบียนกับกรมตำรวจ [11] และเนื่องจากการจดทะเบียนกับกรมตำรวจมีผลให้รถประเภทต่าง ๆ เสียภาษีการค้าและภาษีอื่น ๆ น้อยลง จำนวนรถที่จดทะเบียนในปี 2523 จึงลดน้อยลงแต่เมื่อถึง พศ.2524 จำนวนการจดทะเบียนจึงพุ่งสูงขึ้น เพราะรถที่ไม่ได้ต่อทะเบียนในปี 2523 จะรีบมาจดทะเบียนในตอนต้นปี 2524

---

[11] เมื่อ 17 กันยายน 2522 มีการโอนการจดทะเบียนรถบรรทุกบางจำพวกจากกรมตำรวจให้มาจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก

บทที่ 4

ผลประมาณการของแบบจำลอง

ในส่วนนี้เราจะกล่าวถึงวิธีการที่ใช้ในการประมาณการอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยมทั้ง 6 ชนิด และแสดงผลของการประมาณการที่ได้ รวมทั้งวิเคราะห์ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาและรายได้ที่คำนวณได้จากแบบจำลอง

4.1 วิธีประมาณการ

โดยปกติตลาดสินค้าใดสินค้าหนึ่งจะต้องประกอบด้วยอุปสงค์และอุปทาน ซึ่งปริมาณและราคาดุลยภาพที่เกิดขึ้นในตลาดจะเกิดจากปฏิกริยาระหว่างผู้เสนอขายและผู้เสนอซื้อ ดังนั้นการกล่าวว่าอุปสงค์ขึ้นอยู่กับราคาหรืออุปทานขึ้นอยู่กับราคาในแง่ของข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงไม่ถูกต้องนักเพราะข้อมูลราคาที่เราสังเกตได้ เป็นผลจากการที่อุปสงค์และอุปทานมีปฏิกริยาต่อกัน นั่นคือ ราคาดุลยภาพขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทานด้วย

ในทางเศรษฐมิติ จะเรียกลักษณะของแบบจำลองดังกล่าวว่าเป็นระบบสมการเกี่ยวเนื่อง (simultaneous equation system) ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาความเอนเอียงในตัวประมาณค่า ถ้าหากการประมาณการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด [12] และปัญหานี้เป็นที่รู้จักเรียกกันทั่วไปว่าเป็นปัญหา simultaneity bias

ในกรณีของการสร้างแบบจำลองอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยมในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้คำนึงถึงปัญหาดังกล่าวเช่นกัน แต่เมื่อได้ศึกษาลักษณะการตั้งราคาผลิตภัณฑ์น้ำมันของรัฐบาลไทยแล้วมีความเห็นว่า การควบคุมราคาของรัฐบาลอาจจะให้ความสำคัญกับปัจจัยอื่น ๆ มากกว่าที่จะนำเอาปฏิกริยาของอุปสงค์และอุปทานมาเป็นเกณฑ์ในการตั้งราคา (ดูการวิเคราะห์ในตอนที่ 2.2) โดยรัฐบาลมีการควบคุมราคาน้ำมันที่ 2 จุด คือ ราคาหน้าโรงกลั่น และราคาขายปลีก

---

[12] ทั้งนี้เพราะข้อสมมุติฐานสำคัญของวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) คือ การที่ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กับตัว disturbance term แต่ถ้าตัวแปรอิสระขึ้นอยู่กับตัวแปรตามดังในกรณีที่กล่าวข้างต้น ตัวแปรอิสระจะไม่เป็นอิสระจากตัว disturbance term อีกต่อไป

ซึ่งปกติ ราคาทั้ง 2 นี้จะเคลื่อนไหวไปตามราคาน้ำมันในตลาดโลก และมีลักษณะการตั้งราคาดังนี้

ราคาขายปลีก = ราคาหน้าโรงกลั่น (ex-refinery price) + ภาษีสรรพสามิต (excise tax) + ภาษีท้องที่และภาษีการค้า (municipal and business tax) + ภาษีกองทุนน้ำมัน (Oil fund) + ค่าการตลาด (marketing margin)

สำหรับราคาหน้าโรงกลั่นนั้นจะเคลื่อนไหวตามราคาที่ตลาดสิงคโปร์

นอกจากมีการควบคุมราคาโดยรัฐบาลดังกล่าวแล้ว เรายังอาจกล่าวได้ว่า ประเทศไทยเป็นผู้ซื้อรายเล็กในตลาดโลก ดังนั้นปริมาณความต้องการใช้น้ำมันของไทยจึงไม่น่าจะมีอิทธิพลต่อราคาในตลาดโลก

โดยสรุปแล้ว เราจึงอาจกล่าวได้ว่าในกรณีแบบจำลองอุปสงค์ของน้ำมันในประเทศไทยนั้นเป็นกรณีที่ราคามีอิทธิพลต่ออุปสงค์ต่อราคาในช่วงเวลาเดียวกัน ดังนั้นการใช้วิธีประมาณการแบบกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) จึงไม่น่าจะมีปัญหา simultaneity bias เกิดขึ้น ในการศึกษานี้จึงได้ใช้วิธีการของ OLS ในการประมาณสมการอุปสงค์ทุกสมการ

4.2 ผลประมาณการ

เนื่องจากข้อมูลที่หาได้ในระหว่างที่ทำการศึกษามีอยู่ในช่วงเวลา พศ. 2508-2525 ซึ่งครอบคลุมระยะเวลา 18 ปี และนอกจากนี้ยังครอบคลุมช่วงเวลาที่สถานการณ์น้ำมันในโลกและในประเทศแตกต่างกันอย่างมากด้วย นั่นคือ ในช่วง พศ.2508-2515 เป็นช่วงที่ราคาน้ำมันมีเสถียรภาพมาก เกือบจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกของน้ำมันชนิดต่าง ๆ (ดูรายละเอียดของราคาขายปลีกในภาคผนวก)

สำหรับในช่วง พ.ศ. 2516 เป็นต้นมา วิกฤตการณ์น้ำมันในตลาดโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขึ้นราคาน้ำมันอย่างมากในช่วงปลายปี พศ. 2516 และ พศ. 2522 ได้ส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันภายในประเทศ มีการปรับราคาขายปลีกอยู่ตลอดเวลา จึงเห็นได้ว่า ในช่วงหลังของระยะเวลาที่ทำการศึกษาเป็นช่วงที่ราคาน้ำมันไม่มีเสถียรภาพเลย

ดังนั้น ในการประมาณการ ผู้วิจัยจึงได้ตัดสินใจประมาณสมการโดยใช้ข้อมูล 2 ชุด นั่นคือ ชุดแรก ใช้ข้อมูลทั้ง 18 ปี ทั้งนี้เพื่อใช้ข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์และเพื่อว่าสม

การที่ประมาณการได้จะแสดงถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคในระยะยาว อย่างไรก็ตาม เพื่อประโยชน์ในด้านการพยากรณ์ไปในอนาคต การใช้ข้อมูลที่ยาวนานเกินไปโดยเฉพาะข้อมูลที่ครอบคลุมช่วงเวลาที่สถานการณ์ต่างกันอย่างเห็นได้ชัดย่อมจะทำให้พฤติกรรมเฉลี่ยที่ได้จากการประมาณการไม่ใช่พฤติกรรมที่ควรจะนำมาพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต เพราะสถานการณ์น้ำมันที่เปลี่ยนแปลงอย่างมากย่อมมีผลให้ผู้บริโภคปรับตัวตามสถานการณ์ ด้วยเหตุนี้จึงใช้ข้อมูลชุดที่สองในระหว่าง พ.ศ. 2516-2525 (10 ปี) ประมาณการอุปสงค์อีกสมการหนึ่ง เพื่อใช้ในการพยากรณ์ความต้องการในอนาคต นอกจากนี้ค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้จากชุดหลังนี้ยังถือได้ว่าเป็นความยืดหยุ่นในระยะสั้นด้วย ดังเหตุผลที่กล่าวแล้วในตอนที่ 3

ในส่วนนี้ของการศึกษาจะแสดงถึงผลประมาณการของอุปสงค์ต่อน้ำมันชนิดต่าง ๆ ทั้ง 2 ชุด โปรดสังเกตว่าผลการประมาณการที่นำเสนอนี้เป็นสมการที่เราคัดเลือกแล้วหลังจากการพิจารณาค่าทางสถิติต่าง ๆ ดังนั้นสมการบางสมการจะไม่ปรากฏตัวแปรบางตัวที่กล่าวถึงในบทที่ 2 เพราะตัวแปรเหล่านั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [13] ผลการประมาณการมีดังต่อไปนี้

4.2.1 สมการอุปสงค์ของน้ำมันเบนซิน

ข้อมูลชุดที่ 1 (2508-2525)

$$DG = -2232.65 - 409.27\ PGSR* + 1.057\ GDPR*$$
$$(-4.55) \quad (-4.82) \quad (8.08)$$
$$+75.672\ PLPGR + 247.932\ DUMMY*$$
$$(1.55) \quad (2.14)$$
$$R^2 = 0.9540$$
$$\bar{R}^2 = 0.9398$$

---

[13] ตัวแปรที่ถูกตัดออกมีดังต่อไปนี้ (ก) ตัวแปร CAR ในสมการน้ำมันเบนซิน (ข) ตัวแปร PCOBK ในสมการแก๊สหุงต้ม (ค) ตัวแปร ELECR ในสมการน้ำมันก๊าด (ง) ตัวแปร EQP และ TRUCK ในสมการดีเซล (จ) ตัวแปร PJFIR และ WORD ในสมการน้ำมันเครื่องบิน โปรดสังเกตว่าสมการนี้ (4.2.6) มีการใช้ตัวแปรปริมาณน้ำมันเครื่องบินในปีก่อน (lagged variable) เป็นตัวแปรอิสระด้วย

S.E. = 170.712

D.W. = 1.101 (inconclusive)

F-statistic = 67.39

ข้อมูลชุดที่ 2 (2516-2525)

DG 2 = -1530.059 - 335.511 PGSR* + 0.808 GDDPR*

(-5.55) (-8.02) (11.28)

+205.361 DUMMY*

(4.08)*

R^2 = 0.968

$\bar{R}^2$ = 0.952

S.E. = 69.528

D.W. = 1.756

F-statistic = 59.88

4.2.2 สมการอุปสงค์ของน้ำมันดีเซล

ข้อมูลชุดที่ 1 (2508-2525)

LDS = -12.973 - 0.697 LPDSR* + 2.532 LGDPPR*

(-10.50) (-6.75) (16.45)

+0.128 DUMMY*

(2.33)

R^2 = 0.970

$\bar{R}^2$ = 0.963

S.E. = 0.078

D.W. = 1.551 (inconclusive)

F-statistic = 148.395

ข้อมูลชุดที่ 2 (2516-2525)

LDS2 = -12.544 - 0.576 LPDSR* + 2.468 LGDPPR*

(-6.21) (-5.49) (10.08)

+0.101 DUMMY*

(2.78)

R^2 = 0.964

$\bar{R}^2$ = 0.946

S.E. = 0.048

D.W. = 1.872

F-statistic = 53.804

4.2.3 สมการอุปสงค์น้ำมันก๊าด

ข้อมูลชุดที่ 1 (2508-2525)

LDK = -12.200 - 0.669 LPKR* + 2.152 LGDPPR*

(-6.262) (-1.924) (8.739)

R^2 = 0.846

$\bar{R}^2$ = 0.825

SE = 0.199

DW = 1.843

F-statistic = 41.126

ข้อมูลชุดที่ 2 (2516-2525)

LDK2 = -17.354 - 0.259 LPKR* + 2.689 LGDPPR*

(-4.974) (-0.819) (6.201)

R^2 = 0.923

$\bar{R}^2$ = 0.901

SE = 0.114

DW = 1.991

F-statistic = 41.907

4.2.4 สมการอุปสงค์ของแก๊สหุงต้ม

ข้อมูลชุดที่ 1 (2508-2525)

DLPG = -43.919 - 5.694 PLPGR* + 0.098 GDPPR*

(-4.625) (-0.607) (3.863)

+44.144 PGSR*

(2.708)

R^2 = 0.967

$\bar{R}^2$ = 0.959

SE = 33.039

DW = 1.586 (inconclusive)

F-statistic = 135.150

ข้อมูลชุดที่ 2 (2516-2525)

LDLPG3 = -14.462 - 0.302 LPLPGR + 2.281 LGDPPR*

(-3.186) (-1.062) (4.049)

+0.486 LPGSR*

(1.727)

R^2 = 0.974

$\bar{R}^2$ = 0.961

S.E. = 0.091

D.W. = 2.101

F-statistic = 75.591

หมายเหตุ [1] ข้อมูล LPG จากกรมทะเบียนเริ่มมีปี 1978 จึงใช้ข้อมูลชุดใหม่ของ NEA ซึ่งเก็บจาก oil companies

4.2.5 สมการอุปสงค์ของน้ำมันเตา

ข้อมูลชุดที่ 1 (2508-2525)

TDF = -4017.244 - 852.63 PFR* + 1.546 GDPPR*

(-5.67) (-33.45) (6.85)2

+704.345 DUMMY*

(2.26)

R^2 = 0.906

$\bar{R}^2$ = 0.885

S.E. = 454.127

D.W. = 1.392 (inconclusive)

F-statistic = 44.769

ข้อมูลชุดที่ 2 (2516-2525)

TDF2 = -2380.163 - 757.772 PFR + 1.222 GDPPR*

(-1.47) (-1.41) ddd (2.89)

+360.159 DUMMY

(1.02)

R^2 = 0.701

$\bar{R}^2$ = 0.552

S.E. = 498.21

D.W. = 1.595

F-statistic = 4.697

4.2.6 สมการปริมาณการใช้น้ำมันเตาเชื้อเพลิงในประเทศ

ข้อมูลชุดที่ 1 (2508-2525)

$$LDJF = -1.768 + 0.434\ LTAIR^{*} + 0.371\ LDJF^{*}_{-1}$$

(-2.174) (4.440) (2.445)

$R^2 = 0.889$

$\bar{R}^2 = 0.874$

S.E. = 0.161

D.W. = 1.628

F-statistic = 56.345

ข้อมูลชุดที่ 2 (2516-2525)

$$DJF2 = 286.768 + 0.0002\ TAIR^{*} + 0.395\ DJF2_{-1}$$

(1.611) (2.228) (1.244)

$R^2 = 0.853$

$\bar{R}^2 = 0.811$

S.E. = 49.002

D.W. = 1.964

F-statistic = 20.373

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4.3 การวิเคราะห์ทางสถิติ

ในการเลือกสมการที่นำมาแสดงไว้ในตอน 4.2 นั้น ได้ยึดหลักที่สำคัญคือเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์เป็นไปตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ และอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่คงไว้ในสมการนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งมีความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนของอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดต่าง ๆ ได้ดีพอสมควร ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า สัดส่วนของความแปรปรวนที่อธิบายได้ (R^2) จะมีค่าเกินกว่า 85% ทุกสมการ ยกเว้น สมการอุปสงค์น้ำมันเตาในช่วงระยะเวลา 2516-2525 (70.1 %) สำหรับตัวแปรใด ๆ ที่ได้กล่าวถึงในบทที่ 2 ว่าจะนำมาอธิบายอุปสงค์ของน้ำมันประเภท แสดงว่า ปัจจัยเหล่านั้นไม่ผ่านการทดสอบในแง่เหตุผลทาง

เศรษฐศาสตร์ และ/หรือ ไม่ผ่านการทดสอบทางด้านสถิติจึงถูกตัดออกไป

ค่าในวงเล็บที่อยู่ใต้ค่าสัมประสิทธิ์แต่ละตัวเป็นค่าสถิติ t ซึ่งจากการตรวจสอบจะเห็นว่าค่าที่มีเครื่องหมายดอกจันทร์ (*) มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเกินกว่า 90 % ขึ้นไป สำหรับค่าที่ไม่มีเครื่องหมายดอกจันทร์ ซึ่งมีอยู่เป็นส่วนน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นตั้งแต่ 70% ขึ้นไป

นอกจากนี้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ของค่าผิดพลาด (error term) ในแต่ละช่วง พบว่า ไม่มีปัญหาในเรื่อง autocorrelation [14] ยกเว้นในสมการอุปสงค์ของน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล แก๊สหุงต้ม และน้ำมันเตา ในช่วงเวลา 2508-2525 ซึ่งค่าสถิติเดอร์บินวัตสันของสมการทั้งสามนี้ตกอยู่ในช่วงที่หาข้อสรุปไม่ได้ (inconclusive range) อย่างไรก็ตามค่า DW ก็อยู่ค่อนไปทางค่า d_u มากกว่าค่า d_L

สำหรับสมการประมาณการใช้น้ำมันเครื่องบินทั้ง 2 ช่วงเวลานั้น จะเห็นได้ว่า ไม่มีตัวแปรราคารวมอยู่ ทั้งนี้เพราะจากการประมาณการพบว่า ราคามีผลทางบวกต่ออุปสงค์ ถึงแม้ว่าจะกำจัดอิทธิพลของปัจจัยอื่น ๆ ออกไปแล้วก็ตาม และในการประมาณการพบว่า ตัวแปรย้อนหลัง (lagged variable) ของอุปสงค์น้ำมันเครื่องบินทำให้ความสามารถของสมการในการอธิบายตัวแปรตามดีขึ้น จึงได้ใส่ตัวแปรย้อนหลังนี้เข้าไปด้วย [15] นอกจากราคาแล้ว ตัวแปรรายได้ของประเทศต่าง ๆ ที่มีสัดส่วนของนักท่องเที่ยวในประเทศไทยสูง ก็ไม่สามารถอธิบายการใช้น้ำมันเครื่องบินได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น สมการประมาณการใช้น้ำมันเครื่องบินที่ประมาณการได้จึงไม่มีลักษณะของการอธิบายพฤติกรรมการบริโภค เช่น ในสมการอื่น ๆ

---

[14] สำหรับผลกระทบของปัญหาดังกล่าวดู J.Johnston, Econometric Method, 3rd, ed.,

[15] กรณีที่สมการมีตัวแปรอธิบายเป็นตัวแปรย้อนหลังของตัวแปรตามนั้น Durbin เสนอว่า ไม่ควรใช้ค่า DW ในการทดสอบปัญหา autocorrelation และเสนอให้ใช้ h statistic แต่ค่าดังกล่าวก็เป็นกรณีของ large sample (n > 30) เท่านั้น จึงไม่เหมาะต่อการทดสอบในกรณีนี้เช่นกัน

เป็นที่น่าสังเกตด้วยว่า ตัวแปรหุ่น (dummy) ซึ่งใช้เป็นตัวแทนของวิกฤตการณ์น้ำมัน (oil shock) ในช่วงปี 2516-17 และช่วงปี 2522-23 มีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในสมการน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล และน้ำมันเตาเท่านั้น

นอกเหนือจากปัญหาบางประการที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปอาจถือได้ว่าสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันประเภทต่าง ๆ ที่ได้เสนอมาอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับได้ทั้งในเชิงเศรษฐศาสตร์และสถิติ และจากรูปภาพที่ 1-6 ซึ่งแสดงกราฟเปรียบเทียบของข้อมูลจริงและค่าทำนายในช่วง sample period จะเห็นได้ว่า ค่าทำนายจากสมการอุปสงค์อยู่ใกล้เคียงกับข้อมูลจริงเป็นอย่างยิ่ง ยกเว้น สมการน้ำมันเตาและน้ำมันเครื่องบิน ซึ่งทำนายไม่ดีเท่าสมการอื่น ๆ

4.4 การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์และความยืดหยุ่นของอุปสงค์

(ก) สมการที่ 4.2.1 แสดงอุปสงค์ของน้ำมันเบนซิน 2 ชุด โดยชุดแรกเป็นผลการคำนวณโดยใช้ข้อมูลปี 2508-2525 และชุดที่สองใช้ข้อมูลปี 2516-2525 มีข้อสังเกตจากข้อมูลทั้งสองชุดดังต่อไปนี้ ประการแรก การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันเบนซินเปรียบเทียบกับราคาสินค้าอื่น ๆ (PGSR) จะมีผลต่อปริมาณการใช้น้ำมันในเชิงผกผันตามข้อคาดการณ์ของกฎข้อแรกของอุปสงค์ [16] ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาก็มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการคำนวณค่าความยืดหยุ่นต่อราคาโดยใช้ค่าเฉลี่ยของราคาและปริมาณการใช้น้ำมัน (ดูตารางที่ 3 และ 4) ปรากฏว่าอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินมีความยืดหยุ่นต่อราคาระหว่าง -0.81 ถึง -1.161 ดังในตารางที่ 4 ผลที่ได้มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาอื่น ๆ เช่น งานของ ถวิล นิลใบ (Tawin Nilbai 1978, p. 34) พบว่า ความยืดหยุ่นต่อราคามีค่าระหว่าง -1.18 ถึง -1.44 ส่วนงานของ อัครยุทธ สุนทรวิภาต (2527) ซึ่งใช้ข้อมูลระหว่างปี 2513-2524 ได้ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาเท่ากับ -1.101 (ดูตารางที่ 5) การที่อุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินมีความยืดหยุ่นต่อราคาใกล้เคียงหนึ่ง แสดงว่ามีสินค้าประเภทอื่น ๆ ที่ทดแทนเบนซินได้ค่อนข้างดี การเพิ่มหรือลดลงของราคาเบนซินจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับการเปลี่ยนของราคา

---

[16] กฎข้อแรกของอุปสงค์คือ ในขณะใดขณะหนึ่งถ้าสิ่งอื่น ๆ อยู่คงที่ การเพิ่มขึ้นของราคาจะทำให้ปริมาณความต้องการลดลง

ประการที่สอง ความยืดหยุ่นต่อราคาที่ใช้ข้อมูล 18 ปี (2508-2525) มีค่าสูงกว่าผลจากการคำนวณที่ใช้ข้อมูล 10 ปี (2516-2525) ดังในตารางที่ 4 ตัวเลขนี้สอดคล้องกับกฎข้อที่สองของอุปสงค์ [17] ที่ว่าความยืดหยุ่นต่อราคาในระยะยาวจะสูงกว่าในระยะสั้น เพราะต้นทุนในการปรับตัวจะต่ำลงเมื่อเวลาผ่านไป ตัวอย่างเช่น เมื่อราคาน้ำมันเบนซินสูงขึ้น 50% ในระยะแรกผู้บริโภคยังปรับตัวไม่ทัน ปริมาณการบริโภคจึงลดลงเพียงเล็กน้อย แต่ในระยะยาวปริมาณการบริโภคตจะลดลงมากยิ่งขึ้นเพราะผู้บริโภคสามารถเปลี่ยนจากรถขนาดใหญ่ไปใช้รถขนาดเล็กลง หรือปรับปรุงเครื่องยนต์ของตนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น

