

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง อุปสงค์ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) และก๊าซธรรมชาติ (NGV) ในประเทศไทย ได้นำแนวความคิดเชิงทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่สำคัญ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ทฤษฎีอุปสงค์

Marshall (อ้างถึงใน นราทิพย์ ชุตินวงศ์, 2537, หน้า 20) กล่าวถึงอุปสงค์ว่า หมายถึง ความต้องการซื้อสินค้าหรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้บริโภคพร้อมกับความสามารถในการสนองความต้องการ หรือหมายถึงความต้องการ (want) บวกด้วยอำนาจซื้อ (purchasing power) ถ้าเป็นความต้องการที่เกินอำนาจซื้อจะไม่เรียกว่าอุปสงค์

กฎของอุปสงค์ (law of demand)

Marshall (อ้างถึงใน นราทิพย์ ชุตินวงศ์, 2537, หน้า 21) กล่าวว่า ภายใต้ข้อสมมติว่า ปัจจัยตัวอื่น ๆ ที่มีผลต่ออุปสงค์มีค่าคงที่ (other things being equal) ปริมาณอุปสงค์ของสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ผกผัน) กับระดับราคาของสินค้านั้น (inverse relation) กล่าวคือ เมื่อราคาลดลงปริมาณอุปสงค์จะเพิ่มขึ้น และเมื่อราคาสูงขึ้นปริมาณอุปสงค์จะลดลง ทั้งนี้ สืบเนื่องจากผลรวมของผลทางรายได้ (income effect) การที่ระดับราคาของสินค้าหรือบริการมีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อระดับรายได้ที่แท้จริง (real income) ของแต่ละบุคคล กล่าวคือ เมื่อราคาสูงขึ้น คนเราจะรู้สึกว่ามีรายได้น้อยลงลง ทั้ง ๆ ที่รายได้ที่เป็นตัวเงิน (money income) มิได้เปลี่ยนแปลงไปแต่อย่างใด เนื่องจากรายได้ที่เป็นตัวเงินจำนวนเท่าเดิมซื้อหาสินค้าหรือบริการได้ในจำนวนที่น้อยลง และในทางกลับกันถ้าราคาสินค้าลดลง รายได้ที่เป็นตัวเงิน

ฟังก์ชัน $q_d = f(p)$ หมายความว่า q_d ซึ่งเป็นตัวแปรตามจะแปรเปลี่ยนไปตาม p ซึ่งเป็นตัวแปรนำ

2. อุปสงค์ต่อรายได้ (income demand) หมายถึง ปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับต่าง ๆ กันของรายได้ โดยกำหนดให้สิ่งอื่น ๆ เป็นต้นว่า ราคาสินค้าชนิดนั้น ราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง รสนิยม และปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ตัวแปรนำในที่นี้คือ รายได้ของผู้ซื้อ และตัวแปรตาม คือ ปริมาณเสนอซื้อ ฟังก์ชันแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อกับรายได้ จึงเขียนได้ว่า

$$q_d = f(y) \quad \dots\dots\dots (2)$$

โดยที่ q_d คือ ปริมาณเสนอซื้อ และ y คือ รายได้ สำหรับลักษณะของสมการอุปสงค์ต่อรายได้ ตารางอุปสงค์ต่อรายได้ และเส้นอุปสงค์ต่อรายได้ จะเป็นเช่นใดนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้าที่ผู้บริโภคกำลังทำการซื้ออยู่ ซึ่งแยกได้เป็นดังนี้

2.1 สินค้าปกติ (normal goods) หมายถึง สินค้าทั่ว ๆ ไป ซึ่งผู้บริโภคจะซื้อเพิ่มขึ้นเมื่อมีรายได้สูงขึ้น และจะซื้อน้อยลงเมื่อมีรายได้ลดลง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อกับรายได้จะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน สมการอุปสงค์ต่อรายได้ และเส้นอุปสงค์ต่อรายได้ จึงแสดงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันทั้งสิ้น