ประการที่สาม ผลิตภัณฑ์ประชาชาติต่อหัว ณ ราคาคงที่ ปี 2515 (GDPR) มีผลโดยตรงต่อปริมาณอุปสงค์ต่อน้ำมัน ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้มีค่าได้ระหว่าง 2.6-3 (ดูตารางที่ 6) ซึ่งสูงกว่าผลการศึกษาของถวิล นิลใบ และอัครยุทธ (ดูตารางที่ 5) เพราะงานทั้งสองในอดีตใช้ "ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ" แต่งานศึกษาของเราใช้ "ผลิตภัณฑ์ต่อหัว" นอกจากนั้นมีข้อสังเกตว่าแม้เราจะใช้ "ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ" แทน แต่เราก็ยังได้ความยืดหยุ่นต่อรายได้ (1.9-2.16) งานของ ถวิล (1.4-1.6) และงานของอัครยุทธ (1.96) สาเหตุของความแตกต่างคือ (ก) ช่วงเวลาที่ศึกษาของเรา (2508-2525) แตกต่างจากในงานของถวิล (2497-2517) (ข) แต่ที่สำคัญคือ แม้เราจะใช้สมการเส้นตรงเหมือนงานของถวิล ขณะที่อัครยุทธใช้สมการ double logarithm แต่งานของเราใช้ราคาขายปลีก ซึ่งปรับด้วยดัชนีราคา ซึ่งนับว่าตรงกับ "ราคาเปรียบเทียบ" ตามทฤษฎีอุปสงค์มากกว่างานของถวิลและอัครยุทธซึ่งใช้ราคาขายปลีกที่เป็นตัวเงิน (ค) งานของเราใช้ราคาของแก๊สหุงต้ม ซึ่งเป็นสินค้าทดแทนขณะที่อัครยุทธใช้ราคาน้ำมันดีเซล (ง) งานของถวิลใช้รายได้ในสาขาขนส่ง และคมนาคม แต่งานของเราใช้ผลิตภัณฑ์ประชาชาติทุกสาขา

นอกจากนั้นเรายังพบว่า ถ้าช่วงเวลาศึกษานานขึ้น ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ก็มีค่าสูงขึ้นเป็นเงาตามตัวด้วย

---

[17] กฎข้อที่สองของอุปสงค์ คือ ถ้าสิ่งอื่น ๆ อยู่คงที่ การเพิ่มขึ้นของราคาจะมีผลให้ปริมาณความต้องการในเดือนหลัง ๆ ลดลงมากกว่าในเดือนต้น ๆ เพราะต้นทุนในการปรับตัวถูกลง และมีคนจำนวนมากขึ้นที่สามารถปรับตัวตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของราคาได้

ประการที่สี่ ราคาแก๊สหุงต้มที่แท้จริง (PLPGR) มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า แก๊สหุงต้มและน้ำมันเบนซินเป็นสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน ค่าความยืดหยุ่นไขว้ (cross price elasticity) มีค่าประมาณ 0.17 ซึ่งค่อนข้างต่ำ

งานของอัครยุทธ สุนทรวิภาค ใช้ราคาน้ำมันดีเซลในสมการอุปสงค์ต่อเบนซิน และพบว่า ความยืดหยุ่นไขว้ของอุปสงค์น้ำมันเบนซินต่อราคาดีเซลมีค่าเท่ากับ 0.59 ประเด็นที่น่าสนใจคือ น้ำมันทั้งสองประเภทจะเป็นสินค้าทดแทนกับน้ำมันเบนซินหรือไม่ เราจึงทดลองคำนวณสมการที่มีตัวแปรราคาของน้ำมันทั้งสองชนิด โดยใช้ข้อมูลปี 2508-2525 ผลที่ได้คือ

$$DG = -2045.55 - 622.99\ PGSR + 376.04\ PDSR$$
$$(-3.32) \qquad (1.45)$$
$$+ 75.38\ PLPGR + 1.02\ GDPPR$$
$$(1.43) \qquad (7.18)$$

$R^2 = 0.946$ $\qquad \bar{R}^2 = 0.930$

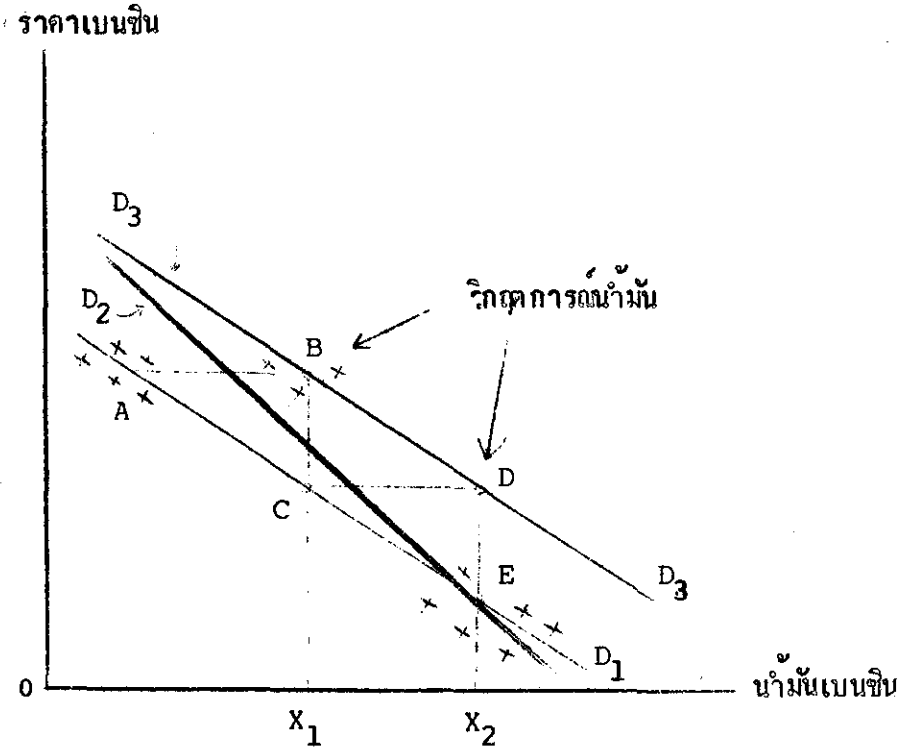
D.W. = 1.394 (inconclusive) F-statistics = 57.47

เราจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของราคาน้ำมันดีเซลและราคาแก๊สหุงต้มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะรัฐบาลมีแนวโน้มที่จะกำหนดราคาขายปลีกของน้ำมันดีเซลและแก๊สหุงต้มในราคาต่ำ ราคาทั้งสองจึงมีความสัมพันธ์กันสูง ทำให้ค่า t-statistics ต่ำลง ดังนั้นเราจึงตัดสินใจตัดตัวแปรราคาของน้ำมันดีเซลออกจากสมการอุปสงค์ต่อเบนซิน เหตุผลคือ เราเชื่อว่าแก๊สหุงต้มเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถทดแทนกับน้ำมันเบนซินได้ดีกว่าน้ำมันดีเซล เพราะการที่รถยนต์จะหันมาใช้แก๊สก็เพียงแต่ติดตั้งอุปสงค์เพิ่มเติมมูลค่าไม่เกิน 10,000 บาท และในหลายกรณีเครื่องยนต์สามารถใช้ทั้งน้ำมันเบนซินและแก๊สได้ ส่วนกรณีน้ำมันดีเซลนั้นการทดแทนทำได้ยากกว่า ต้นทุนในการปรับตัวสูงกว่า กล่าวคือ ผู้ที่มีเครื่องยนต์ที่ใช้เบนซินต้องเปลี่ยนเครื่องยนต์ใหม่ที่ใช้ดีเซล

ประการที่ห้า ตัวแปรหุ่นซึ่งแทนวิกฤตการณ์น้ำมันในปี 2517 และ 2522-23 มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลที่ได้นี้อธิบายได้ค่อนข้างยาก แต่พอจะอธิบายได้ดังนี้

รูปที่ 4.1

การปรับตัวระหว่างวิกฤตการณ์น้ำมัน



X = ข้อมูลที่ได้จากตลาด

จากรูปที่ 4.1 เส้น D_1 D_1 แสดงถึงเส้นอุปสงค์ต่อน้ำมันในภาวะปกติ เครื่องหมาย * แสดงถึงจุดร่วมของราคาและปริมาณน้ำมันที่เราสังเกตได้ (observations) ในขณะที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน (จุด B และ D) ผู้บริโภคยังไม่สามารถปรับตัวได้ทัน ทำให้เส้นอุปสงค์ในระยะสั้นมีลักษณะเป็นขั้นบันได คือ D_1 ABCDED$_1$ ฉะนั้นเมื่อมีการปรับราคาจากจุด E ไปที่จุด D ปริมาณการใช้น้ำมันยังคงอยู่ที่เดิมคือ OX_2

ถ้าเราไม่สนใจภาวะวิกฤติการณ์น้ำมันและความไม่ยืดหยุ่นของผู้บริโภคในระยะสั้น และทำการประมาณการเส้นอุปสงค์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) เส้นที่จะประมาณการได้จะเป็นเส้น D_2 D_2 ตามหลักของวิธี OLS ที่หาตัวประมาณค่าโดยการทำให้ผลรวมของกำลังสองของระยะผิดพลาดระหว่างจุด observation กับจุดบนเส้นประมาณการมีค่าน้อยที่สุด จุดเช่น B และ D จึงมีผลทำให้เส้น D_2D_2 มีความชันมากกว่า D_1D_1 ซึ่งประมาณขึ้นโดยแยกจุด ออกไปด้วยวิธีใช้ตัวแปรหุ่นแทนภาวะวิกฤตการณ์น้ำมัน เราจะเห็นได้ว่าเส้นอุปสงค์ D_2D_2 มีค่าความยืดหยุ่นต่ำกว่าเส้น D_1D_1 เพราะเส้น D_1 D_1 จะวัดพฤติกรรมการปรับตัวในระยะยาวได้ถูกต้องกว่าเส้น D_2 D_2 ดังนั้นแบบจำลองอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินที่ถูกต้องจึงต้องมีการใส่ตัวแปรหุ่นแสดงวิกฤตการณ์น้ำมัน 2 ครั้งไว้ ในสมการ ผลที่ได้คือ เส้นอุปสงค์ D_1 D_1 ในภาวะที่ไม่มีวิกฤตการณ์น้ำมัน แต่ถ้ามีวิกฤตการณ์น้ำมันเราก็จะได้เส้นอุปสงค์ D_3 D_3 ซึ่งผ่านจุด B และจุด D และจะขนานกับเส้น D_1 D_1

ผลการประมาณการเส้น D_2 D_2 สอดคล้องกับแนวทางการอธิบายข้างต้นกล่าวคือ ค่าสัมประสิทธิ์และความยืดหยุ่นต่อราคาของเส้น D_2 D_2 เท่ากับ -284.5 และ -0.67 ตามลำดับ [1] ส่วนค่าสัมประสิทธิ์และความยืดหยุ่นของเส้น D_1 D_1 เท่ากับ -335.5 และความยืดหยุ่นต่อราคาเท่ากับ -0.81 มีข้อสังเกตว่าค่าสัมประสิทธิ์ของราคาของเส้น D_2 D_2 มีค่าสัมบูรณ์ (284.5) น้อยกว่าสัมประสิทธิ์ของราคาบนเส้น D_1 D_1 (335.5) เพราะค่าสัมประสิทธิ์ของราคาก็คือ ปริมาณการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการเทียบกับปริมาณการเปลี่ยนแปลงของราคา (dQ/dP) ส่วนค่าความชันของเส้นอุปสงค์ในรูปที่ 2 ตามวิธีการเขียนรูปของนายอัลเฟรด มาร์แชล คือ dP/dQ ฉะนั้นข้อสรุปที่ว่า ความความชันของเส้น D_2 D_2 มากกว่าเส้น D_1 D_1 จึงถูกต้อง

(ข) สมการที่ 4.2.2 แสดงอุปสงค์ของน้ำมันดีเซล โดยแยกสมการออกเป็น 2 ชุดตามระยะเวลาของการคำนวณเช่นเดียวกับกรณีของอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซิน ผลการคำนวณให้ผลสอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์

ประการแรก ความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ต่อน้ำมันดีเซลมีค่าค่อนข้างต่ำ (inelastic) คือ อยู่ระหว่าง -0.58 ถึง -0.7 (ดูตารางที่ 4) ทั้งนี้เป็นเพราะว่าน้ำมันดีเซลส่วนใหญ่จะใช้ในกิจการรถบรรทุก 10 ล้อ การใช้เชื้อเพลิงอื่น ๆ ทดแทนดีเซลค่อนข้างยากและจะเสียค่าโสหุ้ยสูงกว่า แต่อย่างไรก็ตามน้ำมันดีเซลยังถูกนำไปใช้กับเครื่องจักรกลตามโรงงานต่าง ๆ ซึ่งในกรณีหลังนี้โรงงานมีช่องทางเลือกใช้เครื่องจักรที่ใช้เชื้อเพลิงอื่น ๆ ทดแทนได้ ฉะนั้นค่าความยืดหยุ่นต่อราคาจึงมีค่าไม่ต่ำมากนัก แต่ก็ยังต่ำกว่า -1.0 นอกจากนั้นถ้าหากเปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นต่อราคาที่ได้จากงานต่าง ๆ เราพบว่า สัมประสิทธิ์ของราคาน้ำมันดีเซลมีความไหวตัวอย่างมาก เมื่อเปลี่ยนแปลงวิธีการวัดค่าของราคาน้ำมัน เช่น งานของอัครยุทธใช้ราคาตัวเงิน ปรากฏว่าได้ค่าความยืดหยุ่นเพียง -0.2 (ดูตารางที่ 5) คำอธิบายส่วนหนึ่งอาจเป็นเหตุผลที่อธิบายไว้ในรูปที่ 1 ตอนที่ 2.2

ข้อสังเกตอีกประการหนึ่งคือ ความยืดหยุ่นต่อราคาในสมการปี 2508-2525 มีค่ามากกว่าความยืดหยุ่นต่อราคาในระยะสั้น (-0.7 เทียบกับ -0.58 ในตารางที่ 4) ซึ่งเป็นไปตามกฎของอุปสงค์เรื่องต้นทุนการปรับตัวในระยะยาวต่ำกว่าในระยะสั้น

---

[1] เส้น D_2D_2 ที่ประมาณการได้ในช่วงเวลา 2516-2525 เป็นดังนี้ (โปรดเปรียบเทียบกับสมการในช่วงเวลาเดียวกันในหัวข้อ 4.2.1)

$$DG_2 = -1233.442 - 284.539 + 0.822\ GDPPR$$

$$(-2.58) \quad (-3.96) \quad (5.88)$$

$$R^2 = 0.878$$

$$\bar{R}^2 = 0.843$$

$$SE = 125.067$$

$$DW = 2.118$$

$$F\ statistic = 25.187$$

ประการที่สอง ค่าสัมประสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์ประชาชาติมีค่าเป็นบวก และความยืดหยุ่นต่อรายได้ของอุปสงค์ต่อดีเซล มีค่าประมาณ 2.47-2.53 ซึ่งยังต่ำกว่ากรณีอุปสงค์ของเบนซิน เพราะน้ำมันเบนซินเป็นสินค้าที่ "ฟุ่มเฟือย" กว่าน้ำมันดีเซล นอกจากนั้นค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ในระยะสั้น (2.47) ยังใกล้เคียงค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ในระยะยาว (2.53) เพราะ (1) ข้อมูลปริมาณน้ำมันในสองช่วงมาจากคนละแหล่งดังกล่าวแล้ว (2) ในช่วงปี 2516-25 ราคาเบนซินเทียบกับงราคาน้ำมันดีเซลสูงกว่าในช่วงก่อนปี 2516 มาก ผู้มีรายได้สูงบางคนหันไปใช้รถยนต์ที่ใช้ดีเซลกันมากขึ้น

ประการที่สาม ตัวแปรหุ่น ซึ่งเป็นตัวแทนวิกฤตการณ์น้ำมัน มีสัมประสิทธิ์ที่มีค่าบวกและมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับเบนซิน คำอธิบายก็เช่นเดียวกัน จึงไม่ขอกล่าวซ้ำอีก

ประการที่สี่ ผลการประมาณการความยืดหยุ่นต่อราคา และความยืดหยุ่นต่อรายได้ของเราได้ค่าสูงกว่างานของถวิลและอัครยุทธ (ดูตารางที่ 5) ทั้ง ๆ ที่งานของเราใช้สมการ double log เหมือนกัน ข้อแตกต่างเกิดจากการที่เราใส่ตัวแปรหุ่นวิกฤตการณ์น้ำมันซึ่งทำให้ผลที่ได้ต่างจากงานอื่น ๆ มาก

(ค) ผลการประมาณการอุปสงค์ต่อน้ำมันก๊าดอยู่ในสมการที่ 4.2.3 ดังที่กล่าวมาแล้วว่าข้อมูลปริมาณการใช้น้ำมันก๊าดผันผวนขึ้นลงระหว่างปีต่อปีมาก ฉะนั้นการประมาณการเส้นอุปสงค์ในระยะสั้น (2516-2525) จึงไม่ประสบความสำเร็จ อย่างไรก็ตามสมการอุปสงค์ในระยะยาว (2508-2525) อยู่ในเกณฑ์ที่พอใช้ได้เพราะสัมประสิทธิ์ของราคาน้ำมันก๊าด และผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติต่อหัวมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ต่อน้ำมันก๊าดเท่ากับ -0.669 นับว่าสูงรองจากน้ำมันเบนซิน (ดูตารางที่ 4) เพราะน้ำมันก๊าดนอกจากจะใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจุดตะเกียงให้แสงสว่างและพลังงานในชนบทแล้ว น้ำมันก๊าดก็เป็นส่วนผสมอย่างหนึ่งในงานหลาย ๆ อย่างในภาคอุตสาหกรรม น้ำมันก๊าดจึงมีสิ่งทดแทนได้บ้าง นอกจากนั้นความยืดหยุ่นต่อราคาในระยะสั้น (-0.259) ต่ำกว่าความยืดหยุ่นในระยะยาว (-0.669) ตามความคาดหมาย

ความยืดหยุ่นต่อรายได้ของน้ำมันก๊าดมีค่าสูงที่สุดรองจากน้ำมันเบนซิน ซึ่งเป็นเรื่องน่าประหลาดใจมาก ตารางที่ 6 แสดงว่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ของอุปสงค์ต่อน้ำมันก๊าดเท่ากับ 2.2-2.7 เทียบกับ 2.6-3.0 ในกรณีน้ำมันเบนซิน 2.5 ในกรณีน้ำมันดีเซลและ 2.1-2.28 ใน

กรณีแก๊สหุงต้ม คำอธิบายก็คือสินค้าที่ต้องใช้น้ำมันก๊าดเป็นส่วนประกอบ มีอาทิเช่น ทินเนอร์ สีทาบ้าน ฯลฯ สินค้าเหล่านี้มีความยืดหยุ่นต่อรายได้ค่อนข้างสูง เพราะมีลักษณะเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย นอกจากนั้นการที่ความยืดหยุ่นต่อรายได้ของอุปสงค์ต่อน้ำมันก๊าดในระยะสั้น (2.69) สูงกว่าในระยะยาว (2.11) ก็เพราะข้อมูลน้ำมันก๊าดต่างกัน และในช่วงหลังปี 2516 ราคาน้ำมันก๊าดเปรียบเทียบกับน้ำมันอื่น ๆ ต่ำกว่าในช่วงก่อนปี 2516 ทำให้เกิดการบิดเบือนในการใช้น้ำมัน

(ง) สมการชุดที่ 4.2.4 ให้ผลการประมาณการอุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มโดยใช้รูปแบบสมการแบบ Double Logarithm ในสมการนี้ นอกจากราคาแก๊สหุงต้ม และผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติต่อหัว (percapita imcome) แล้ว ราคาของสินค้าทดแทน เช่น ราคาของน้ำมันเบนซิน และราคาถ่านไม้ ย่อมมีผลต่อปริมาณอุปสงค์ของแก๊สหุงต้ม แต่ผลการประมาณการเบื้องต้น พบว่าราคาถ่านไม้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เราจึงตัดตัวแปรราคาถ่านไม้ออกจากสมการ [18]

ประการแรก ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาแก๊สหุงต้มเท่ากับ -5.69 ทำให้ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาในช่วง 1965-1982 เท่ากับ -0.108 แสดงว่าอุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มมีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำมาก ยิ่งถ่านไม้มีราคาแพงขึ้น อีกทั้งราคาไฟฟ้าก็อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างแพง การใช้ถ่านไม้หรือไฟฟ้าแทนแก๊สหุงต้ม ซึ่งมีการคุมราคาไว้ค่อนข้างต่ำจึงเป็นเรื่องไม่คุ้มค่า

ประการที่สอง ความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มในระยะสั้น (2516-25) มีค่าเท่ากับ -0.3 ซึ่งมากกว่าความยืดหยุ่นในระยะยาว (2508-25) ที่มีค่าเพียง -0.1 เหตุผลที่พอเป็นไปได้คือ (ก) ข้อมูลปริมาณการใช้แก๊สหุงต้มในสมการชุดปี 2516-2525 เป็นข้อมูลจากกรมทะเบียนการค้าซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณการใช้จริง ส่วนข้อมูลในสมการชุดปี 2508-2525 ได้จากสำนักงานการพลังงานแห่งชาติซึ่งเป็นตัวเลขที่คิดจากปริมาณน้ำมันดิบที่นำเข้าและกลั่นได้เป็น

---

[18] สมการที่มีราคาไม้มีผลประมาณการในช่วง 1973-1982 ดังนี้

$$LDLPG\ 3 = -17.03 - 0.31\ LPLPGR + 2.55\ LGDPPR$$
$$(-3.34) \quad (-1.10) \quad (-4.17)$$
$$+ 0.49\ LPGSR + 0.26\ LPCOBKR$$
$$(1.76) \quad (1.06)$$
$$R^2 = 0.978 \quad \bar{R}^2 = 0.962 \quad D.W.\ 2.474 \quad F = 58.184$$

แก๊สหุงต้ม บวกด้วยการนำเข้า ลบการส่งออก (ข) สมการชุดปี 2516-2525 เป็นสมการตบเปิล ล็อค แต่สมการชุดปี 2508-2525 เป็นสมการเส้นตรง จึงอาจทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ แตกต่างกันได้ (ค) ในช่วง 2508-2525 ปรากฏว่าราคาแก๊สหุงต้มในปี 2508-2509 สูงกว่าปี 2510-2522 เช่น ในปี 2508 ราคาแก๊สเท่ากับ 4.56 บาทต่อลิตร แล้วลดลงเป็น 3.99 บาทในปี 2509 2.28 บาทในปี 2510-2516 จากนั้นราคาก็ค่อย ๆ สูงขึ้นเป็น 2.42 บาทในปี 2518-2520 296 บาทในปี 2521 ฯลฯ (ดูตารางราคาขายปลีกน้ำมันในภาคผนวก) นอกจากนั้น ระหว่างที่ราคาแก๊สค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ราคาน้ำมันเบนซินกลับเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประชาชนที่ใช้รถจึงหันมาใช้แก๊สกันมากขึ้น ฉะนั้นถ้าเราประมาณการเส้นอุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มจากข้อมูล 2508-2525 จะได้เส้นอุปสงค์ที่ไหวตัวต่อราคาแก๊สน้อยมาก เพราะการใช้สมการกำลังสองน้อยที่สุด เป็นการพยายามประมาณการจากข้อมูลซึ่งในระยะต้น (2508-09) ราคาสูงมากปริมาณการใช้น้อย แต่ในระยะหลัง (2523-25) ราคาสูง แต่ปริมาณการใช้ค่อนข้างมาก ค่าสัมประสิทธิ์ของอุปสงค์จึงมีค่าต่ำ แต่การประมาณการสมการอุปสงค์จากข้อมูลปี 2516-2525 ซึ่งราคาเริ่มจาก 2.28 บาทต่อลิตร และค่อย ๆ เพิ่มขึ้น แต่ปริมาณการใช้กลับเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่เร็วกว่าการเพิ่มของราคา ค่าสัมประสิทธิ์ของอุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มจึงมีค่าสูงกว่าสมการที่ใช้ข้อมูล 2508-2525 ทั้งนี้เพราะผู้บริโภคที่ใช้แก๊สหุงต้มแทนน้ำมันเบนซินมีความไหวตัวต่อราคามากกว่าผู้ที่ใช้แก๊สหุงต้มในครัวเรือนเท่านั้น

ประการที่สาม ความยืดหยุ่นต่อรายได้ของอุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มมีค่าสูงเป็นที่สาม (2.2-2.7) รองจากเบนซินและน้ำมันก๊าด ซึ่งนับว่าเป็นไปตามความคาดหมาย กล่าวคือผู้มีรายได้สูงโดยเฉพาะคนในเมืองมีแนวโน้มที่จะใช้แก๊ส ทั้งเพื่อการหุงต้มและเครื่องยนต์มากกว่าผู้มีรายได้ต่ำ

ถึงแม้ว่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ในระยะยาว (2.11) จะต่ำกว่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ในระยะสั้น (2.28) แต่ก็มิได้ต่างกันมากดังกรณีน้ำมันดีเซล และน้ำมันก๊าด ในกรณีของแก๊สหุงต้มนี้ความแตกต่างของค่าความยืดหยุ่นอาจเกิดจากการที่สมการในช่วงปี 2508-2525 ใช้รูปแบบสมการเส้นตรง แต่สมการในช่วงปี 2516-2525 ใช้รูปแบบ Double Logarithm และฐานตัวเลขปริมาณแก๊สหุงต้มที่ใช้คำนวณในสองช่วงเวลามาจากแหล่งต่างกัน

ราคาน้ำมันเบนซินมีค่าบวก (44.14) แสดงว่าแก๊สหุงต้มเป็นสินค้าทดแทนกับน้ำมันเบนซิน ค่าความยืดหยุ่นไขว้ต่อราคาน้ำมันเบนซินของอุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มเท่ากับ 0.698 ซึ่งปริมาณว่าสูงกว่าความยืดหยุ่นไขว้ต่อราคาแก๊สหุงต้มของอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซิน (0.17) เหตุผลที่ทำให้ความยืดหยุ่นไขว้ทั้งสองค่าแตกต่างกันมาก เพราะว่าการประมาณการอุปสงค์ครั้งนี้มิได้สร้างแบบจำลองระบบสมการอุปสงค์ต่อสินค้าทุกชนิดแล้วกำหนดให้ความยืดหยุ่นไขว้ของสินค้าแต่ละคู่มีค่าเท่ากันโดยวิธีการทางเศรษฐมิติ

(จ) สมการชุดที่ 4.2.5 เป็นสมการอุปสงค์ของน้ำมันเตา ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาน้ำมันเตา และรายได้ประชาชาติต่อหัว ณ ราคาคงที่ และตัวแปรหุ่นในสมการชุดปี 2508-2525 มีเครื่องหมายตามที่คาดไว้ และมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสมการชุดปี 2516-2525 นั้นสัมประสิทธิ์ของราคาน้ำมันเตามีเครื่องหมายถูกทิศทางแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ต่อน้ำมันเตาทั้งในระยะสั้น (2516-2525) และในระยะยาว (2508-2525) ไม่แตกต่างกันมากนัก คือ 0.416 และ 0.460 ตามลำดับ ความยืดหยุ่นต่อตาคานี้มีค่าต่ำเป็นอันดับสองถัดจากแก๊สหุงต้ม เพราะว่าในช่วง sample period น้ำมันเตาส่วนใหญ่ (ประมาณ 50%) ใช้เป็นปัจจัยในการผลิตไฟฟ้าและเนื่องจากอุปสงค์ต่อไฟฟ้ามีค่าความยืดหยุ่นต่อราคาค่อนข้างต่ำ (-0.022 ถึง -0.125)[19] นั้นอุปสงค์ต่อน้ำมันเตาจึงมีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำเป็นเงาตามตัวตามกฎของ นายอัลเฟรด มาร์แชล เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ต่อปัจจัยการผลิต

ความยืดหยุ่นต่อรายได้ของอุปสงค์ต่อน้ำมันเราที่เป็นไปตามความคาดหมาย กล่าวคือ เมื่อรายได้สูงขึ้น อุปสงค์ต่อไฟฟ้าและสินค้าอุตสาหกรรมที่ต้องใช้น้ำมันเตาเป็นปัจจัยการผลิตสำคัญก็จะเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่สูงกว่าอัตราการเพิ่มของรายได้ ดังนั้นปริมาณความต้องการน้ำมันเตาจึงเพิ่มขึ้นมาก ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้จึงมีค่าสูงประมาณ 2.1-2.6 โดยที่ในระยะยาวความยืดหยุ่นต่อรายได้ (2.6) สูงกว่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น (2.12 ดังในตารางที่ 4)

---

[19] ดูสมการอุปสงค์ต่อการใช้ไฟฟ้าของครัวเรือนและอุตสาหกรรมใน ธรรมชาติ ศิริวัฒนกุล พยากรณ์ความต้องการพลังงานของประเทศไทย สำนักงานการพลังงานแห่งชาติ กรกฎาคม 2524 (เอกสารโรเนียว) หน้า 21 สมการที่ 5.1 และ 5.2

ตัวแปรหุ่นที่แสดงวิกฤตการณ์น้ำมันที่มีค่าเป็นบวก โดยที่ค่าสมประสิทธิ์เท่ากับ 704.35 แสดงว่าผู้ใช้น้ำมันไม่สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้น้ำมันเตาได้ในระยะสั้นเมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปทานของน้ำมันเกิดขึ้นดังที่อธิบายไปแล้ว

(ฉ) สมการชุดสุดท้าย คือ สมการปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องบิน โปรดสังเกตว่าสมการชุดที่ 4.2.6 ไม่ใช่สมการอุปสงค์ เพราะถ้าจะสร้างสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเครื่องบิน นอกจาก จะต้องมีราคาน้ำมันเครื่องบิน (ซึ่งรัฐบาลไม่ได้ควบคุมราคาไว้ และไม่มีรายงานราคาดังกล่าว เรายังต้องสามารถสร้างอุปสงค์ต่อการท่องเที่ยวซึ่งขึ้นกับราคาค่าโดยสาร และรายได้เฉลี่ยในประเทศของนักท่องเที่ยว ด้วยเหตุนี้เราจึงไม่สามารถสร้างสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเครื่องบินได้ สิ่งที่เราทำคือการประมาณการปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องบิน โดยกำหนดว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาทางเครื่องบินและปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องบินในปีก่อนเป็นปัจจัยที่สำคัญ เหตุที่เราต้องการสมการปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องบินก็เพื่อจะได้สามารถพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันทุกประเภทในอนาคตให้ได้

สมการชุดปี 2508-2525 ซึ่งอยู่ในรูป double logarithm ปรากฏว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเป็นบวกตามความคาดหมายและมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสมการชุดที่สอง (ปี 2516-2525) ซึ่งเป็นสมการเส้นตรงนั้นปรากฏว่ามีแต่ตัวแปรจำนวนนักท่องเที่ยวทางเครื่องบินเท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในสมการชุดแรกแสดงว่า ถ้าจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น 1% ปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องบินจะเพิ่มขึ้น 0.434% ถ้าปริมาณการใช้น้ำมันเตาในปีที่แล้วเพิ่มขึ้น 1% ปริมาณการใช้น้ำมันปีนี้จะเพิ่มขึ้น 0.37% ส่วนในสมการชุดที่สอง ความยืดหยุ่นของจำนวนนักท่องเที่ยวต่อปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องบินจะเท่ากับ 0.262 ซึ่งต่ำกว่าสมการในระยะยาว (0.434)

ตารางที่ 3

ค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปร (หน่วย)		ค่าเฉลี่ยในช่วง 2508-2525	ค่าเฉลี่ยในช่วง 2516-2525
DG	(ล้านลิตร)	1467.222	1975.999
DS	"	2859.867	3570.494
DK	"	230.072	271.808
DLPG	"	194.022	301.747
TDF	"	2408.350	3190.163
DJF	"	679.428	867.766
PGSR	(บาท/ลิตร)	4.162	4.770
PDSR	"	2.407	2.914
PKR	"	2.675	2.774
PLPGR	"	3.693	2.798
PFR	"	1.324	1.751
PJFIR	"	n.a.	2.158
GDPR	ล้านบาท	198.009	249.817
GDPPR	บาท	4180.59	5558.29
TAIR	คน	786.8696	1136.284

ตารางที่ 4

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา (own price elasticity)[1]

ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	ช่วงเวลา 18 ปี (2508-2525)	ช่วงเวลา 10 ปี (2516-2525)
น้ำมันเบนซิน	- 1.161[1]	- 0.810[1]
น้ำมันดีเซล	- 0.697	- 0.576
น้ำมันก๊าด	- 0.669	- 0.259
แก๊สหุงต้ม	- 0.108[1]	- 0.302
น้ำมันเตา	- 0.460[1]	- 0.416[1]
น้ำมันเครื่องบิน	n.a.	n.a.

หมายเหตุ [1] ในกรณีของสมการเส้นตรง (linear function) ค่าความยืดหยุ่นคำนวณที่ค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 5

เปรียบเทียบความยืดหยุ่นต่อราคา และความยืดหยุ่นต่อรายได้

งานศึกษา		ช่วงเวลา	เบนซิน	ดีเซล	น้ำมันก๊าด	แก๊สหุงต้ม	น้ำมันเตา
1. ปราณี - นิพนธ์	(ราคา)	2508-2528	-0.81 ถึง -1.16	-0.58 ถึง -0.70	-0.26 ถึง -0.67	-0.1 ถึง -0.3	-0.42 ถึง -0.46
	(รายได้)		2.55 ถึง 3.01	2.47 ถึง 2.53	2.15 ถึง 2.69	2.11-2.28	2.12 - 2.60
2. ถวิล นิลใบ	(ราคา)	2497-2517	-1.18 ถึง -1.44	-0.83	-0.95 ถึง -1.03	-1.34	-0.55 ถึง -0.72
	(รายได้)		1.37 ถึง 1.64	1.02	0.68 ถึง 1.37	0.98	0.81 ถึง -1.48
3. อัครยุทธ สุนทรวิภาต	(ราคา)	2513-2524	-1.10	-0.199	-0.627	-0.357	-0.403
	(รายได้)		1.96	1.35	2.22	0.903	1.88

ที่มา : (1) การศึกษาครั้งนี้

(2) Tawin Nilbai, The Total Demand for Crude Oil in Thailand, M.A. Thesis, Thammasat University, May 1978.

(3) อัครยุทธ สุนทรวิภาต "พฤติกรรมอุปสงค์ผลิตภัณฑ์น้ำมันของไทย" รายงานเศรษฐกิจรายเดือน กรกฎาคม 2527 หน้า 63-73

ตารางที่ 6

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้ (income elasticity)[1]

ผลิตภัณฑ์ ปิโตรเลียม	ช่วงเวลา 18 ปี (2508-2525)	ช่วงเวลา 10 ปี (2516-2525)
น้ำมันเบนซิน	3.011[1]	2.55[1]
น้ำมันดีเซล	2.532	2.468
น้ำมันก๊าด	2.152	2.689
แก๊สหุงต้ม	2.112[1]	2.281
น้ำมันเตา	2.603	2.120[1]
น้ำมันเครื่องบิน	n.a.	n.a.

หมายเหตุ [1]ในกรณีของสมการเส้นตรง (linear function) ค่าความยืดหยุ่นคำนวณที่ค่าเฉลี่ย

บทที่ 5

การพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยม

เราอาจกล่าวได้ว่าไม่มีการพยากรณ์ใดในโลกที่ปราศจากอคติ (bias) ของผู้พยากรณ์ ผู้ที่พยากรณ์โดยใช้วิธีการทางด้านอนุกรมเวลา (time series analysis) อย่างเดียวก็มีอคติว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตจะอุบัติขึ้นอีกในอนาคต ผู้ที่พยากรณ์โดยวิธีการทางเศรษฐมิติ นั่นคือ อาศัยทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์กอปร์กับข้อมูลทางเศรษฐกิจเพื่อหาความสัมพันธ์ทางโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจมาพยากรณ์อนาคต ก็มีอคติว่าโครงสร้างของความสัมพันธ์ที่ประมาณการได้จากข้อมูลจะเกิดขึ้นอีกในอนาคต ข้อได้เปรียบของผู้พยากรณ์แบบเศรษฐมิติก็คือสามารถอธิบายได้ว่า ถ้าตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงไป ตัวแปรตามจะเปลี่ยนไปอย่างไร และในขนาดเท่าใด ซึ่งเป็นการอธิบายถึงเหตุและผลของการพยากรณ์ ในขณะที่ผู้ที่พยากรณ์แบบสถิติบริสุทธิ์ (pure statistical technique) โดยไม่ใช้ความสัมพันธ์ทางโครงสร้างจะไม่สามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรที่เขาทำนายว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้นเป็นเพราะเหตุใด

การพยากรณ์ในรายงานนี้อยู่ในลักษณะของการพยากรณ์แบบเศรษฐมิติ เพราะเราจะใช้ โครงสร้างความสัมพันธ์ที่ประมาณการได้จากบทที่ 4 มาเป็นฐานในการพยากรณ์ โดยจะใช้เฉพาะความสัมพันธ์ที่ประมาณการได้ในช่วง 2516-2525 เท่านั้น เพราะเป็นช่วงที่ผู้บริโภคมีความเคยชินต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันแล้ว และผู้เขียนเชื่อว่าในอนาคตรัฐบาลไทยย่อมไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงการปรับราคาน้ำมันภายในให้เป็นไปตามราคาตลาดโลกได้ ดังนั้นเราจึงควรใช้ความสัมพันธ์ของโครงสร้างความต้องการในช่วง 2516-2525 มาเป็นฐานในการพยากรณ์ความต้องการในอนาคต

นักเศรษฐศาสตร์ผู้ได้รับรางวัลโนเบลจากผลงานด้านเศรษฐมิติ เคยกล่าวไว้ว่า" การทำนายเศรษฐกิจ .....เป็นส่วนผสมระหว่างศิลปะและวิทยาศาสตร์ระหว่างสูตรและการตัด

สินใจระหว่างข้อมูลทางสถิติและข้อมูลอื่น ๆ ประกอบกัน"[20]

อรรถธิบายของคำกล่าวข้างต้นก็คือ การทำนายโดยใช้สมการที่แสดงความสัมพันธ์ทางโครงสร้าง (structural relations) ของตัวแปรเศรษฐกิจนั้นถือได้ว่าอยู่ในลักษณะของวิทยาศาสตร์ เพราะเราสามารถอธิบายเหตุและผลได้ อย่างไรก็ตามเราจะทำนายเหตุการณ์ในอนาคตโดยปราศจากการใช้ศิลปะก็คงจะไม่ทำให้เราทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้องได้ เพราะในอนาคตมีองค์ประกอบของความไม่แน่นอน (uncertainty) เกิดขึ้นได้เสมอด้วยเหตุนี้ การทำนายในลักษณะของศิลปะจึงไม่มีคำทำนายที่ตายตัว หากแต่ขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ (scenario) ที่อยู่ในความคาดคิดของ ผู้ทำนายและสภาพการณ์ดังกล่าวย่อมมีการปรับเปลี่ยนได้เสมอ

ภายใต้สปิริตดังกล่าวผู้วิจัยขอเสนอข้อมูลพยากรณ์ที่ได้จากสมการโครงสร้าง โดยขอเน้นว่า ข้อมูลพยากรณ์ที่ได้มานั้นอยู่ภายใต้ข้อสมมุติและข้อจำกัดหลายประการ ซึ่งหากข้อสมมุติดังกล่าวไม่เป็นจริง ก็ย่อมทำให้การพยากรณ์ที่เสนอไว้คลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีความด้อยสามารถในด้านการทำนายแบบศิลปะอยู่มาก การเสนอข้อมูลพยากรณ์ในครั้งนี้ จึงถือได้เป็นเพียงความพยายามที่จะใช้สมการโครงสร้างที่ประมาณการมาให้เป็นประโยชน์ และหากการพยากรณ์ห่างไกลจากความจริงย่อมเป็นข้อมูลที่จะนำมาใช้ปรับปรุงสมการดังกล่าวเพื่อประโยชน์ต่อไปในอนาคตได้ด้วย

5.1 ข้อสมมุติในการพยากรณ์

จากสมการที่ประมาณการโดยใช้ข้อมูลในช่วงปี 2516-2525 ผู้เขียนได้ทดลองใช้แบบจำลองดังกล่าวมาทำนายความต้องการผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยมประเภทต่าง ๆ ในช่วงเวลา 2526-2543 โดยมีข้อสมมุติดังนี้

---

[20] "Economic prediction ... is a mixture of art and science, of formula and judgement, of statistical and nonstatistical information". จาก L.R. Klein, An Essay on the Theory of Economic Prediction, Markham Publishing Co., Chicago, 1971.

ประการแรก พฤติกรรมการบริโภคน้ำมันในช่วงเวลา 2526-2543 มีลักษณะและโครงสร้างเช่นเดียวกับช่วงเวลา 2516-2525

ประการที่สอง เนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคน้ำมันในช่วง 2516-2525 มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระหลายตัว ดังนั้นการพยากรณ์ไปในอนาคตย่อมต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรอิสระเหล่านั้น มิฉะนั้นแล้วเราก็ไม่อาจใช้โครงสร้างความสัมพันธ์ที่ประมาณการไว้ได้ ค่าของตัวแปรอิสระในช่วง 2526-2543 ได้แสดงไว้ในภาคผนวก โดยมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

ก) ค่าของตัวแปรอิสระในช่วงเวลา 2526-2543 ใช้ข้อมูลจริง ไม่ว่าจะเป็นราคา รายได้ ฯลฯ (ดูข้อมูลตัวแปรอิสระในตารางภาคผนวก และดูรูปแนวโน้มของราคาน้ำมันทั้งที่เป็นตัวเงินและราคาแท้จริงในรูปที่ 7-13)

ข) ในช่วงเวลา 2526-2543 มีการสมมุติข้อมูลขึ้น โดยให้มีค่าดังนี้ การเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติแท้จริง (GDPR) มีค่า 4% ต่อปี การเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) มีค่า 3.5% ต่อปี การเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาขายส่ง (WPI) มีค่า 3% ต่อปี จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้าประเทศโดยทางอากาศ (TAIR) ใช้ time trend projection ตัวเลขประชากร(POP) มีอัตราการเพิ่มปีละ 1.76% และข้อมูลของรายได้ต่อหัว (GDPPR) คือ อัตราส่วนของ GDPR ต่อ POP

ค) สำหรับราคาน้ำมันประเภทต่าง ๆ ในช่วง 2526-2543 มีข้อสมมุติ 2 ชุดชุดแรกให้คงราคาน้ำมันเท่ากับที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งทำให้ราคาแท้จริงของน้ำมันทุกประเภทมีแนวโน้มลดลง ชุดที่สองให้ราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นเท่ากับดัชนีราคา ซึ่งมีผลทำให้ราคาน้ำมันแท้จริงมีค่าคงที่ตลอดช่วง 2526-2543 (ดูแนวโน้มของราคาทั้งสองชุดของน้ำมันทุกชนิดระหว่างปี 2508-2529 ในรูปที่ 7-13)

5.2 <u>ข้อมูลพยากรณ์ช่วงเวลา 2526-2543</u>

ตารางที่ 7 แสดงให้เห็นค่าพยากรณ์ของน้ำมันแต่ละประเภทในช่วงเวลา 2516-2543 โดยชุดแรกเป็นค่าพยากรณ์ที่มีราคาตลาดของน้ำมันแต่ละประเภทคงที่ในช่วงเวลา 2529-2543 และชุดที่สองเป็นค่าพยากรณ์ที่มีราคาแท้จริงของน้ำมันแต่ละประเภทคงที่และเนื่องจากในสมการอุปสงค์น้ำมันเครื่องบินไม่มีตัวแปรราคา ดังนั้นจึงไม่มีค่าทำนายในชุดที่สองเพราะข้อสมมุติ

เกี่ยวกับตัวแปรอื่น ๆ ดังเดิมดังรายละเอียดในตอน 5.1

ในช่วง sample period การทำนายของแบบจำลองอยู่ใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมาก (ดูรูปที่ 1-6) โดยเราจะเห็นได้ว่า ค่าความผิดพลาดของการทำนายซึ่งวัดโดย RootMean Square Error (RMSE) มีค่าไม่เกิน 10% ของค่าเฉลี่ยของตัวแปร ยกเว้นในกรณีของน้ำมันเตา (12.1%) สำหรับสมการที่ทำนายได้ดีที่สุดคือ กรณีน้ำมันเบนซิน (2.7%)

อย่างไรก็ตาม เมื่อเราได้ใช้โครงสร้างความสัมพันธ์ในช่วง sample period มาทำนายความต้องการน้ำมันในช่วง 2526-2543 พบว่า ปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและห่างไกลจากข้อมูลจริงซึ่งเราสามารถเช็คได้ในช่วงปี 2526-2528 ทั้งนี้เพราะสมการอุปสงค์ประกอบด้วยตัวแปรราคา และรายได้ เป็นหลักเมื่อในช่วงดังกล่าวรายได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและราคาแท้จริงของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมมีแนวโน้มลดลง (ดูรูปที่ 7-13) จึงส่งผลกระทบให้อุปสงค์จากโครงสร้างสมการดังกล่าวเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากปี 2526 เป็นปีแรกที่แนวโน้มราคาน้ำมันเริ่มลดลงหลังจากที่มีการเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (2516-2525) ผู้บริโภคอาจจะยังไม่มีความแน่ใจต่อราคาน้ำมันที่ลดลง จึงทำให้การบริโภคน้ำมันในความเป็นจริงไม่เพิ่มขึ้นมากเท่ากับที่สมการโครงสร้างเดิมทำนายได้ ค่าความผิดพลาดในการทำนายโดยใช้ RMSE จึงมีค่าสูงมากในช่วง 2526-2528 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8 และรูปที่ 14-19

นอกจากนี้ถ้าเราพิจารณาข้อมูลจริงของน้ำมันเตา จะเห็นว่าเริ่มมีแนวโน้มที่จะลดลงตั้งแต่ปี 2525 ทั้งนี้เพราะแก๊สธรรมชาติเริ่มทดแทนน้ำมันเตาในการผลิตไฟฟ้า แต่ในสมการโครงสร้างที่ประมาณการในช่วงเวลา 2516-2525 ไม่มีข้อมูลดังกล่าว จึงทำให้ไม่สามารถสะท้อนข้อเท็จจริงดังกล่าวที่เกิดขึ้นในช่วง 2526-2528 ได้

เป็นที่น่าสังเกตด้วยว่า ค่า RMSE ของน้ำมันเครื่องบินและน้ำมันดีเซลในช่วง 2526-2528 มีค่าต่ำ ทั้งนี้เพราะในสมการน้ำมันเครื่องบินไม่มีตัวแปรราคาและรายได้ส่วนในกรณีของน้ำมันดีเซลอาจเป็นเพราะพฤติกรรมของผู้ใช้ในช่วง 2526-2528 ยังคงมีลักษณะใกล้เคียงกับในอดีต แต่ถ้าพิจารณาข้อมูลเป็นรายปีแล้วก็จะพบว่า ค่าทำนายก็ยังคงสูงกว่าข้อมูลจริงอยู่

จากการเปรียบเทียบข้อมูลจริง และค่าทำนายในช่วง 2526-2528 ซึ่งเป็นช่วงที่ตัวแปรอิสระมีค่าเท่ากับข้อมูลจริง ผู้วิจัยมีแนวโน้มที่จะมีความเห็นว่าโครงสร้างของพฤติกรรมการ