2.2 สินค้าด้อย (inferior goods) หมายถึง สินค้าซึ่งปริมาณเสนอซื้อของผู้บริโภคจะลดต่ำลง เมื่อผู้บริโภคมีรายได้สูงขึ้น ดังนั้น สินค้าทุกชนิดอาจเป็นสินค้าด้อยได้ทั้งสิ้น ขึ้นกับที่เราพิจารณา ณ ระดับรายได้ใด ณ ระดับรายได้หนึ่ง ผู้บริโภคอาจซื้อสินค้าชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นเมื่อรายได้สูงขึ้น แต่เมื่อรายได้สูงเกินอีกระดับหนึ่งไปแล้ว เขาอาจเลิกซื้อสินค้านั้นหรือซื้อน้อยลง แล้วหันไปซื้อสินค้าอื่นแทน เราไม่อาจระบุได้ว่าสินค้าใดเป็นสินค้าด้อย ขึ้นกับบุคคล เพราะสินค้าด้อยสำหรับคนหนึ่งอาจเป็นสินค้าปกติสำหรับคนอื่นได้ จะขึ้นกับรายได้ เพราะสินค้าชนิดเดียวกันอาจเป็นสินค้าปกติ ณ ระดับรายได้หนึ่งและเป็นสินค้าด้อย ณ รายได้ระดับอื่นสำหรับบุคคลเดียวกันได้

สมการอุปสงค์ต่อรายได้ ในกรณีของสินค้าด้อย สมการอุปสงค์ต่อรายได้จะเขียนได้ในลักษณะเดียวกับกรณีของสินค้าปกติ จะแตกต่างกันแต่เพียงเครื่องหมายหน้าค่าความชัน a_1 ที่จะเปลี่ยนจากบวกมาเป็นลบ อันหมายถึง ความสัมพันธ์ในทิศทางที่ตรงกันข้ามของ q และ y ดังสมการ



$$q_d = a - a_1 y \quad \dots\dots\dots (3)$$

3. อุปสงค์ไขว้หรืออุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่น (cross demand) หมายถึง ปริมาณสินค้าที่มีผู้ต้องการเสนอซื้อในขณะใดขณะหนึ่ง ณ ระดับต่าง ๆ กันของราคาสินค้าอีกชนิดที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดให้สิ่งอื่น ๆ คงที่ แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งกับราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่งจะเขียนได้ว่า

$$q_A = f(p_B) \quad \dots\dots\dots (4)$$

โดยที่ q_A คือ ปริมาณเสนอซื้อสินค้า A และ p_B คือ ราคาสินค้า B สำหรับลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนำและตัวแปรตามในกรณีของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่นจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับว่าสินค้าสองชนิดที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร

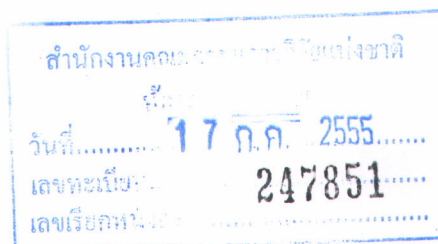
3.1 สินค้าที่ใช้ประกอบกัน (complementary goods) ในกรณีของสินค้าที่ใช้ประกอบกัน การเปลี่ยนแปลงราคาของสินค้าชนิดหนึ่ง จะมีผลทำให้ปริมาณเสนอซื้อสินค้าที่ใช้ประกอบกันจะสูงขึ้นตามกฎของอุปสงค์ นั่นคือ

$$\begin{array}{ccccccc} p_A \downarrow & \text{---}> & q_A \uparrow & \text{---}> & q_p \uparrow \\ p_A \uparrow & \text{---}> & q_A \downarrow & \text{---}> & q_p \downarrow \end{array}$$

จากทิศทางของลูกศร จะเห็นได้ว่า ในกรณีของสินค้าที่ใช้ประกอบกันนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งกับราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่งจะเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

3.2 สินค้าที่ใช้แทนกันได้ (substitute goods) คำว่าแทนกันได้ ในที่นี้หมายถึงการใช้แทนกันด้วยวัตถุประสงค์อันเดียวกัน ซึ่งความสามารถใช้แทนกันได้ จะแตกต่างกันไปมากบ้างน้อยบ้างแล้วแต่กรณี สินค้าที่สามารถใช้แทนกันได้ จะมีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งต่อราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่งในทางเดียวกัน คือ

$$\begin{array}{ccccccc} p_m \uparrow & \text{---}> & q_m \downarrow & \text{---}> & q_n \uparrow \\ \text{หรือ } p_m \downarrow & \text{---}> & q_m \uparrow & \text{---}> & q_n \downarrow \end{array}$$



ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า P กับการเปลี่ยนแปลงปริมาณซื้อสินค้า P ตามทิศทางของลูกศรควรจะเป็นไปในทางเดียวกัน

สมการอุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่น สมการอุปสงค์สินค้า A ต่อราคาสินค้า B ในกรณีที่สินค้า A และ B เป็นสินค้าที่ใช้แทนกันได้ จะเขียนได้ว่า

$$q_A = a + a_1 p_B \quad \dots\dots\dots (5)$$

ส่วนที่แตกต่างกับกรณีของสินค้าที่ใช้ประกอบกันจะอยู่ที่เครื่องหมายอันเป็นเครื่องชี้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร q_A และ p_B เท่านั้น โดยในกรณีนี้เครื่องหมายดังกล่าวจะเป็นบวก ซึ่งหมายถึง ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

นุชรินทร์ ชนะภพ (2541) ศึกษาเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ในประเทศไทย เป็นการศึกษาโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิอนุกรมเวลา รายไตรมาส พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550 โดยการประมาณค่าอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ โดยใช้สมการถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression equation) ในรูปแบบลอการิทึม (double log function) และประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square--OLS) โดยใช้แบบจำลองดังนี้

$$\ln QNGV = a_0 + a_1 \ln GDP + a_2 \ln PNGV + a_3 \ln PB95 + a_4 \ln PD$$

โดยที่

$QNGV$ = ปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (กิโลกรัม)

GDP = ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (พันล้านบาท)

$PNGV$ = ราคาขายปลีกที่แท้จริงของก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (บาท : กิโลกรัม)

$PB95$ = ราคาขายปลีกที่แท้จริงของน้ำมันเบนซิน 95 (บาท : ลิตร)

PD = ราคาขายปลีกที่แท้จริงของน้ำมันดีเซล (บาท : ลิตร)

ผลการวิเคราะห์

$$GP = 115.9673 + 0.9222Z + 0.8583X - 41.2397P$$

(t-statistic) (0.584) (15.416)** (5.144)** (-2.561)**

R^2 = 0.99655

Adjusted R^2 = 0.9957

D. W. = 2.1943

**มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

ผลการวิจัยพบว่า ผลกระทบมวลรวมภายในประเทศ และราคาขายปลีกที่แท้จริงของน้ำมันเบนซิน 95 เป็นปัจจัยในการกำหนดอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับราคาขายปลีกที่แท้จริงของก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ และราคาขายปลีกที่แท้จริงของน้ำมันดีเซล เป็นปัจจัยในการกำหนดอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แต่ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาขายปลีกที่แท้จริงน้ำมันดีเซลไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการคัดแปลงเครื่องยนต์มาใช้ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ค่อนข้างสูง ประกอบกับสถานีบริการก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์มีจำนวนน้อยและใช้ระยะเวลาในการเติมก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์นาน จึงไม่เหตุจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ ทำให้ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลไม่มีผลต่อการใช้ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์

สาริต เกรแก้ว (2541) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเข้าน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินของประเทศไทย โดยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นการศึกษาโครงสร้างมาตรการและนโยบายน้ำมันของโลกและของประเทศไทย รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับการใช้น้ำมันและการผลิตน้ำมันภายในประเทศไทย และส่วนที่สองได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อความต้องการนำเข้าน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซิน โดยใช้ข้อมูลรายปีระหว่าง พ.ศ. 2515 ถึง พ.ศ. 2539 ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square--OLS) และได้พยากรณ์แนวโน้มความต้องการนำเข้าน้ำมันดีเซล และน้ำมันเบนซินของประเทศไทย พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2545 โดยใช้ 2 วิธีวิธีแรกใช้ค่าเฉลี่ยของอัตราการเพิ่มของความต้องการนำเข้าน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินตั้งแต่ พ.ศ. 2515 ถึง พ.ศ. 2539 เป็นฐานในการพยากรณ์ และวิธีที่สองใช้วิธีวิเคราะห์สมการถดถอย (regression analysis) ในการพยากรณ์