ใช้น้ำมันหลังปี 2525 นี้แต่งจะเปลี่ยนไปจากเดิม ดังนั้นการใช้โครงสร้างความสัมพันธ์ใน 10 ปีที่ผ่านมา จึงทำให้ค่าทำนายมีความห่างไกลจากค่าจริงค่อนข้างมาก หากเราต้องการทำนายอนาคตได้ใกล้เคียงก็สมควรต้องมีการปรับปรุงสมการที่ประมาณการไว้ ซึ่งในการนี้ ผู้วิจัยได้ทดลองนำเอาข้อมูลของน้ำมันเบนซินในช่วงปี 2522-2528 มาประมาณการ และนำผลประมาณการที่ได้มาทำนายย้อนหลังถึงปี 2513 (ดูรายละเอียดของผลที่ได้และภาพประกอบในรูปที่ 20) และพบว่าสมการดังกล่าวสามารถทำนาย (predict) ความต้องการในช่วงเวลา 2522-2528 ได้เป็นอย่างดี แต่การทำนายความต้องการในอดีตจากสมการโครงสร้าง ปี 2522-2528 กลับมีความผิดพลาดอย่างมาก ข้อมูลนี้ประกอบกับข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมาแล้วสะท้อนให้เห็นว่า โครงสร้างความต้องการน้ำมันเบนซินได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้นการทำนายความต้องการในอนาคตจากโครงสร้างในอดีตจึงมีโอกาสผิดพลาดได้มาก เว้นเสียแต่ว่าผู้ทำนายมีความสามารถในการคาดเดาเหตุการณ์ต่าง ๆ ในอนาคตได้แม่นยำ และนำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาปรับการทำนายที่ได้จากแบบจำลอง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ได้

ตารางที่ 7

ค่าทำนายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดต่าง ๆ ในช่วง Sample period (1973-1982)
และช่วงนอก Sample period (1983-1990)

ชุดที่ 1

OBS	DG2F	DS2F	DK2F	DLPG3F	TDF2F	DJF2F
2516	1606.160	2950.792	161.5702	133.5254	2636.465	737.5793
2517	1550.433	2621.934	158.8579	170.1788	2401.781	758.1060
2518	1562.411	2613.752	181.0576	188.0278	2334.234	780.0671
2519	1902.352	3132.329	217.5075	216.0845	2767.320	796.7128
2520	2057.295	3449.833	245.0748	248.7352	3053.317	816.4996
2521	2314.859	4267.880	303.8983	299.4107	3812.636	871.1877
2522	2388.042	4434.098	320.8930	356.0822	3948.530	918.8249
2523	2217.346	4033.125	331.5600	400.1093	3853.539	967.2774
2524	2117.604	3953.356	374.3964	462.0799	3527.603	1007.928
2525	2043.491	4235.075	407.8452	524.1542	3766.205	1041.476
2526	2401.996	4653.014	438.1068	534.4426	4162.163	1074.151
2527	2864.406	5213.764	490.0973	562.0035	4452.990	1109.514
2528	3047.100	5484.782	521.1039	586.3705	4633.491	1145.937
2529	3508.157	5880.088	556.7527	572.1802	5000.934	1182.779
2530	3713.719	6310.219	595.4918	597.4104	5249.325	1219.785
2531	3923.342	6778.411	637.6013	624.3135	5504.369	1256.857
2532	4137.116	7287.780	683.3467	652.9622	5766.138	1293.954
2533	4356.299	7844.893	733.3387	683.6876	6036.281	1331.062

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ชุดที่ 2

obs	DG2F	DS2F	DK2F	DLPG3F	TDF2F
2516	1606.160	2950.792	161.5702	133.5254	2636.465
2517	1550.433	2621.934	158.8379	170.1788	2401.781
2518	1562.411	2613.752	181.0576	188.0278	2334.234
2519	1902.352	3132.329	217.5075	216.0845	2767.320
2520	2057.295	3449.833	245.0748	248.7352	3053.317
2521	2314.859	4267.880	303.8983	299.4107	3612.636
2522	2388.042	4434.098	320.8930	356.0822	3948.530
2523	2217.346	4033.125	331.5600	400.1093	3853.539
2524	2117.604	3953.356	374.3694	462.0799	3527.603
2525	2043.491	4235.075	407.8452	524.1542	3766.205
2526	2401.996	4653.014	438.1068	534.4426	4162.163
2527	2864.406	5213.764	490.0973	562.0035	4452.990
2528	3047.100	5484.782	521.1039	586.3705	4633.491
2529	3189.171	5780.816	556.7527	572.1802	4824.688
2530	3337.111	6098.949	590.2100	601.2167	5023.785
2531	3491.063	6440.859	626.3408	632.2944	5230.971
2532	3651.047	6807.952	665.3246	665.5223	5446.276
2533	3818.260	7204.661	707.6649	701.2788	5671.309

ตารางที่ 8

ความผิดพลาดในการทำนาย (RMSE)[1]

ประเภท	ช่วง 2516-2525 (sample period)	ช่วง 2526-2528
น้ำมันเบนซิน	53.86	729.89
	(2.73%)	(34.93%)
น้ำมันดีเซล	136.88	151.51
	(3.83%)	(2.99%)
น้ำมันก๊าด	23.54	250.13
	(8.66%)	(77.05%)
แก๊สหุงต้ม	29.70	396.47
	(9.84%)	(41.7%)
น้ำมันเตา	385.91	1603.25
	(12.10%)	(54.10%)
น้ำมันเครื่องบิน	41.603	95.67
	(4.79%)	(7.93%)

หมายเหตุ [1] ค่า RMSE (Root mean square error)

คำนวณจากสูตร $RMSE = \sqrt{\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(Y_t^f - Y_t)^2}$

และค่าที่อยู่ในวงเล็บคือ ค่า RMSE เทียบกับค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาเดียวกันของค่าจริง

บทที่ 6

สรุปและเสนอแนะ

6.1 บทสรุป

งานวิจัยเรื่องนี้ได้พยายามเสนอแนวคิดในการสร้างแบบจำลองอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยมในประเทศไทย โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงที่ว่าราคาน้ำมันชนิดต่าง ๆ ถูกควบคุมโดยรัฐบาล และยังมีการเก็บภาษีจากน้ำมันบางประเภทเพื่อนำไปอุดหนุนการผลิตน้ำมันประเภทอื่น ๆ ข้อสรุปจากแนวคิดนี้คือ เราสามารถใช้สมการเดี่ยวประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันชนิดต่าง ๆ ได้ไม่ว่าราคาควบคุมจะอยู่ต่ำกว่า หรือสูงกว่าราคาตลาด (หรือราคาดุลยภาพ) ก็ตาม

ผลการประมาณการสมการอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลี่ยมชนิดต่าง ๆ โดยทั่วไปได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ทั้งในทางสถิติและเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินซึ่งค่าความยืดหยุ่นที่ได้ใกล้เคียงกับงานอื่น ๆ กล่าวคือ ความยืดหยุ่นต่อราคามีค่าใกล้เคียง -1 ซึ่งสูงกว่าค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของอุปสงค์ต่อน้ำมันชนิดอื่น ๆ เพราะเบนซินสามารถใช้สิ่งอื่นทดแทนได้และเป็นสินค้า "ฟุ่มเฟือย" ความยืดหยุ่นต่อรายได้ต่อหัวมีค่าค่อนข้างสูง (-2.6 ถึง -3) ส่วนความยืดหยุ่นต่อรายได้มีค่าประมาณ -2

อุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้มมีค่าความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำที่สุด (ไม่เกิน -0.3) ถัดขึ้นมาคือน้ำมันเตา (-0.4 ถึง -0.46) น้ำมันก๊าด (-0.26 ถึง -0.67) และน้ำมันดีเซล (-0.58 ถึง -0.7) ส่วนค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ต่อหัว ปรากฏว่าอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินมีค่าความยืดหยุ่นสูงสุด รองลงมาคือ น้ำมันก๊าด (2.2-2.7) น้ำมันเตา (2.1-2.6) ดีเซล (1.8-2.5) และแก๊สหุงต้ม (2.1-2.3)

สมการที่ผลการประมาณการไม่เป็นที่น่าพอใจนักคืออุปสงค์ต่อน้ำมันดีเซล ซึ่งปรากฏว่าค่าความยืดหยุ่นต่อราคามีความไหวตัว (sensitive) ต่อ model specification ค่อนข้างสูงส่วนอุปสงค์ต่อน้ำมันก๊าด น้ำมันเตา และแก๊สหุงต้ม ปรากฏว่า ถ้าใช้ข้อมูลช่วงสั้น (พ.ศ.2516-2525) ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์ของราคาจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าจะมีเครื่องหมายเป็นลบตามความคาดหมายก็ตาม ส่วนค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ในทุก ๆ สมการ มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับสูงมาก และค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณการได้ก็ไม่ค่อยไหวตัวต่อการเปลี่ยนแปลงตัวแปร

อิสระในสมการมากกว่า

เหตุผลที่สัมประสิทธิ์ของราคาในสมการระยะสั้นไม่มีนัยสำคัญ ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากปัญหาว่าการควบคุมราคาและการอุดหนุนนั้นมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่บางครั้ง ตลาดไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำมันบางประเภท เพราะมีการอุดหนุนเพียงพอแต่บางครั้งเมื่อเงินอุดหนุนไม่พอก็อาจเกิดการขาดแคลน ทำให้ข้อมูลที่ได้ในช่วงสั้นที่ได้ในบางครั้งก็อยู่บนเส้นอุปสงค์ที่แท้จริง (เส้น D_1 ในรูปที่ 1.1) แต่บางครั้งก็อยู่บนเส้นอุปสงค์ที่หักค่าโสหุ้ยต่าง ๆ (transaction cost) ซึ่งเกิดจากการควบคุมมราคา เช่น เส้น D_2 ในรูปที่ 1.1

งานวิจัยครั้งนี้ได้เสนอตัวอย่างการพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันประเภทต่าง ๆ โดยใช้สมการที่ประมาณการจากช่วง พ.ศ.2516-2525 พยากรณ์ความต้องการในช่วงเวลา 2526-2533 การพยากรณ์มี 2 ชุด ชุดแรกใช้ข้อมูลสมมุติว่าราคาที่เป็นตัวเงินของน้ำมันในช่วงเวลา 2529-2533 มีค่าคงที่ ชุดที่สอง สมมุติว่าราคาแท้จริงของน้ำมันในระหว่างปี 2529-2533 มีค่าคงที่

การพยากรณ์ย้อนหลัง (2516-2525) ปรากฏว่า ผลการทำนายใกล้เคียงความจริงมาก เพราะ Root Mean Square Error มีค่าไม่เกิน 10 % ของค่าเฉลี่ยของตัวแปรยกเว้นน้ำมันเตา (12.1%) และสมการที่พยากรณ์ได้ดีที่สุดคือ น้ำมันเบนซินซึ่งสอดคล้องกับผลการคำนวณเส้นอุปสงค์ดังกล่าวข้างต้น

แต่การพยากรณ์ไปข้างหน้า 3 ปี คือปี 2526-28 ซึ่งเป็นช่วงที่เรามีข้อมูลใหม่เพิ่มเติมปรากฏว่า ผลการพยากรณ์ไม่เป็นที่น่าพอใจ สันนิษฐานว่า พฤติกรรมการใช้น้ำมันในประเทศในช่วงหลังวิกฤตการณ์น้ำมันครั้งที่ 2 ได้เปลี่ยนแปลงไปมาก เราได้ทดลองประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซินโดยใช้ข้อมูลปี 2522-2528 ปรากฏว่า ค่าความยืดหยุ่นของราคา (-0.28) ที่ได้ต่ำกว่าในสมการปี 2516-2528 (-0.8) และค่าความยืดหยุ่นของ GDPPR กลับมีค่าติดลบ (-0.24) เมื่อนำสมการใหม่นั้นมาพยากรณ์ย้อนหลัง ปรากฏว่าผลการพยากรณ์ในช่วง 2522-2528 ใกล้เคียงค่าความจริงมาก แต่ยิ่งพยากรณ์ย้อนหลับไปเท่าใด การพยากรณ์ก็ยิ่งห่างไกลจากความจริงมากเท่านั้น(ดูรูปที่ 20 เปรียบเทียบกับรูปที่ 14)

6.2 ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีหัวข้อวิจัยที่ต้องการเสนอแนะบางประการ หัวข้อเหล่านี้บางเรื่องก็เป็นจุดอ่อนของงานวิจัยครั้งนี้

ก) การประมาณการสมการอุปสงค์ต่อน้ำมันที่ระดับราคาควบคุมอยู่ต่ำกว่าราคาดุลยภาพเช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา และแก๊สหุงต้ม จะต้องมีการนำข้อมูลการอุดหนุนผู้ผลิต และภาวะการขาดแคลน ตลอดจนพฤติกรรมในการปรับตัวของผู้ใช้น้ำมันเมื่อมีปัญหาการขาดแคลน เพื่อจะได้สามารถสร้างแบบจำลองอุปสงค์ที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากกว่าในงานวิจัยครั้งนี้

ข) การศึกษาเรื่องอุปสงค์ต่อน้ำมันเพื่อวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์ไปข้างหน้าจะต้องมีการตัดสินใจเลือกช่วงเวลาในการศึกษาให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภคในขณะนั้นมากยิ่งขึ้น การเลือกช่วงเวลาผิดอาจมีผลต่อการพยากรณ์ค่อนข้างมาก กรรมวิธีทางสถิติเช่น Chow test หรือเครื่องมืออื่น ๆ อาจสามารถนำมาใช้เพื่อเลือกช่วงเวลาศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมในปัจจุบันของผู้บริโภค

บรรณานุกรม

ธรรมยาติ ศิริวัฒนกุล และคณะ (2524) พยากรณ์ความต้องการพลังงานของประเทศไทย (น้ำมันเชื้อเพลิง)

อัครยุทธ สุนทรวิภาต (2527) "พฤติกรรมอุปสงค์ผลิตภัณฑ์น้ำมันของไทย" รายงานเศรษฐกิจรายเดือน ธนาคารแห่งประเทศไทย ปีที่ 24 เล่มที่ 7 : 63-73 (กรกฎาคม 2527)

Archibald, R., and R. Gillingham (1980) "An Analysis of the Short-Run Consumer Demand for Gasoline Using Household Survey Data," The Review of Economics and Statistics, Vol. 62 (November 1980), pp. 622-628.

Barten, A.P. (1964). "Consumer Demand Functions under Conditions of almost Additive Preferences". Econometrica, 32, p. 1-38.

_____ (1967). "Evidence on the Slutsky Conditions for Demand Equations". Review of Economics and Statistics, 49, p. 77-84.

Berndt, Ernst R. and David O. Wood (1975), Technology, Prices and the Derived Demand for Energy" The Review of Economic and Statistics, (August), p. 259-268.

Dixit, Avinash K. and David M.G. Newbery (1985), Setting the Price of Oil in A Distorted Economy" Economic Journal, (March), p. 71-82.

Hughes, Gordon A. (1986). "A New Method for Estimating the Effects of Fuel Taxes : An Application to Thailand". The World Bank Economic Review, (September), p. 65-101.

Nilbai, Tawin, (1978). The Total Demand for Crude Oil in Thailand. A Thesis of Master of Economics (English-Language Program), Faculty of Economics, Thammasat University, May.

Phlips, Louis (1972), "A Dynamic Version of the Linear Expenditure Model", The Review of Economics and Statistics, Vol. 24, No. 4, (November 1972), pp. 450-458.

Ramsey, J. R. Rasche and B. Allen (1975), "An Analysis of the Private and Commercial Demand for Gasoline", The Review of Economics and Statistics, Vol. 27, No. 4 (November), pp. 502-507.

Siddayao, Corazon M. (1981), Industrial Energy Use Analysis in Asian Developing Countries : Why the Study? Working Paper WP-81-7, East West Resource System Institute, East West Center, U.S.A.

Saicheua, Supavud (1984). Input Substitution in the Manufacturing Sector of Thailand : Implications for Energy Policy, Resource Systems Institute, East West Center, U.S.A. June 1984.

Stone R. (1954). "Linear Expenditure System and Demand Analysis" Economic Journal, 64, p. 511-527.

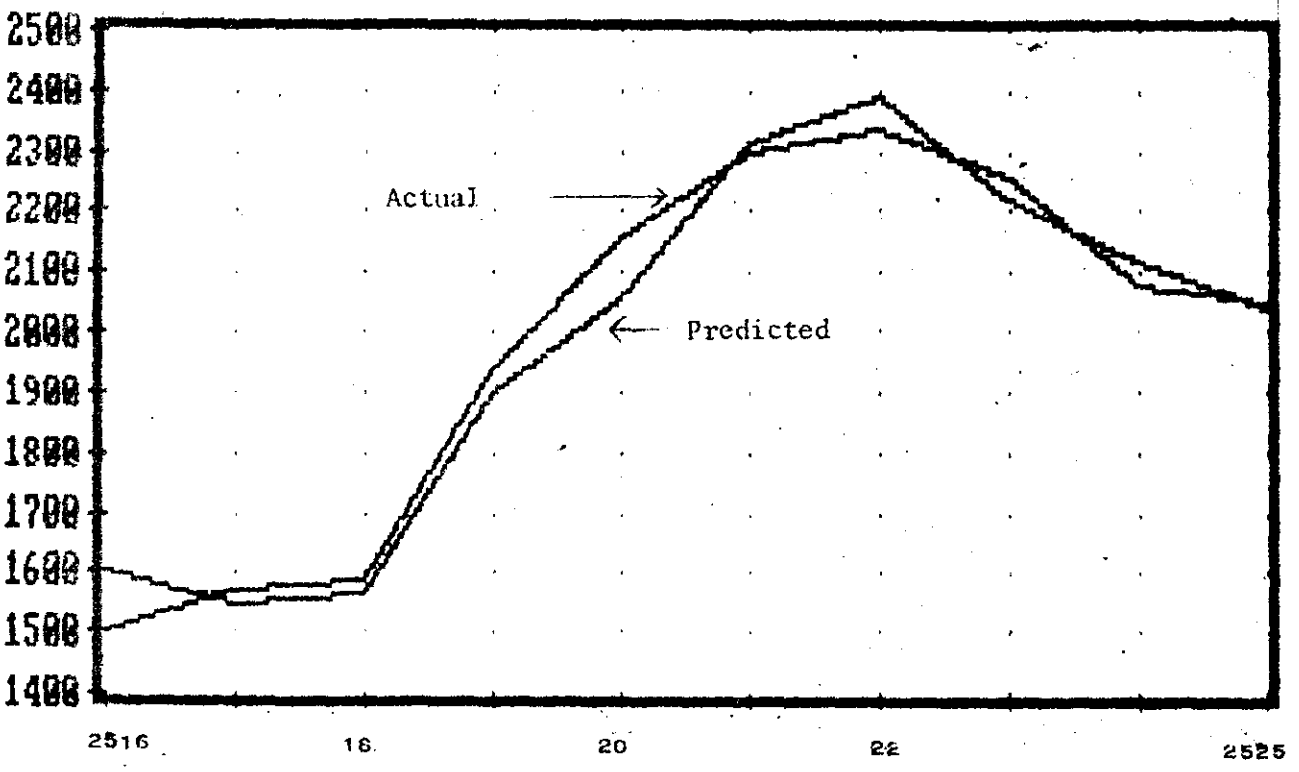
Theil, H. (1954). "Linear Aggregation of Economic Relations. Amsterdam : North-Holland.

Tishler, Asher (1982). "The Demand for Cars and the Price of Gasoline: The User Cost Approach", The Review of Economics and Statistics, Vol. 34, No. 2, (May), pp. 184-190.

รูปภาพที่ 1

ข้อมูลจริงและค่าทำนายของอุปสงค์ต่อน้ำมันเบนซิน

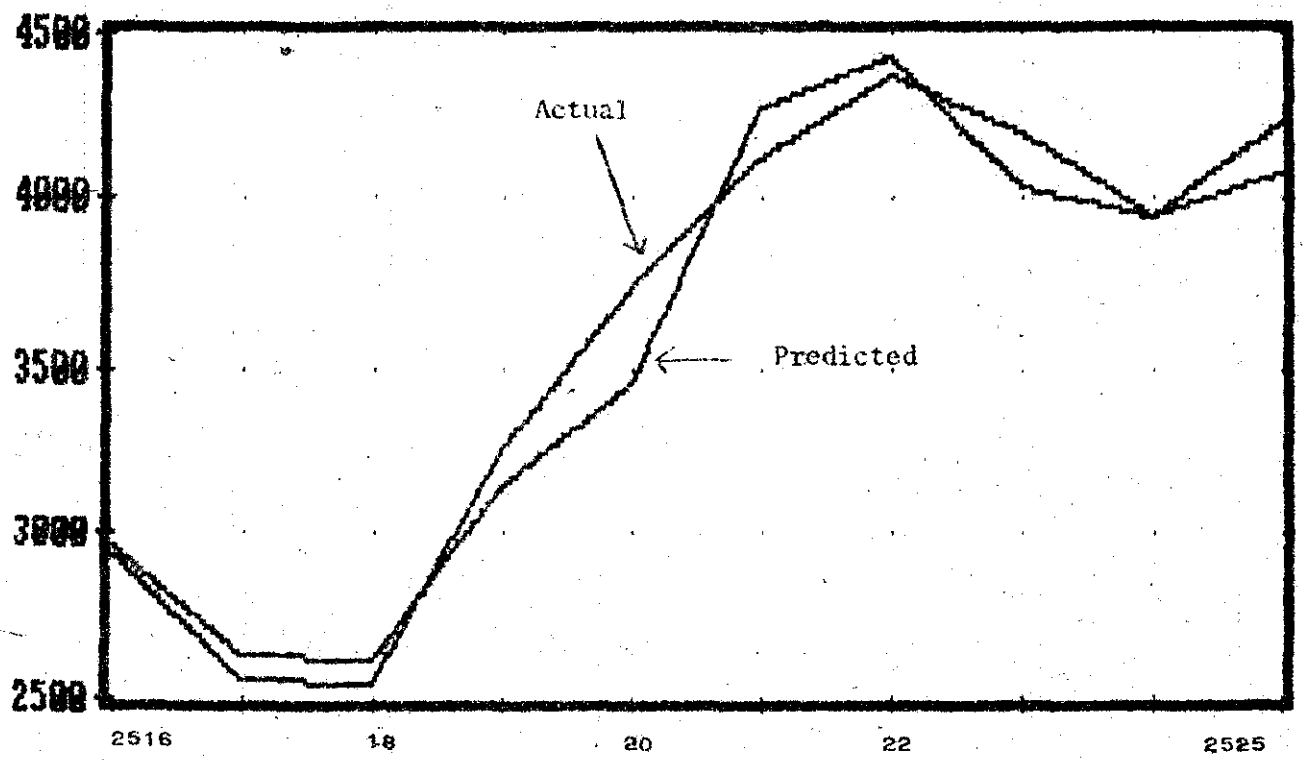
ในช่วง Sample period



รูปภาพที่ 2

ข้อมูลจริงและค่าทำนายของอุปสงค์ต่อน้ำมันดีเซล

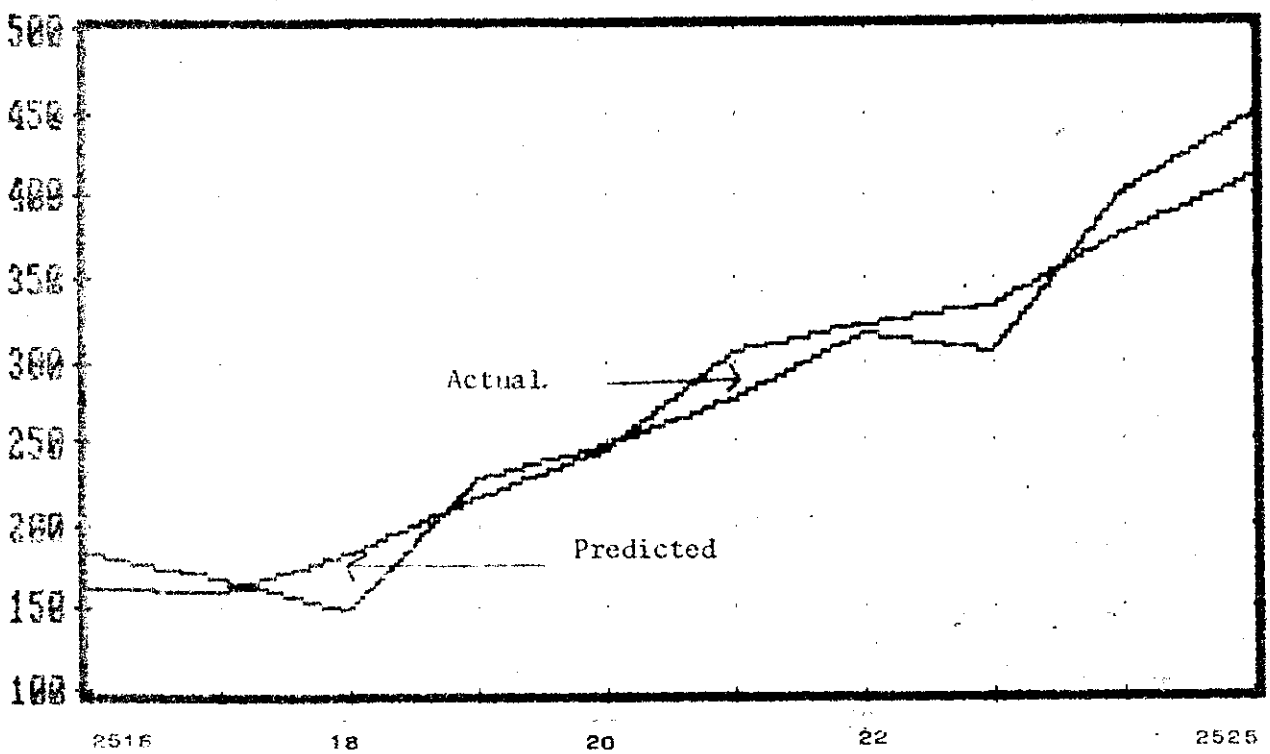
ในช่วง sample period



รูปภาพที่ 3

ข้อมูลจริงและค่าพยากรณ์ของอุปสงค์ต่อน้ำมันก๊าด

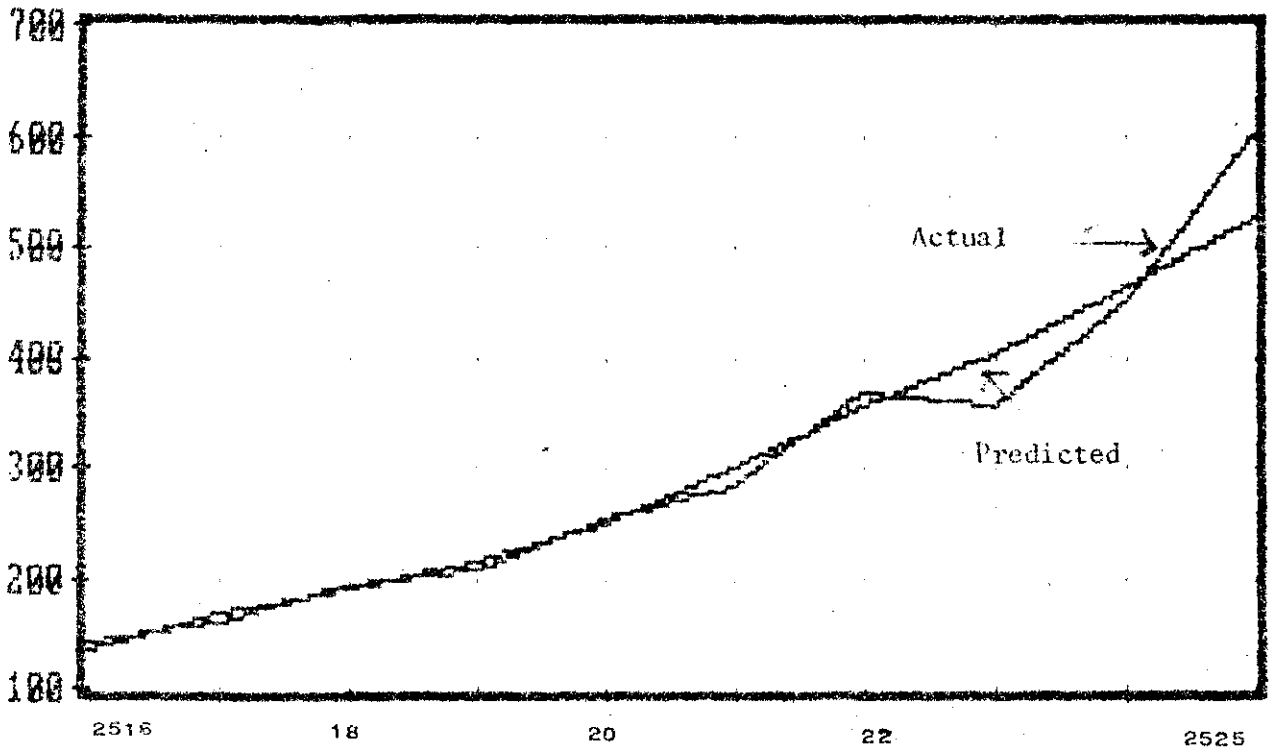
ในช่วง sample period



รูปภาพที่ 4

ข้อมูลจริงและค่าทำนายของอุปสงค์ต่อแก๊สหุงต้ม

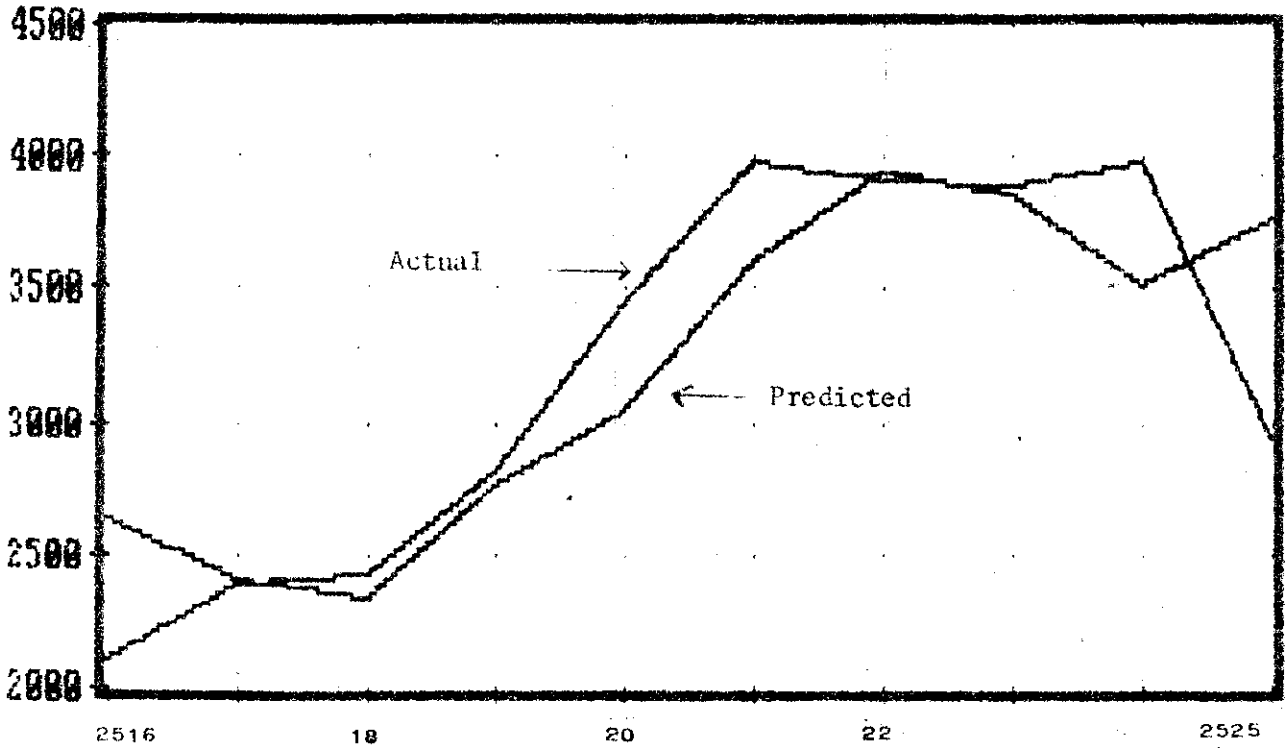
ในช่วง sample period



รูปภาพที่ 5

ข้อมูลจริงและค่าทำนายของอุปสงค์ต่อน้ำมันเตา

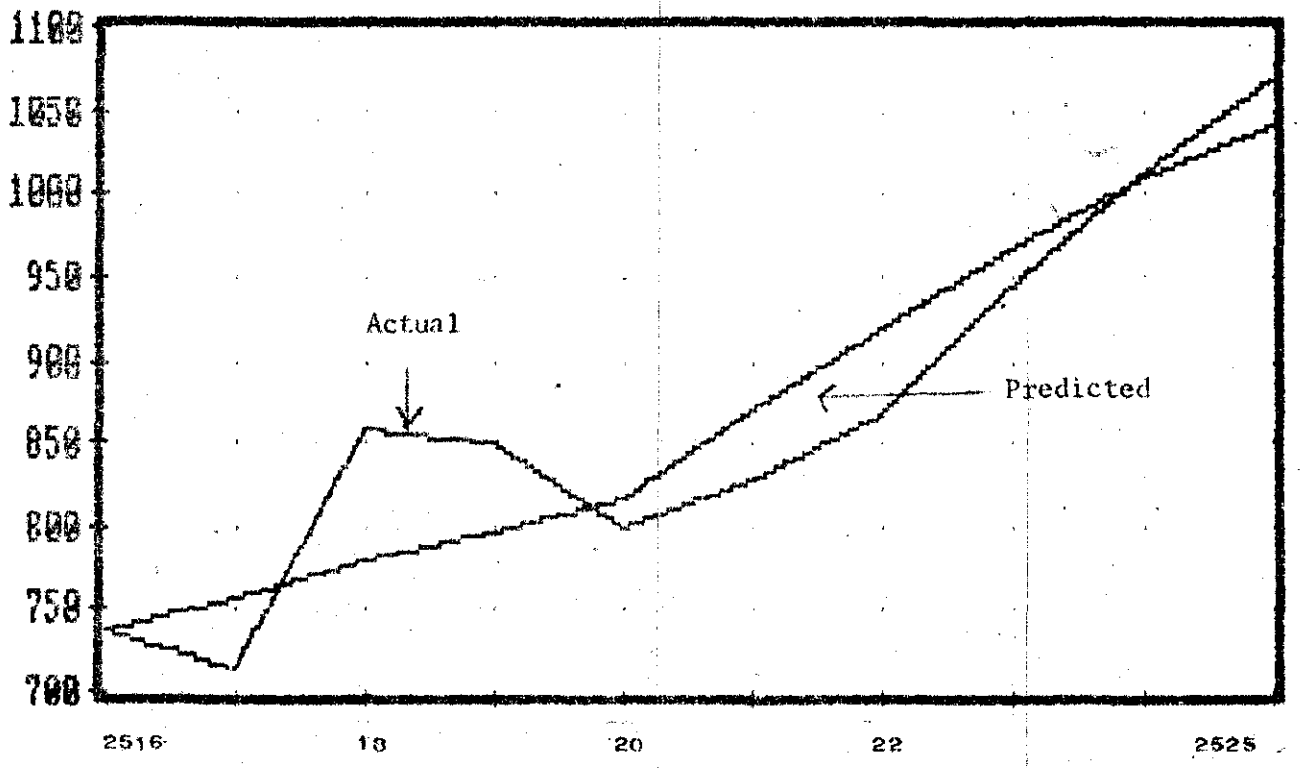
ในช่วง sample period



รูปภาพที่ 6

ข้อมูลจริงและค่าทำนายของปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องบิน

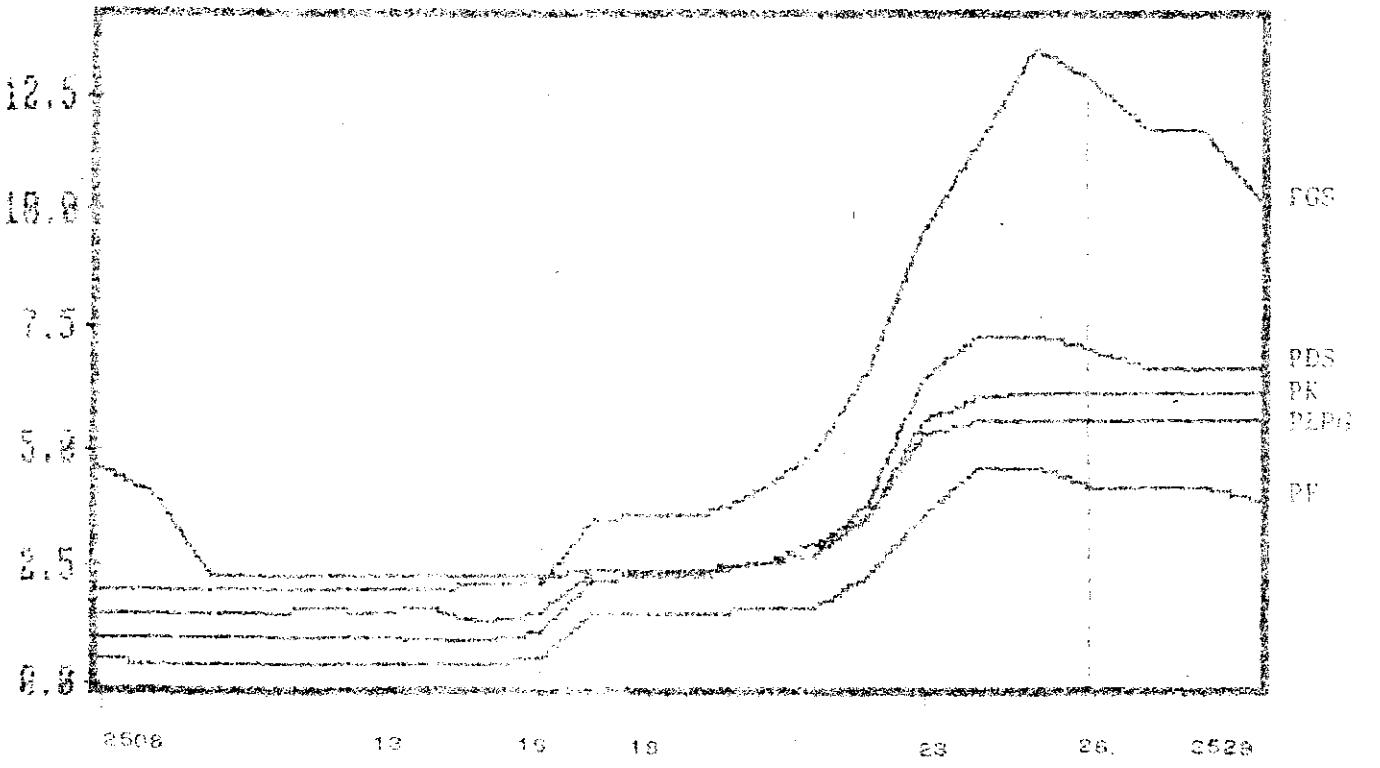
ในช่วง sample period



รูปที่ 7

ราคาน้ำยางแห้งชนิดต่างๆ ปี 2508-2528

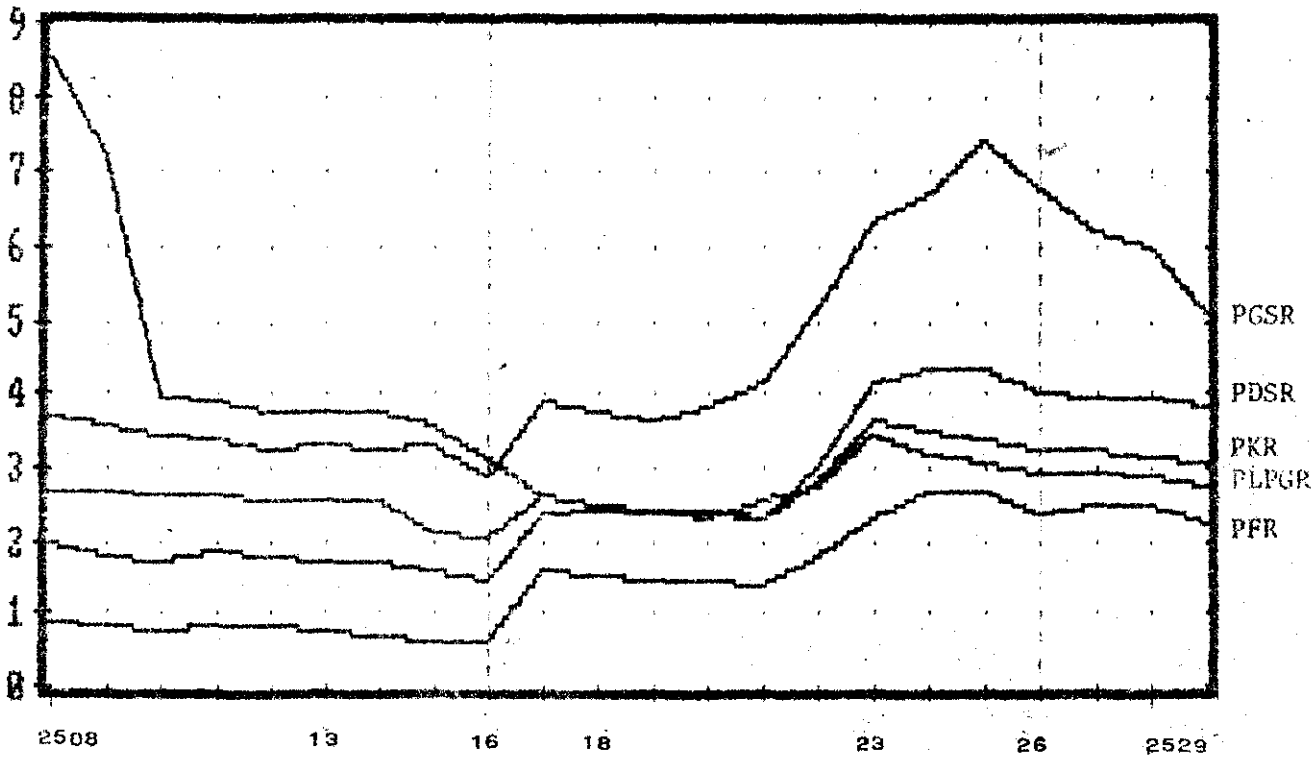
(nominal price)



รูปที่ 8

แนวโน้มของราคาน้ำมันประเภทต่าง ๆ 2508-2529

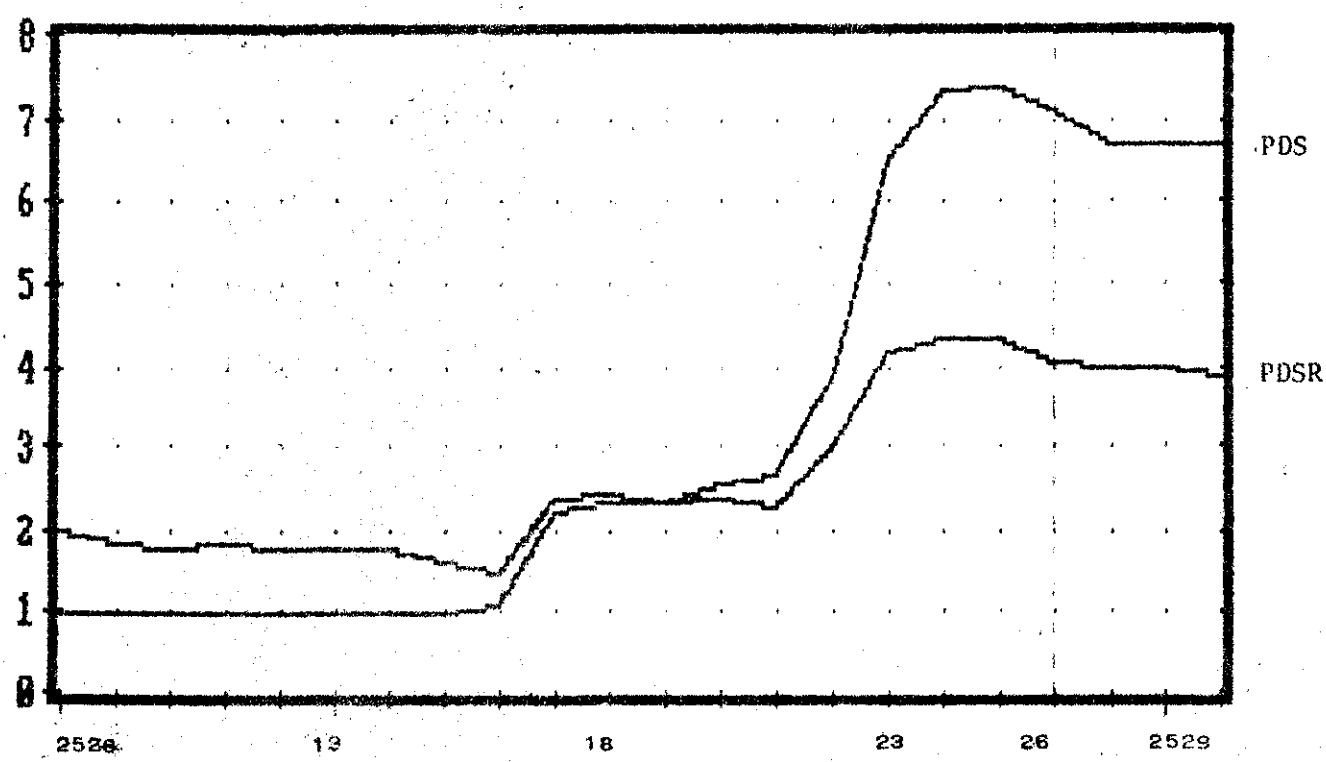
(real price)