การศึกษาในส่วนแรก เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมน้ำมันของโลกและของไทย จะเห็นว่า โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันของโลกนั้น กลุ่มประเทศผู้ส่งออกน้ำมัน (OPEC) เป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกน้ำมันรายใหญ่ที่สุดของโลก โดยมีการผลิตคิดเป็นร้อยละ 80 ของการผลิตรวมของโลก ดังนั้น การดำเนินการและนโยบายใด ๆ ของกลุ่มโอเปค มักจะส่งผลกระทบต่อสถานการณ์น้ำมันของโลกอย่างยิ่ง โดยเฉพาะนโยบายด้านราคา

ในส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการนำเข้าน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินกับปัจจัยต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการนำเข้าน้ำมันดีเซลซึ่งมีแบบจำลองดังนี้

1. แบบจำลองของน้ำมันดีเซล

$$\ln QD_t = a_0 + a_1 \ln PD_t + a_2 \ln GDP_t + a_3 \ln CAR_t$$

โดยที่

$$QD_t = \text{ปริมาณนำเข้าน้ำมันดีเซล ณ ปีที่ } t \text{ (ล้านลิตร)}$$

$$PD_t = \text{ราคานำเข้าน้ำมันดีเซล ณ ปีที่ } t \text{ (บาท : ลิตร)}$$

$$GDP_t = \text{ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ปีที่ } t \text{ (ล้านบาท)}$$

$$CAR_t = \text{ปริมาณรถยนต์ทุกประเภทภายในประเทศ ณ ปีที่ } t \text{ (คัน)}$$

$$TAXD_t = \text{อัตราภาษีเฉลี่ย (effective tax rate) ของน้ำมันดีเซล ณ ปีที่ } t \text{ (บาท : ลิตร)}$$

ผลการวิเคราะห์

$$\ln QD_t = 1.3243 - 1.2691 \ln PD_t + 0.8977 \ln GDP_t + 0.1337 \ln CAR_t$$

$$t\text{-statistic } (3.92) \text{ } (-5.34)** \text{ } (17.71)** \text{ } (4.83)**$$

$$= -0.4286 \ln TAXD_t$$

$$= (-3.77)**$$

$$R^2 = 0.98$$

$$F\text{-statistic} = 452.47$$

$$D. W. = 1.49$$

**มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

2. แบบจำลองของน้ำมันเบนซิน

$$\ln QB_t = a_0 + a_1 \ln PB_t + a_2 \ln GDP_t + a_3 \ln CAR_t$$

โดยที่

QB_t = ปริมาณนำเข้าน้ำมันเบนซิน ณ ปีที่ t (ล้านลิตร)

PB_t = ราคานำเข้าน้ำมันเบนซิน ณ ปีที่ t (บาท : ลิตร)

GDP_t = ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ปีที่ t (ล้านบาท)

CAR_t = ปริมาณรถยนต์ทุกประเภทภายในประเทศ ณ ปีที่ t (คัน)

$TAXB_t$ = อัตราภาษีเฉลี่ย (effective tax rate) ของน้ำมันเบนซิน ณ ปีที่ t
(บาท : ลิตร)

ผลการวิเคราะห์

$$\ln QB_t = 1.78 - 1.1570 \ln PB_t + 0.8725 \ln GDP_t + 0.0826 \ln CAR_t$$

$$t\text{-statistic } (5.74) \quad (-4.34)^{**} \quad (14.20)^{**} \quad (2.33)^*$$

$$= -0.3770 \ln TAXB_t$$

$$= (-2.61)^*$$

$$R^2 = 0.98$$

$$F\text{-statistic} = 351.59$$

$$D. W. = 1.27$$

*มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

**มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการนำเข้าน้ำมันดีเซล ได้แก่ ราคานำเข้าน้ำมันดีเซล ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ปริมาณรถยนต์ทุกประเภทภายในประเทศและอัตราภาษีเฉลี่ยของน้ำมันดีเซล โดยมีความยืดหยุ่นของอุปสงค์เท่ากับ -1.26, 0.89, 0.13 และ -0.42 ตามลำดับ ส่วนผลการศึกษาในส่วนของน้ำมันเบนซินพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการนำเข้าน้ำมันเบนซิน ได้แก่ ราคานำเข้าน้ำมันเบนซิน ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ปริมาณรถยนต์ทุกประเภทในประเทศ และราคานำเข้าน้ำมันเบนซินเป็นปัจจัยที่มีบทบาทสูงสุด