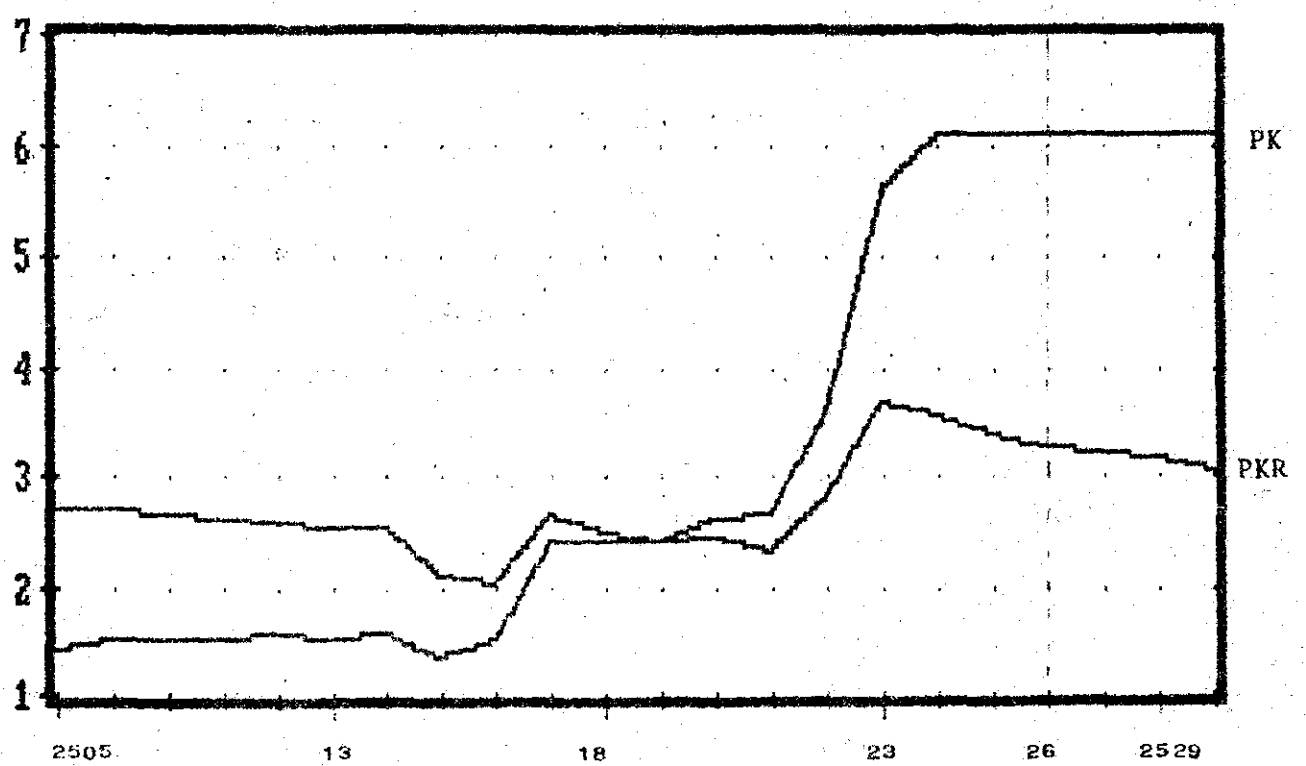
รูปที่ 8

obs	PGS	PGSR หารด้วย CPI	76
2508	1.980000	3.714822	
2509	1.980000	3.574007	
2510	1.980000	3.425606	
2511	1.980000	3.361630	
2512	1.980000	3.283582	
2513	1.980000	3.289037	
2514	1.970000	3.256198	
2515	2.100000	3.307086	
2516	2.020000	3.151296	
2517	3.520000	5.363886	
2518	3.620000	5.770833	
2519	3.420000	5.620000	
2520	4.090000	5.801116	
2521	4.830000	4.160207	
2522	6.430000	5.180251	
2523	9.440000	6.313033	
2524	11.56000	6.717025	
2525	13.45000	7.426836	
2526	12.74000	6.780202	
2527	11.70000	6.174147	
2528	11.70000	6.029074	
2529	10.20000	5.078626	

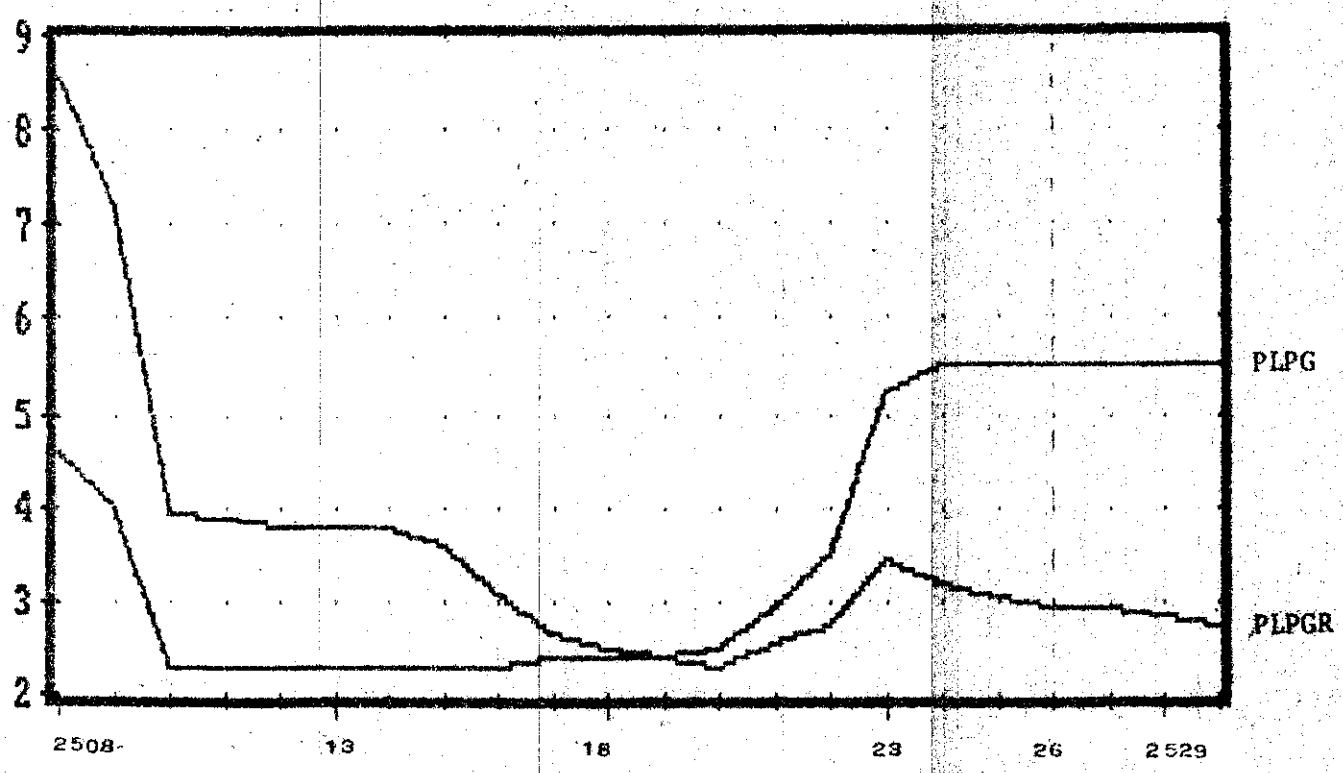
obs	PDS	PDSR (WPI)
2508	0.970000	1.962371
2509	0.970000	1.818864
2510	0.960000	1.739761
2511	0.960000	1.821632
2512	0.960000	1.764706
2513	0.950000	1.732768
2514	0.940000	1.731123
2515	0.940000	1.604095
2516	1.080000	1.560000
2517	2.210000	2.381466
2518	2.330000	2.422037
2519	2.330000	2.330000
2520	2.580000	2.393521
2521	2.640000	2.279795
2522	3.870000	3.009331
2523	6.450000	4.169360
2524	7.340000	4.330383
2525	7.390000	4.321637
2526	7.070000	4.051576
2527	6.700000	3.962152
2528	6.700000	3.962152
2529	6.700000	3.846750



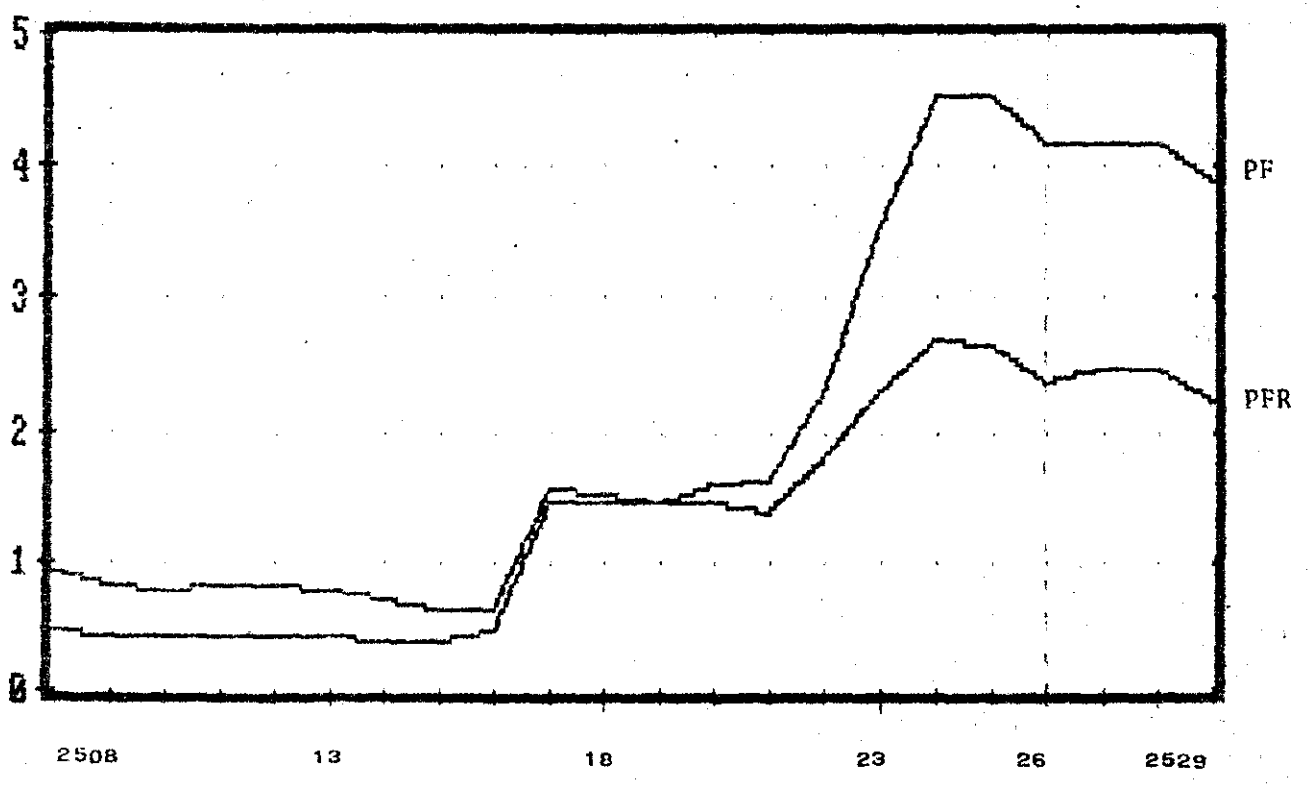
obs	PK	PKR (CPI)
2506	1.440000	2.701609
2509	1.490000	2.689531
2510	1.530000	2.647059
2511	1.530000	2.597623
2512	1.550000	2.570481
2513	1.530000	2.541528
2514	1.540000	2.545455
2515	1.340000	2.110236
2516	1.490000	2.033742
2517	2.410000	2.645445
2518	2.410000	2.510417
2519	2.410000	2.410000
2520	2.620000	2.434944
2521	2.680000	2.308355
2522	3.590000	2.213479
2523	5.600000	3.667322
2524	6.090000	3.538640
2525	6.120000	3.379348
2526	6.120000	3.257052
2527	6.120000	3.229551
2528	6.120000	3.153826
2529	6.120000	3.047175



obs	PLPG	PLPGR (CPI)
2508	4.560000	8.555347
2509	3.990000	7.202166
2510	2.280000	3.944637
2511	2.280000	3.870968
2512	2.280000	3.781095
2513	2.280000	3.787375
2514	2.280000	3.768595
2515	2.280000	3.590551
2516	2.280000	3.110505
2517	2.390000	2.623491
2518	2.420000	2.520833
2519	2.420000	2.420000
2520	2.470000	2.314126
2521	2.960000	2.549526
2522	3.510000	2.750784
2523	3.720000	3.418468
2524	5.530000	3.213248
2525	5.543000	3.060740
2526	5.543000	2.949974
2527	5.543000	2.925066
2528	5.543000	2.856480
2529	5.543000	2.759885

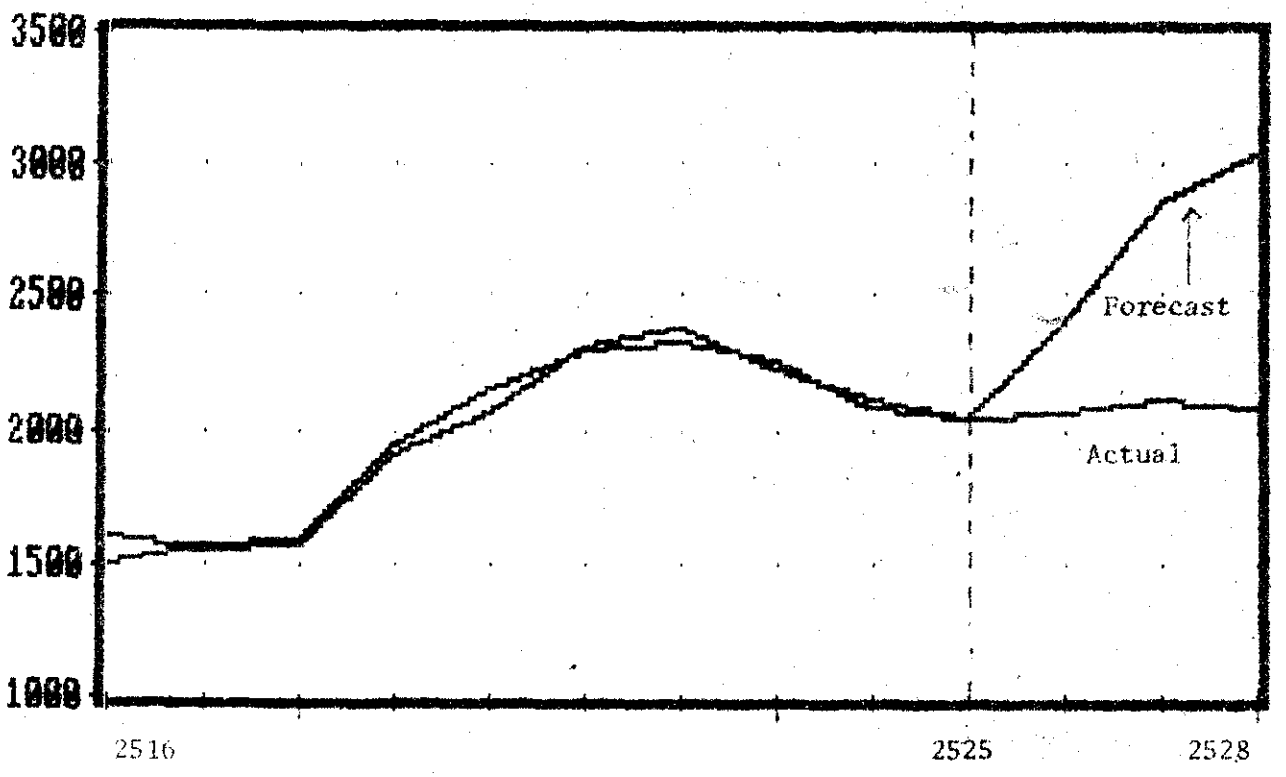


ปีที่	PF	PFR (WPI)
2508	0.455000	0.920494
2509	0.439000	0.823177
2510	0.433000	0.795578
2511	0.439000	0.833017
2512	0.434000	0.806985
2513	0.410000	0.771218
2514	0.383000	0.705041
2515	0.383000	0.663584
2516	0.387000	0.681411
2517	1.460000	1.317576
2518	1.460000	1.314472
2519	1.460000	1.460000
2520	1.460000	1.463677
2521	1.420000	1.393964
2522	1.420000	1.404044
2523	1.420000	1.391109
2524	1.420000	1.411564
2525	1.420000	1.440819
2526	1.420000	1.389685
2527	1.420000	1.415077
2528	1.420000	1.436497
2529	1.420000	1.443112



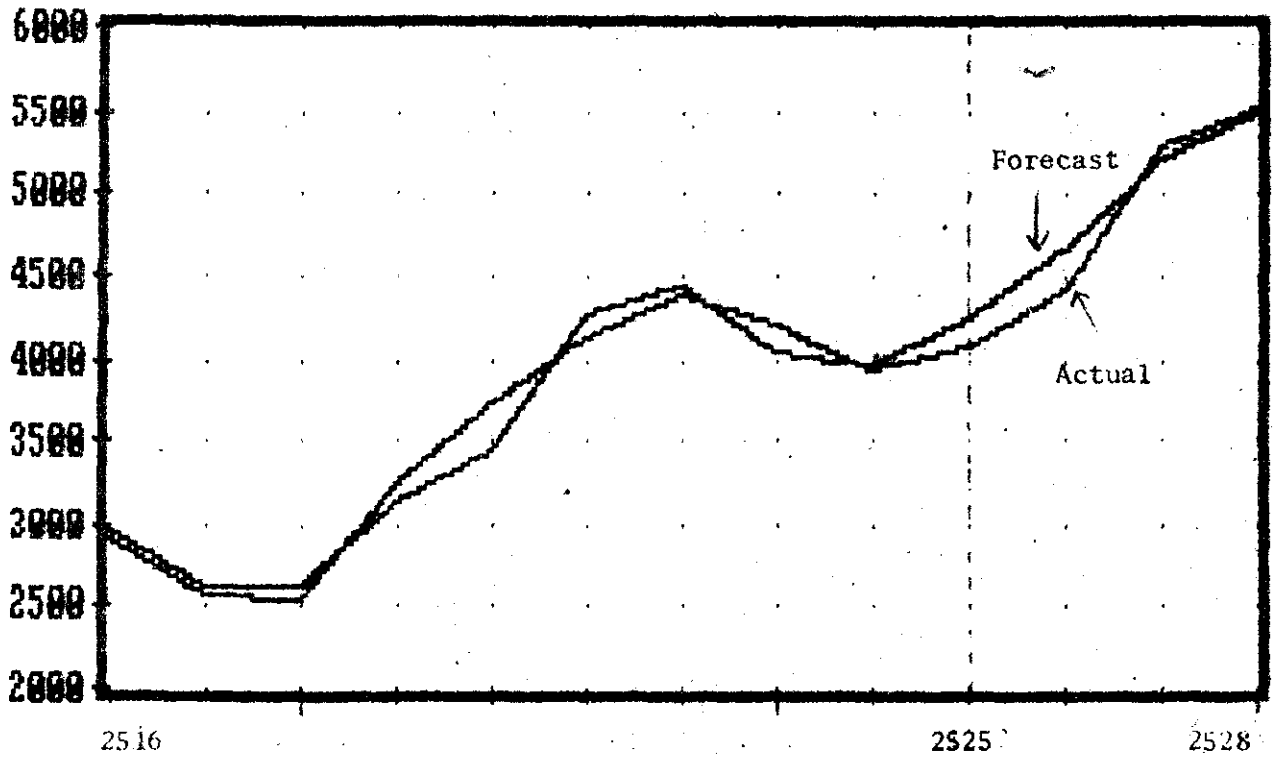
รูปที่ 14

น้ำมันเบนซิน



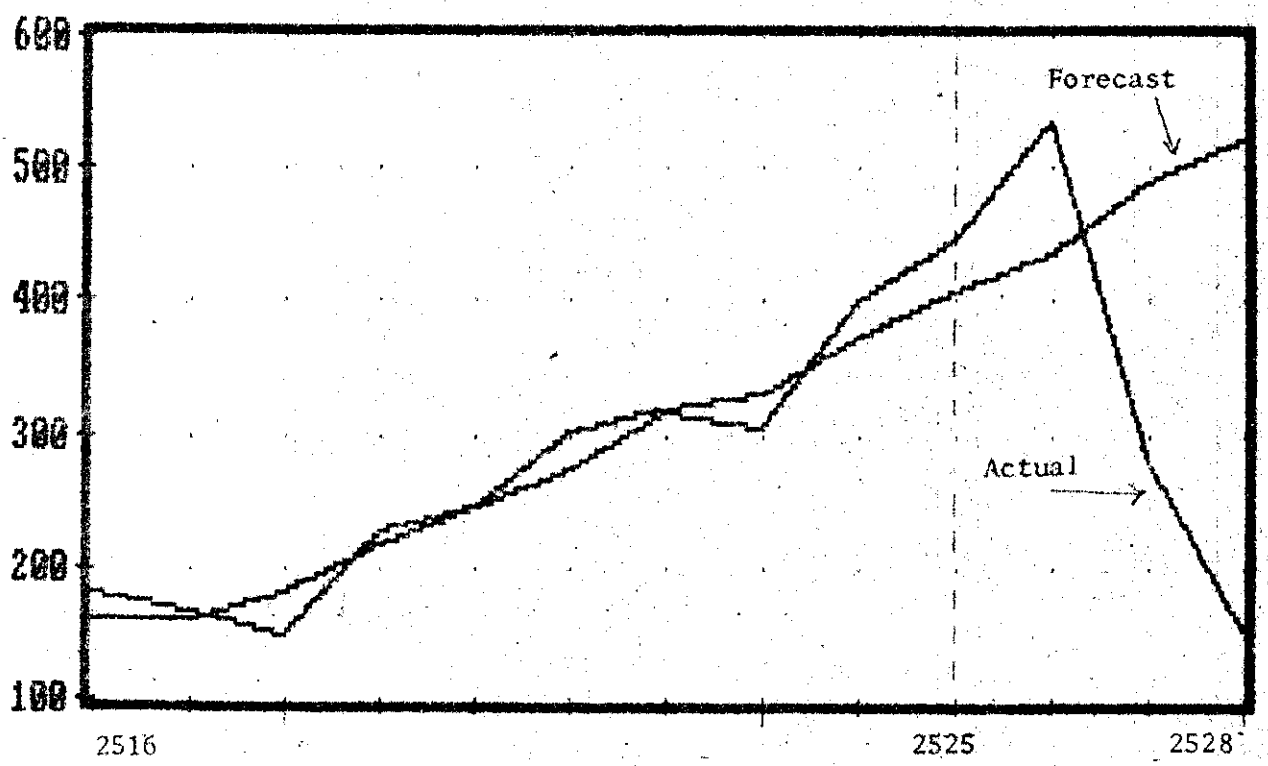
รูปที่ 15

น้ำมันดีเซล



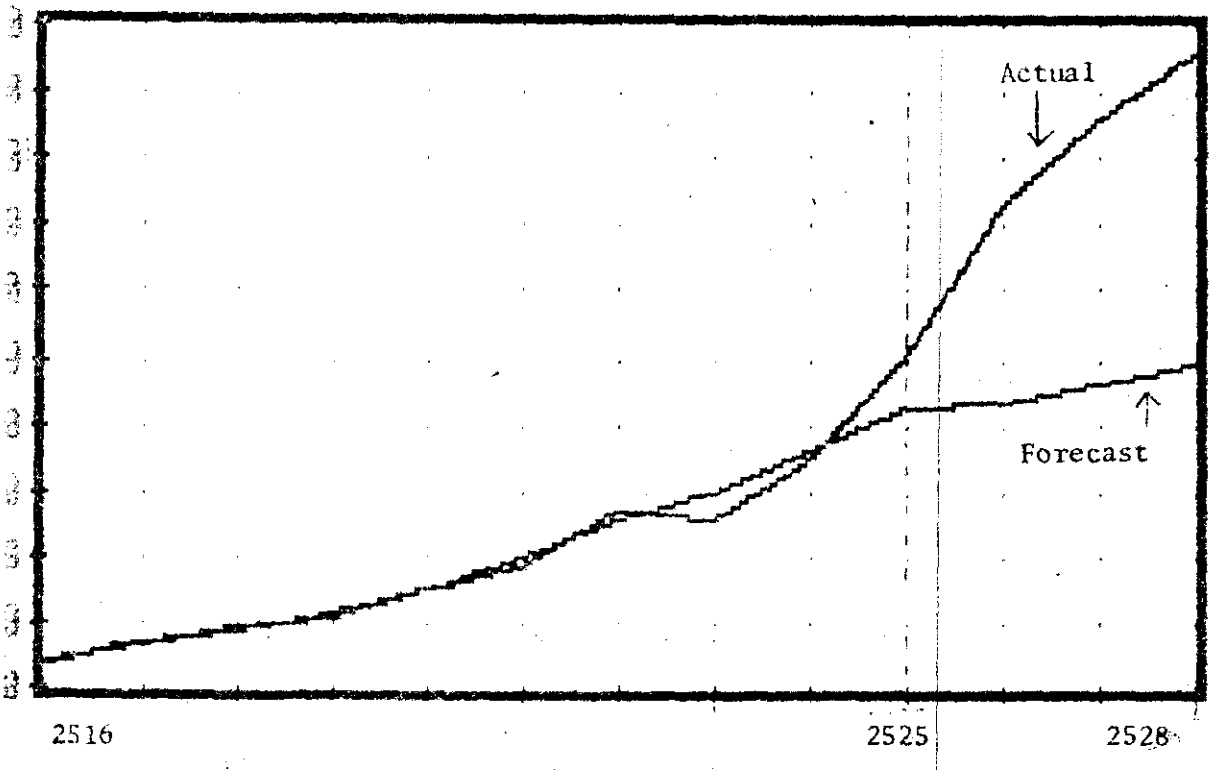
รูปที่ 16

น้ำมันก๊าด



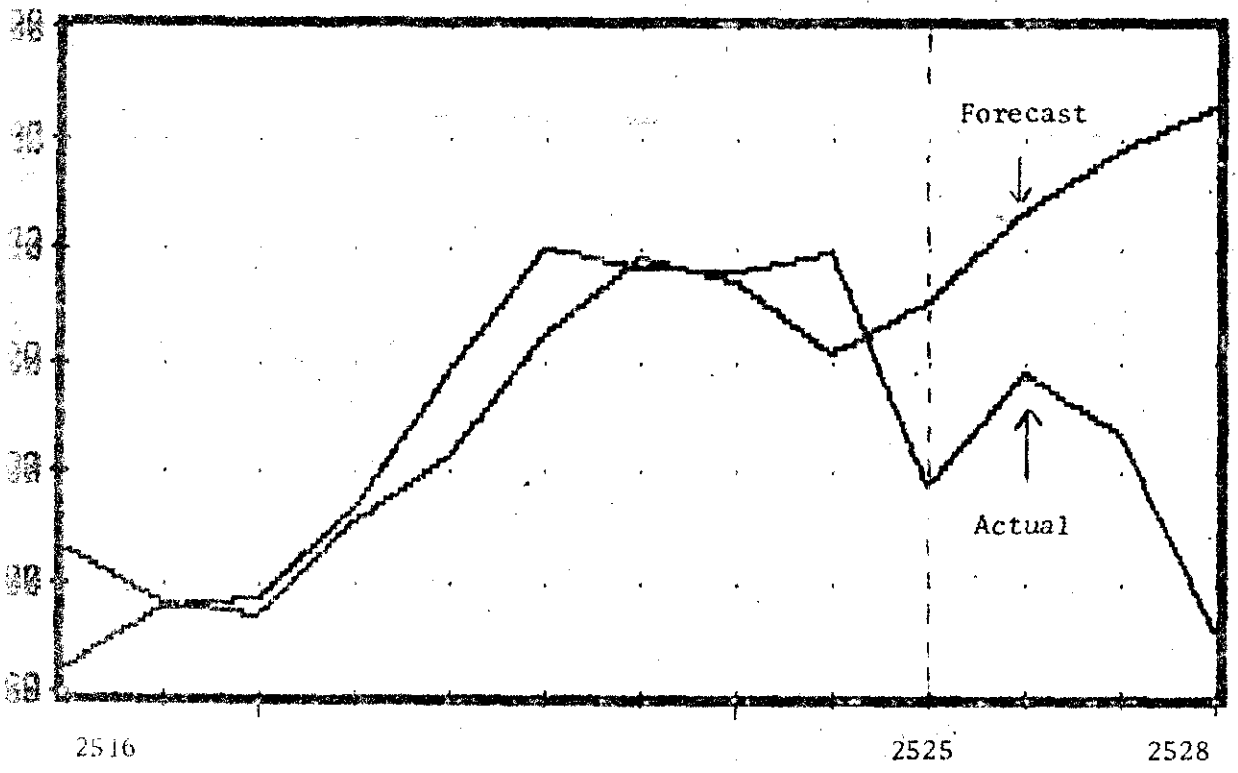
รูปที่ 17

LPG



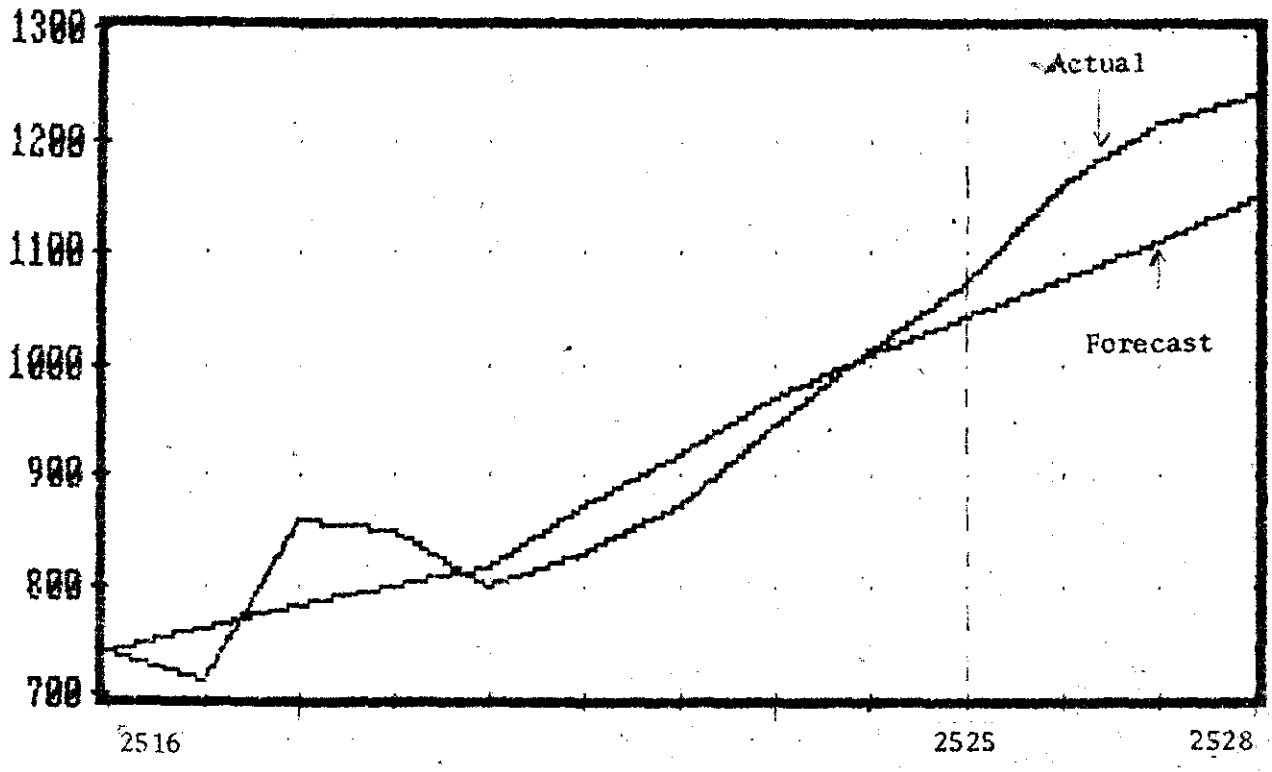
รูปที่ 18

น้ำยันเตา



รูปที่ 19

น้ำมันเครื่องบิน



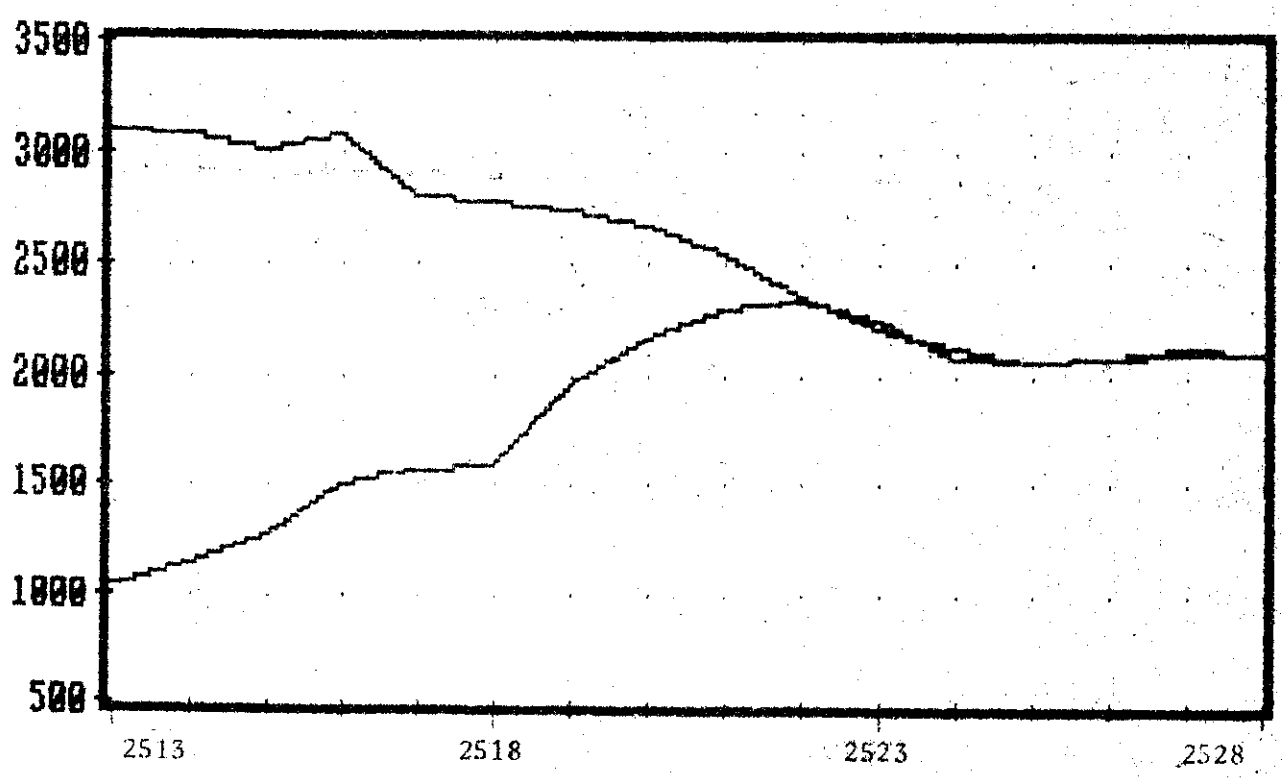
รูปที่ 20

SMPL 2522 2528
7 Observations
GLSQ / Dependent Variable is LDG2

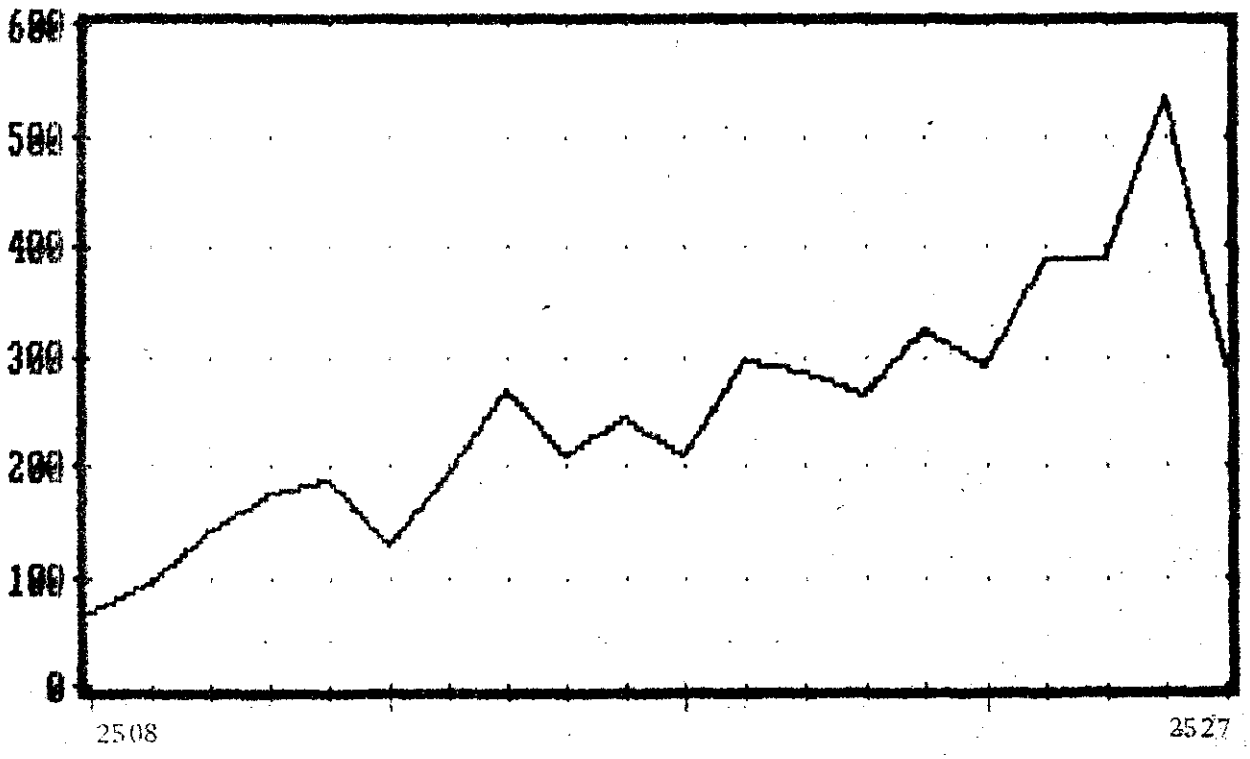
	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	11.[illegible]23723	0.8587647	13.069613
LPGSR	-0.[illegible]799454	0.4702721	-3.9843062
LGAPR	-0.[illegible]349280	0.0499517	-3.4227637

R-squared	0.[illegible]04941	Mean of dependent var	7.667549
Adjusted R-squared	0.[illegible]86012	S.D. of dependent var	0.049863
S.E. of regression	0.[illegible]16430	Sum of squared resid	0.001388
Durbin-Watson stat	2.[illegible]51131	F-statistic	19.49180
Log likelihood	[illegible]4.[illegible]714		

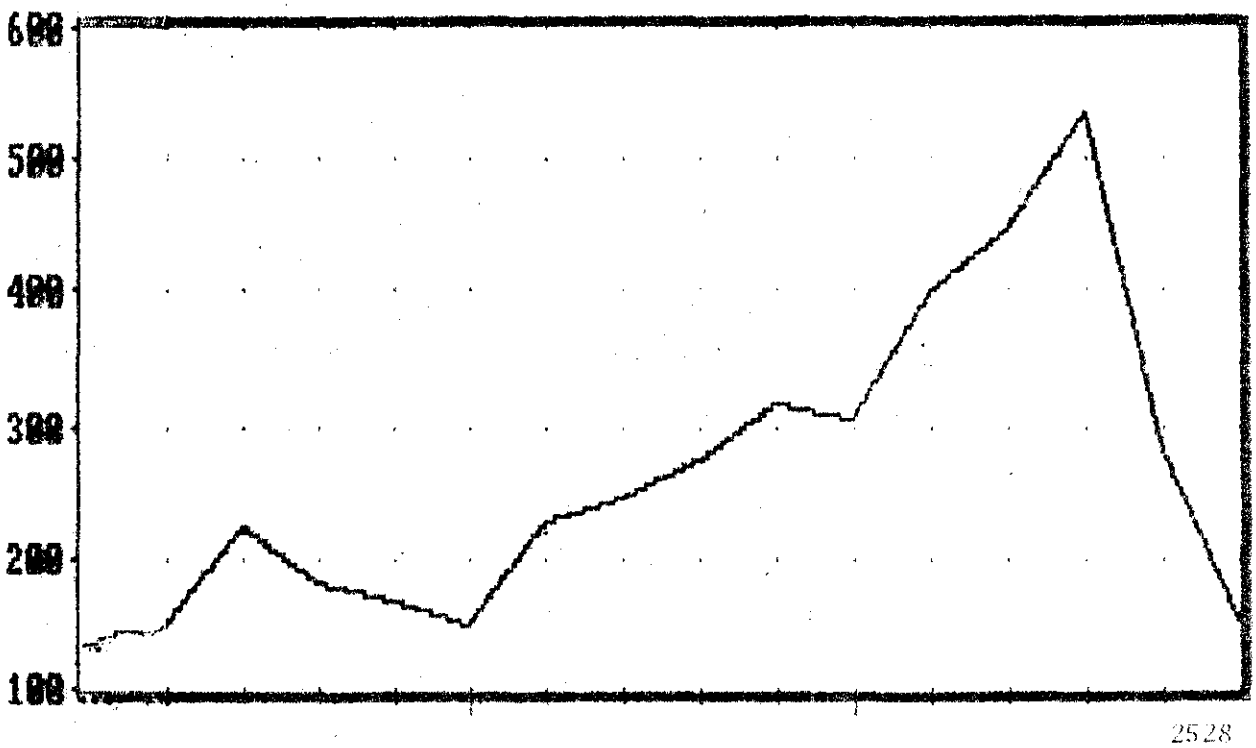
การพยากรณ์ความต้องการน้ำมันเบนซินโดยใช้สมการปี 2522 - 2528



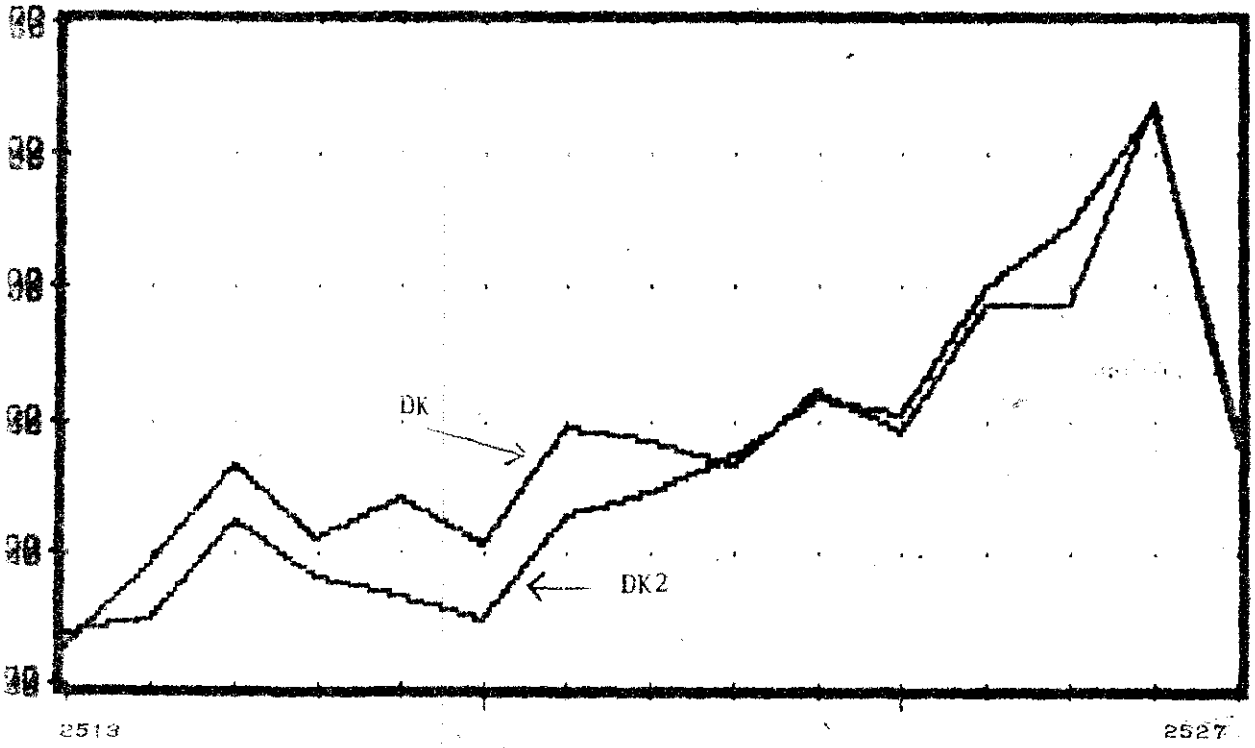
รูปที่ 21 : ก) ปริมาณการใช้น้ำมันก๊าด จากข้อมูลของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ



รูปที่ 21 : ข) ปริมาณการใช้น้ำมันก๊าดจากข้อมูลของกรมทะเบียนการค้า



รูปที่ 21 : ค เปรียบเทียบข้อมูลจากทั้ง 2 แหล่ง



DK = ข้อมูลจากสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

DK2 = ข้อมูลจากกรมทะเบียนการค้า

obs	DK	DK2	DIF
508	66.40000	NA	NA
509	92.70000	NA	NA
510	139.8000	NA	NA
511	175.4000	NA	NA
512	188.2000	NA	NA
513	128.5000	138.6700	-10.17000
514	190.6000	150.9400	39.66000
515	268.3000	225.0600	43.23999
516	208.7000	182.7700	25.92999
517	240.7000	168.8300	71.87000
518	206.4000	148.3500	58.04999
519	294.5000	228.6900	65.81000
520	285.1000	246.9500	38.15001
521	265.8000	274.8900	-9.090027
522	323.5000	315.2000	8.299988
523	290.2000	304.8100	-14.60999
524	388.5000	401.2300	-12.73001
525	388.0000	446.3600	-58.35999
526	537.9740	537.3950	0.578979
527	290.0480	282.5320	7.515991

ราคาขายปลีกน้ำมันประเภทต่าง ๆ

obs	PGS	PDS	PK	PLPG	PF	PJF1
2508	1.980000	0.970000	1.440000	4.560000	0.455000	NA
2509	1.980000	0.970000	1.490000	3.990000	0.439000	NA
2510	1.980000	0.960000	1.530000	2.280000	0.439000	NA
2511	1.980000	0.960000	1.530000	2.280000	0.439000	NA
2512	1.980000	0.960000	1.550000	2.280000	0.439000	NA
2513	1.980000	0.950000	1.530000	2.280000	0.418000	NA
2514	1.970000	0.940000	1.540000	2.280000	0.383000	0.929400
2515	2.100000	0.940000	1.340000	2.280000	0.383000	0.929400
2516	2.100000	1.080000	1.490000	2.280000	0.467000	0.742900
2517	3.520000	2.210000	2.410000	2.390000	1.460000	2.007000
2518	3.620000	2.330000	2.410000	2.420000	1.460000	2.417000
2519	3.620000	2.330000	2.410000	2.420000	1.460000	2.565200
2520	4.090000	2.580000	2.620000	2.490000	1.580000	2.543000
2521	4.830000	2.640000	2.680000	2.960000	1.620000	2.455700
2522	6.610000	3.870000	3.590000	3.510000	2.320000	2.455700
2523	9.640000	6.450000	5.600000	5.220000	3.560000	2.455700
2524	11.56000	7.340000	6.090000	5.530000	4.550000	2.455700
2525	13.45000	7.390000	6.120000	5.543000	4.550000	6.640000
2526	12.74000	7.070000	6.120000	5.543000	4.170000	NA
2527	11.70000	6.700000	6.120000	5.543000	4.170000	NA
2528	11.70000	6.700000	6.120000	5.543000	4.170000	NA