จากการวิจัยพบว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรของปริมาณความต้องการก๊าซ CNG ได้ร้อยละ 99.3 และตัวแปรอิสระมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (F -test = 863.442) การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา (autocorrelation) ผลปรากฏว่า Durbin-Watson Statistics (D. W.) มีค่า 1.779 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่เกิดค่าคลาดเคลื่อนความสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา และพบว่า ตัวแปรอิสระที่มีค่า t -statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 คือ ปริมาณสถานีบริการก๊าซ CNG (QSTA) ราคาเฉลี่ยการตัดแปลงเครื่องยนต์ธรรมดาให้เป็นรถ NGV (PHOD) และราคาขายปลีกก๊าซ CNG (PCNG) ค่าสัมประสิทธิ์ของจำนวนสถานีบริการก๊าซ CNG ราคาเฉลี่ยการตัดแปลงเครื่องยนต์ธรรมดาให้เป็นรถ NGV ราคาขายปลีกก๊าซ CNG จำนวนรถ NGV มีค่าเท่ากับ 0.073, -0.496, -3.221 และ 0.113 ตามลำดับ

กิตติยา ทองเมือง (2550) ศึกษาเรื่อง การศึกษาปัจจัยกำหนดอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย เป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ก๊าซธรรมชาติ รวมถึงการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ก๊าซธรรมชาติ เพื่อเป็นข้อมูลในการประมาณการความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติ การกำหนดนโยบายและทิศทางของธุรกิจการสำรวจและผลิตก๊าซธรรมชาติในอนาคต โดยศึกษาจากข้อมูลพฤติกรรมของปริมาณก๊าซธรรมชาติที่เสียค่าภาคหลวง ราคาก๊าซธรรมชาติ ราคาน้ำมันดิบ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ระหว่าง พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2549 ประมาณค่าอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณจากสมการถดถอยเชิงซ้อนในรูปแบบลอการิทึม แล้วประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ด้วยโปรแกรม Eviews โดยใช้แบบจำลองในการวิจัยคือ

$$\ln Dg = \beta_0 + \beta_1 \ln Pg + \beta_2 \ln Pc + \beta_3 \ln Y + \beta_4 \ln Ex + \beta_5 \ln Dg_{t-1} + U_t$$

โดยที่

Dg = ปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติ (ล้านลูกบาศก์ฟุต)

Pg = ราคาก๊าซธรรมชาติ (บาท : ล้านบีทียู)

Pc = ราคาน้ำมันดิบ (ดอลลาร์สหรัฐ : บาเรล)

Y = ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ล้านบาท)

Ex = อัตราแลกเปลี่ยน (บาท : ดอลลาร์สหรัฐ)

ผลการวิเคราะห์

$$\ln Dg = 2.30 - 0.72 \ln Pg + 0.10 \ln Pc + 0.58 \ln Y + 1.27 \ln Ex + 0.33 \ln Dg_{t-1}$$

$$t\text{-statistic} = (6.67)^{**} (2.17)^* (0.78)^{ns} (6.39)^{**} (3.11)^{**} (5.24)^{**}$$