ข้อมูลการบริโภคน้ำมันประเภทต่าง ๆ (กรมทะเบียนการค้าจาก Oil Companies)

DG2	DS2	DK2	DLPG2	TDF2	DJF2
NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA
1082.890	2144.760	138.6700	NA	1095.190	661.9600
1136.110	2417.940	150.9400	NA	1448.980	571.1600
1257.330	2138.470	225.0600	NA	2038.240	707.7000
1504.660	2715.890	182.7700	NA	2103.850	738.1300
1547.790	2551.250	168.8300	NA	2387.500	712.7700
1584.650	2639.200	148.3500	NA	2417.140	858.9700
1970.740	3051.650	228.6900	NA	2820.510	850.0400
2156.210	3434.130	246.9500	NA	3447.650	798.6600
2277.350	4119.110	274.8900	265.4380	3993.680	826.2800
2353.700	3970.900	319.2000	311.2280	3912.300	868.4000
2254.330	3979.860	304.8100	318.0770	3904.050	944.2000
2673.340	3963.020	401.2300	456.5840	3978.250	1011.110
2049.800	4071.930	446.3600	660.2370	2936.700	1069.100
2065.260	4401.528	537.3950	830.5610	3447.300	1159.364
2109.170	5277.810	280.5320	963.0740	3162.560	1214.748
1948.420	5123.768	154.0080	1067.060	2280.830	1241.457

ข้อมูลการบริโภคน้ำมันประเภทต่าง ๆ (NEA คิดจาก production imports และ reexports)

obs	DG	DF	DK	DLFG	TDF	DJF
508	392.6000	1047.600	66.40000	7.500000	397.0000	606.2000
509	584.8000	1513.900	92.70000	15.60000	560.1000	373.7000
510	612.8000	1452.700	139.8000	29.60000	702.0000	271.2000
511	600.5000	2141.500	175.4000	55.20000	994.5000	352.0000
512	436.8000	1700.900	180.2000	68.60000	1197.700	314.4000
513	945.5000	1844.200	125.5000	84.10000	1393.600	382.2000
514	1269.200	2783.600	196.6000	93.60000	1787.500	480.4000
515	1267.500	2914.100	268.3000	122.3000	2255.300	804.8000
516	1499.600	3665.900	208.7000	144.0000	2593.300	882.9000
517	1606.300	3554.540	240.7000	161.2000	2536.100	701.5000
518	1762.500	3866.800	206.4000	194.5000	2648.300	834.6000
519	1963.000	3854.550	294.5000	223.2000	2924.100	854.7000
520	2382.800	4521.320	285.1000	243.5000	3528.800	763.3000
521	2570.300	5111.050	245.8000	277.1000	3977.100	785.9000
522	2361.400	4833.510	325.5000	369.2000	3993.800	869.4000
523	2248.500	4662.730	290.2000	354.4000	4721.200	944.6000
524	2090.700	4154.640	368.5000	449.5000	4143.100	926.5000
525	2015.600	4579.790	386.6000	600.8000	2996.800	1061.400
526	NA	NA	NA	NA	NA	NA
527	NA	NA	NA	NA	NA	NA
528	NA	NA	NA	NA	NA	NA

ข้อมูลการบริโภคน้ำมันประเภทต่าง ๆ (NEA จาก Oil Companies)

ปีพ.ศ.	DGS	DSO	DAS	DLPGS	TDFS	DJFS
2508	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2509	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2510	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2511	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2512	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2513	1150.114	2346.373	173.2410	NA	1255.582	382.1830
2514	1295.990	2475.379	171.5490	NA	1505.818	480.3980
2515	1389.997	2477.426	171.7810	NA	2075.515	625.4050
2516	1479.793	2836.182	196.0100	144.0000	2391.609	882.9450
2517	1455.387	2764.533	186.5600	161.0000	2704.343	713.5460
2518	1776.879	3221.008	210.0100	154.3000	2621.761	834.6260
2519	1971.887	3518.178	237.7170	208.3280	2884.259	854.7160
2520	2180.354	3774.679	257.8470	251.0750	3425.046	763.3270
2521	2300.995	4118.759	274.5410	284.1070	4094.614	785.8590
2522	2541.422	4291.118	311.4430	369.1530	3993.816	869.3990
2523	2248.638	4107.640	290.2130	354.3810	4721.183	944.6120
2524	2090.716	4027.681	268.5910	449.9070	4143.077	926.5180
2525	2715.131	3930.965	287.6890	600.8710	2996.768	1081.421
2526	2666.948	4402.282	537.9470	830.5610	3364.291	1142.453
2527	2145.313	5259.358	290.0180	961.5680	3125.095	1206.082
2528	NA	NA	NA	1089.904	NA	NA

ข้อมูลที่ใช้ใน Forecast

obs	GDPF	GDPFR	POF	WPI	CPI	IAIR
2516	180146.0	4509.287	39.95000	0.720000	0.733000	771031.0
2517	189950.0	4595.933	41.33000	0.928000	0.711000	810293.0
2518	203514.0	4800.991	42.39000	0.962000	0.960000	872370.0
2519	221225.0	5119.764	43.21000	1.000000	1.000000	908439.0
2520	237173.0	5357.420	44.27000	1.078000	1.076000	967934.0
2521	261097.0	5773.927	45.22000	1.158000	1.161000	1178470.
2522	276907.0	6085.356	46.11000	1.286000	1.276000	1295563.
2523	298852.0	6536.023	46.96134	1.547000	1.522000	1428617.
2524	311270.0	6501.723	47.87500	1.695000	1.721000	1525573.
2525	324032.0	6682.450	48.49000	1.710000	1.811000	1604247.
2526	342946.0	6838.405	50.15000	1.745000	1.879000	1691588.
2527	364206.0	7123.834	51.12500	1.691000	1.895000	1792552.
2528	378756.0	7271.603	52.08700	1.621000	1.940500	1893516.
2529	393906.2	7428.128	53.02500	1.741730	2.008417	1994480.
2530	409662.4	7591.121	53.96200	1.793782	2.078717	2095445.
2531	426048.9	7760.736	54.89800	1.847801	2.151467	2196409.
2532	443090.8	7936.998	55.82600	1.903335	2.226768	2297373.
2533	460514.5	8121.224	56.74200	1.960532	2.304705	2398338.

ราคาชุดที่ 1 : ให้ nominal price คงที่ตั้งแต่ 2529-33

obs	PGS	PDR	PR	PLPG	PF	POF1
2516	2.090000	1.080000	1.490000	2.280000	0.467000	0.742900
2517	3.520000	2.210000	2.410000	2.190000	1.460000	2.007000
2518	3.620000	2.330000	2.410000	2.420000	1.460000	2.417000
2519	3.620000	2.330000	2.410000	2.420000	1.460000	2.565200
2520	4.090000	2.580000	2.620000	2.490000	1.580000	2.543000
2521	4.830000	2.640000	2.680000	2.960000	1.620000	2.455700
2522	6.610000	3.870000	3.590000	3.510000	2.320000	2.455700
2523	9.640000	6.450000	5.400000	5.210000	3.560000	2.455700
2524	11.56000	7.340000	6.090000	5.530000	4.550000	2.455700
2525	13.45000	7.390000	6.120000	5.543000	4.550000	6.640000
2526	12.74000	7.070000	6.120000	5.543000	4.170000	NA
2527	11.70000	6.700000	6.120000	5.543000	4.170000	NA
2528	11.70000	6.700000	6.120000	5.543000	4.170000	NA
2529	10.20000	6.700000	6.120000	5.543000	3.890000	NA
2530	10.20000	6.700000	6.120000	5.543000	3.890000	NA
2531	10.20000	6.700000	6.120000	5.543000	3.890000	NA
2532	10.20000	6.700000	6.120000	5.543000	3.890000	NA
2533	10.20000	6.700000	6.120000	5.543000	3.890000	NA

obs	PGSR	PDSR	PRR	PLPGR	PFR
2516	2.851296	1.500000	2.032742	3.110505	0.648611
2517	3.863886	2.381466	2.645445	2.623491	1.573276
2518	3.770833	2.422037	2.510417	2.520833	1.517672
2519	3.620000	2.330000	2.410000	2.420000	1.460000

2520	3.801117	2.393021	2.444516	2.614124	1.417627
2521	4.160202	2.612793	2.[illegible]	2.[illegible]	1.[illegible]
2522	5.180291	3.[illegible]	[illegible]	3.[illegible]	1.[illegible]
2523	6.313033	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2524	6.717000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2525	7.426833	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2526	6.780200	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2527	6.174142	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2528	6.029224	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2529	5.078626	3.845750	3.[illegible]	2.759885	2.233412
2530	4.906899	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2531	4.740952	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2532	4.580633	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2533	4.425729	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ราคาจุดที่ 2 : ใช้ real price ตลอด ตั้งแต่ ปี 2529-33

obs	PGSI	PDSI	PMI	PLPGI	PFI
2516	2.851200	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2517	3.863800	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2518	3.770800	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2519	3.620600	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2520	3.801117	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2521	4.160202	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2522	5.180291	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2523	6.313033	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2524	6.717000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2525	7.426833	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2526	6.780200	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2527	6.174142	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2528	6.029224	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2529	5.078626	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2530	5.078626	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2531	5.078626	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2532	5.078626	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2533	5.078626	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

obs	PGS	PDS	PM	PLPG	PF
2516	2.090000	1.060000	1.490000	3.280000	0.467000
2517	3.520000	2.110000	2.410000	2.350000	1.360000
2518	3.620000	2.350000	2.410000	2.420000	1.460000
2519	3.620000	2.350000	2.410000	2.420000	1.360000
2520	4.090000	2.350000	2.670000	2.490000	1.580000
2521	4.830000	2.350000	2.680000	2.980000	1.620000
2522	6.610000	3.370000	3.550000	3.110000	1.920000
2523	9.640000	6.450000	5.600000	5.220000	3.560000
2524	11.56000	7.340000	8.090000	5.330000	4.550000
2525	13.45000	7.350000	8.120000	5.543000	4.550000
2526	12.74000	7.020000	8.120000	5.543000	4.170000
2527	11.70000	6.700000	8.120000	5.543000	4.170000
2528	11.70000	6.700000	8.120000	5.543000	4.170000
2529	10.20000	6.700000	8.120000	5.543000	3.890000
2530	10.55700	6.961000	8.334200	5.737000	4.006700
2531	10.92549	7.108029	8.555897	5.937800	4.126901
2532	11.30892	7.321273	8.785353	6.145623	4.250708
2533	11.70473	7.540908	7.022849	6.360720	4.378229

รายชื่อเอกสารรายงานวิจัย
หน่วยวิจัย คณะเศรษฐศาสตร์

.....

1.	การประเมินค่าของเวลาในการเดินทางในกรุงเทพมหานคร (Estimating Time Cost of Traveling in the Bangkok Metropolitan Area). (หมด) มีนาคม 2520	เต็มใจ สุวรรณทัต สาวิตรี กาญจนกุญชร
2.	การกระจายรายได้ของครอบครัวไทย ปี 2515 (The Distribution of Income in Thailand in 1971-1973 and the Related Measure of Income Inequality : A Tentative Proposal). (หมด) มิถุนายน 2520	เมธี ครองแก้ว
3.	Estimation of the Elasticity of Substitution in Thai Economy. (Out of print) June 1977	Chumpot Suvaphorn
4.	An Economic Analysis of the Coconut. (Out of print) March 1978	Kundhol Srisermbhok
5.	Financial Capital Folws and Portfolio Behavior of Thai Commercial Bank. (Out of print) August 1978	Nimit Nontapanthawat
6.	การใช้นโยบายการเงินเพื่อแก้ไขปัญหาการว่างงาน (Monetary Measure for Employment Generation). (หมด) สิงหาคม 2521	สาธิต อุทัยศรี

7.	A Study of Disparities in Income and Social Services Across Provinces in Thailand. (Out of print) September 1978	Oey Astra Meesook
8.	An Economic History of the Chao Phya Delta 1950-1980. (Out of print) September 1978	Paitoon Sayswang
9.	Employment Effects of Small and Medium Scale Industries in Thailand. (Out of print) November 1978	Somsak Tambunlertchai
10.	Income Distribution in Thailand. December 1978	Oey Astra Meesook
11.	ประเมินผลการสอบเข้าสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ปีการศึกษา 2521-2522 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และสถาบันที่สอนเศรษฐศาสตร์ (The Evaluation of Entrance Examination for the Faculty of Economics). (หมด) มีนาคม 2522	วรากรณ์ สามโกเศศ
12.	ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการจ้างงานของประเทศไทย 1960-1975 (Economic Growth and Employment Expansion in the Thai Economy). พฤษภาคม 2522	บุญคง หันจางสิทธิ์ บุญช่วย ศรีคำพร
13.	แบบแผนและผลการทำงานนอกไร่นา (Patterns and Consequences of Non-farm Employment). (หมด) กรกฎาคม 2522	วรวรรณ ศุภจรรยา ประยงค์ เนตยารักษ์

14. ความเจริญเติบโตของภูมิภาค : ทฤษฎีและการใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ (Regional Growth : Theory and Its Application). กรกฎาคม 2522 — กาญจนี พลจันทร์

15. ผลกระทบของระบบการคลังต่อการกระจายรายได้ของไทย (The Impact of the Fiscal System on the Distribution of Income in Thailand). สิงหาคม 2522 — เมธี ครองแก้ว

16. Development of Selected Thai Commodity Export to Japan. December 1979 — Supote Chunanuntatham, Narongchai Akrasanee, Thanwa Jitsanguan

17. ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอนในคณะเศรษฐศาสตร์ (The Information for Learning and Teaching Improvement of the Faculty of Economics). (หมด) เมษายน 2523 — ลิลี่ โกศัยยานนท์, พรพิมล สันติมณีรัตน์

18. Industrial Investment Incentives, Cost of Capital and Employment Creation in the Thai Manufacturing Sector. (Out of print) July 1980 — Sawong Swetwatana

19. แนวการวิเคราะห์ระบบเศรษฐกิจเปรียบเทียบ (Approch to the Study of Comparative Economic System). (หมด) สิงหาคม 2523 — กาญจนี พลจันทร์, เอกจิต วงศ์ศุภชาติกุล

20. Dualism กับการพัฒนา : บทสำรวจแนวความคิดและทฤษฎี (A Survey of Theories of Dualism Developing Countries). สิงหาคม 2523 — ประกอบ ทองมา

21. Agricultural Incentives, Comparative Advantage and Employment in Thailand : A Case Study of Rice, Maize, Cassava and Sugar Cane.
October 1980
Praipol Koomsup

22. อุปสงค์ต่อการบริการทางการแพทย์ (Demand for Health Service in Thailand).
ตุลาคม 2523
ประภัสสร เลียวไพโรจน์

23. The Distribution Flow of Education in the Formal School System in Thailand : An Analysis of Factor Affecting Scholastic Achievement of Students of Different Level of Education.
October 1980
Sukanya Nitungkorn
Chita Vutisart

24. ผลการสำรวจทัศนคติของผู้ใช้น้ำประปาภายหลังโครงการปรับปรุงระยะแรกช่วงแรก (A Survey of Customer Attitudes Towards The Metropolitan Water Work Authority, 1980).
ตุลาคม 2523
โอม หุวะนันท์
เจษฎา โลหอุ่นจิตร
บัญญัติ สุรการวิทย์

25. Demand for Alcoholic Beverages in Thailand : A Cross-Sectional and Time Series Study on Demand for Mekhong Whisky.
November 1980
Chira Hongladarom
George E. Delehanty
Boonkong Hunchangsith

26. The Distribution Flow of Educations in the Formal School System : An Analysis on Distribution of Educational Attainment.
December 1980
Wanasiri Naiyavitit
Edita A. Tan

27. การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศอาเซียน : การพิจารณารูปแบบทางการค้าและวิเคราะห์พฤติกรรมการส่งออก (Thai Trade with ASEAN Countries : A Look of Pattern of Trade and Analysis on Export Performance). (หมด) มกราคม 2524 — ประเสริฐ วัตราเศรษฐ

28. การวิเคราะห์การเป็นเจ้าของธุรกิจขนาดใหญ่ในประเทศไทย (The Distributions of Ownership in the Thai Big Business). (หมด) เมษายน 2524 — เกริกเกียรติ พิพัฒน์เสรีธรรม

29. Manufactured Exports and foreign Direct Investment : A Case Study of the Textile Industry in Thailand. May 1981 — Somsak Tambunlertchai, Ippei Yamazawa

30. Bilateral Export Performances Between Thailand and Japan, 1960-1977. May 1981 — Supote Chunanuntatham, A. Murakami

31. Import Substitution and Export Expansion : An Analysis of Industrialization Experience in Thailand. May 1981 — Somsak Tambunlertchai

32. ประสิทธิภาพของการใช้นโยบายการเงินของประเทศไทย (The Effectiveness of the Monetary Policy in Thailand). กรกฎาคม 2524 — วณี จงศิริวัฒน์

33. บรรณนิทัศน์เอกสารเพื่อการพัฒนาชนบทไทย
(Thai Rural Development : A Selected Annotated Bibliography).
กันยายน 2524
วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน
พรพิมล สันติมณีรัตน์
เพลินพิศ สัตย์สงวน

34. A Study of Employment Aspects of Vocational Education in Thailand, 1970-1975.
October 1981
Apichai Puntasen
Boonchuai Sreecomporn

35. การพัฒนาเมืองในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ
(Urbanization in Regional Development).
พฤศจิกายน 2524
สมลักษณ์รัตน์ วัฒนวิฑูรย์
กาญจนี พลจันทร์

36. รูปแบบการอุปโภคในประเทศไทย (2518-2519)
(Consumption Pattern in Thailand : 1975-1976).
เมษายน 2524
กาญจนี พลจันทร์
สุวรรณี วัฒนจิตต์

37. การวางแผนพัฒนาภาค : ทฤษฎีและการใช้ทฤษฎีศึกษากรณีของประเทศไทยในทวีปอาฟริกา (ใต้ทะเลทรายซาฮาร่า)
(Regional Planning : Theories and Application : Case Study of African Countries (South of Sahara).
พฤษภาคม 2525
กาญจนี พลจันทร์

38. การเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างประเทศ ศึกษาในกรณีของแรงงานไทยในประเทศสิงคโปร์
(External Migration of Thai Workers to Republic of Singapore).
มิถุนายน 2525
วัชรียา โตสงวน

39. The Determinants of Direct Foreign Investment with a Specific Role of a Foreign Exchange Rate : An Application to the Japanese Case in Thailand.
November 1982
— Supote Chunanuntatham, Sukrita Sachchamarga

40. บทบาทการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการเกษตร (The Role of Technological Change in Agriculture).
มกราคม 2526
— มาตี วีระกิจพานิช

41. Agricultural Supply Response of Some Major Crops in Thailand.
February 1983
— J. Malcolm Dowling, Medhi Krongkaew

42. ทฤษฎีแหล่งที่ตั้งและการใช้วิเคราะห์ (Location Theories and its Application).
มิถุนายน 2526
— กาญจนี พลจันทร์

43. The Impacts of Different Exchange Rate Regimes on Inflation and Trade of Some LDC's : A Study of South Korea, the Philippines, Malaysia, Indonesia, Singapore and Thailand.
June 1983
— Sawong Swetwatana, Pornpimol Santimaneeratna

44. บทบาทผู้ประกอบการญี่ปุ่นก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 (The Role of Japanese Enterpreneur Before W.W. II).
กรกฎาคม 2526
— รัศมีดารา ชันติกุล

45. ความต้องการถือเงิน
(Demand for Money).
กันยายน 2526
วณี ฉ่อยเกียรติกุล

46. การศึกษาระบบธนาคารในประเทศของกลุ่มอาเซียน
(A Study of Banking System in ASEAN Countries).
ตุลาคม 2526
วเรศ อุปปาติก

47. ค่าเงินบาท
(Value of Baht).
พฤศจิกายน 2526
บุญช่วย ศรีคำพร

48. รูปแบบการพัฒนาชนบทของประเทศไทย
(Different Model of Rural Development in Thailand).
เมษายน 2527
ลิลี่ โกศัยยานนท์
วรวรรณ ศุภจรรยา

49. การประเมินนโยบายรักษาระดับราคาข้าวของรัฐบาล ปีการเพาะปลูก 2523/2524
(An Evaluation of the Rice Price Policy for the Cropyear 1980-1981).
พฤษภาคม 2527
เจิมศักดิ์ ปิ่นทอง
ปราณี ทินกร

50. ปัญหาและลู่ทางขยายการค้าระหว่างประเทศ (ศึกษากรณีไทยกับโซเวียต)
(Problems and Prospects of Expanding Thai Trade with the Soviet Union).
พฤษภาคม 2527
กาญจนี พลจันทร์
สุกฤตา สัจจมาร์ค

51. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิตเหล้าขาว (Supply of Alcoholic Beverages in Thailand).
มกราคม 2528
— จีระ หงส์ลดารมภ์, บุญคง หันจางสิทธิ์

52. Documentation of the Thammasat University International (TUI) Model.
June 1985
— Apichai Puntasen

53. ความสามารถในการชำระหนี้ต่างประเทศของไทย : การวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีความเป็นไปได้ (Thailand's Ability to Finance Public Debts : An Application of Probarility Theory).
กรกฎาคม 2528
— วรากรณ์ สามโกเศศ

54. การสำรวจสถานะความรู้ว่าด้วยภาษีอากรในเมืองไทย (A Survey on Taxes and Government Expenditure in Thailand).
สิงหาคม 2528
— รังสรรค์ ธนะพรพันธุ์

55. ภาระหนี้ต่างประเทศของรัฐบาล : อดีต ปัจจุบัน และอนาคต (External Public Debt of the Thai Government : Past Present and Future)
พฤศจิกายน 2528
— ปราณี ทินกร, ติเรก ปัทมสิริวัฒน์, วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน, อัจนา วัฒนานุกิจ

56. การค้าของประเทศไทยกับกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจยุโรป : การพิจารณารูปแบบทางการค้า (Thailand is Trade with EEC Countries : A look for Pattern of Trade).
มีนาคม 2529
— กฤตยา ตติรังสรรค์สุข

57. A Survey of Natural Gas Production Consumption and Trade in ASEAN. March 1988	Praipol Koomsup Atchana Wattananukit
58. การคุ้มครองอุตสาหกรรมในประเทศไทย (Industrial Protection in Thailand). มิถุนายน 2529	สุกฤตา สัจจมาร์ค
59. Energy Demand Management Policy in Thailand. May 1987	Praipol Koomsup Pranee Tinakorn
60. ความเป็นไปได้ในการใช้ศูนย์สาธิตการตลาดส่งเสริมโครงการฝึกอาชีพ (Possibility of Promoting Occupational Traning Programme Through the Utilization of Village Demonstation Store). มิถุนายน 2530	ประยงค์ เนตยารักษ์
61. ทฤษฎีบรรษัทข้ามชาติ (The Theory of the Multinational Corporations). กันยายน 2530	สุวินัย ภรณวลัย
62. การวิจัยเชิงสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรทะเลของประเทศไทย (A General Survey of The Marine Resource Sector in Thailand). ตุลาคม 2530	วรวุฒิ หิรัญรักษ์ ประยงค์ เนตยารักษ์

63. แบบจำลองอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในประเทศไทย (Estimates of Demand for Petroleum Products in Thailand). กุมภาพันธ์ 2531

นิพนธ์ พัวพงศกร
ปราณี ทินกร