$$R^2 = 0.9893$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.9865$$

$$D. W. = 1.98$$

*มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

**มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัยพบว่า ผลกระทบมวลรวมในประเทศ อัตราแลกเปลี่ยนบาท และปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติปีที่ $t - 1$ เป็นปัจจัยในการกำหนดอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติ อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 สำหรับราคาขายก๊าซธรรมชาติเป็นปัจจัย ในการกำหนดอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แต่ราคาน้ำมันดิบไม่มีนัยสำคัญที่จะกำหนดอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติและค่าสัมประสิทธิ์ ของอัตราแลกเปลี่ยนไม่เกินไปตามสมมติฐาน นอกจากนี้ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ ก๊าซธรรมชาติต่อราคา คือ -0.72 แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของราคามีผลต่ออุปสงค์ ก๊าซธรรมชาติ และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม ในประเทศ มีค่าเท่ากับ 0.58 แสดงถึงความสำคัญของก๊าซธรรมชาติในการขับเคลื่อน เศรษฐกิจ

Adenikinju and Iwayemi (2010) ศึกษาเรื่อง *Estimating Petroleum Products Demand Elasticities in Nigeria: A Multivariate Cointegration Approach* เป็นการศึกษา เกี่ยวกับการประมาณการความยืดหยุ่นของอุปสงค์ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในประเทศไนจีเรีย โดยใช้มูลรายปี ตั้งแต่ ค.ศ. 1997 ถึง ค.ศ. 2006 โดยใช้วิธีการ โคอินทิเกรชัน (Cointegration) แบบจำลองในการวิจัย คือ

$$\ln ED_t = \Omega_0 + \Omega_1 \ln RGDP_t + \Omega_2 \ln EDP_t + \Omega_3 \ln ED_{t-1} + \mu_t \dots\dots\dots (1)$$

$$\ln PMSC_t = \Omega_0 + \Omega_1 \ln RGDP_t + \Omega_2 \ln PMSP_t + \Omega_3 \ln PMSC_{t-1} + \mu_t \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{LnAGOC}_t = \Omega_0 + \Omega_1 \text{LnRGDP}_t + \Omega_2 \text{LnAGOP}_t + \Omega_3 \text{LnAGOC}_{t-1} + \mu_t \dots (3)$$

$$\text{LnDPKC}_t = \Omega_0 + \Omega_1 \text{LnRGDP}_t + \Omega_2 \text{LnDPKP}_t + \Omega_3 \text{LnDPKC}_{t-1} + \mu_t \dots (4)$$

โดยที่

ED_t = ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมรวม (ลิตร : คน)

RGDP_t = ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ล้าน kobo)

EDP = ราคาเฉลี่ยของปิโตรเลียม (kobo : ลิตร)

PMSC = จำนวนรถยนต์ (คัน : ปี)

PMSP = ราคารถยนต์ (kobo : คัน)

AGOC = ปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติ (ล้านกิโลกรัม : ปี)

AGOP = ราคาก๊าซธรรมชาติ (kobo : กิโลกรัม)

DPKC = ปริมาณการบริโภคน้ำมันก๊าด (ล้านลิตร)

DPKP = ราคาน้ำมันก๊าด (kobo : ลิตร)

ผลการวิจัยพบว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปิโตรเลียมต่อราคา เท่ากับ -0.106 และมีค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปิโตรเลียมต่อรายได้ เท่ากับ 0.660 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซลีนต่อราคา เท่ากับ -0.055 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซลีนต่อรายได้ เท่ากับ 0.744 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำมันดีเซลต่อราคา เท่ากับ 0.108 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำมันดีเซลต่อรายได้ เท่ากับ -0.100 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำมันก๊าดต่อราคา เท่ากับ -0.115 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำมันก๊าดต่อรายได้ เท่ากับ 0.625

Narayan, Narayan, and Popp (2010) ศึกษาเรื่อง *A Note on the Long-Run Elasticities from the Energy Consumption-GDP Relationship* เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความยืดหยุ่นระยะยาวของความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคพลังงานกับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ โดยใช้มูลรายปี ตั้งแต่ ค.ศ. 1980 ถึง ค.ศ. 2006 ของประเทศทั้ง 93 ประเทศ เรียงตามภูมิภาค

ผลการวิจัยพบว่า ประเทศไทยมีค่าความยืดหยุ่นของการบริโภคพลังงานต่อราคา เท่ากับ 0.28 และค่าความยืดหยุ่นของการบริโภคพลังงานต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเท่ากับ 1.38