

บทที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง อุปสงค์ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) และก๊าซธรรมชาติ (NGV) ในประเทศไทย ใช้กรอบแนวคิดจากแบบจำลองการศึกษาของ Adenikinju and Iwayemi (2010) เป็นพื้นฐาน ปรับใช้กับกรณีของไทย โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาส ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2552 จากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ราคาประจำปี ปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวย้อนหลัง 1 ไตรมาส ปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติย้อนหลัง 1 ไตรมาส ราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่แท้จริง (ซึ่งคำนวณได้จาก PLPG/CPI) ราคาก๊าซธรรมชาติที่แท้จริง (ซึ่งคำนวณได้จาก PNGV/CPI) ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ โดยศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว ราคาก๊าซธรรมชาติ ประเมินค่าสัมประสิทธิ์ โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

แบบจำลองในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติ โดยอาศัยทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับอุปสงค์เป็นแนวทางในการวิจัย แบบจำลองมีการประยุกต์ใช้ตัวแปรที่เป็นปัจจัยกำหนดปริมาณการบริโภค ดังนี้

$$LPG = f(GDP, RPLPG, LPG_{t-1}, CAR)$$

$$NGV = f(GDP, RPNGV, NGV_{t-1}, CAR)$$

จากแบบจำลองสามารถสร้างให้อยู่ในรูปสมการจะได้ดังนี้

$$\ln LPG = a_0 + a_1 \ln GDP + a_2 \ln RPLPG + a_3 \ln LPG_{t-1} + a_4 \ln CAR$$

$$\ln NGV = b_0 + b_1 \ln GDP + b_2 \ln RPNGV + b_3 \ln NGV_{t-1} + b_4 \ln CAR$$

โดยกำหนดให้

LPG = ปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว (ล้านกิโลกรัม)

NGV = ปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติ (ล้านกิโลกรัม)

GDP = ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ราคาประจำปี (ล้านบาท)

RPLPG = ราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่แท้จริง (บาท : ลิตร)

RPNGV = ราคาก๊าซธรรมชาติที่แท้จริง (บาท : ลิตร)

LPG_{t-1} = ปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวย้อนหลัง 1 ไตรมาส
(ล้านกิโลกรัม)

NGV_{t-1} = ปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติดีย้อนหลัง 1 ไตรมาส
(ล้านกิโลกรัม)

CAR = ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ (คัน : ปี)

a_0, b_0 = ค่าคงที่ (constant)

a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 = ค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ของตัวแปรที่เป็นมีผลต่อ b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 ความสัมพันธ์ของอุปสงค์ของก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) และก๊าซธรรมชาติ (NGV)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาแบบจำลองของปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งอยู่ในรูปของสมการเส้นตรง (linear form) ผลการวิเคราะห์จะได้สมการ Regression ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ได้ผลดังนี้

1. ผลการศึกษาอุปสงค์ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)

$$\begin{aligned} \ln LPG &= -2.6624 + 2.1524 \ln GDP - 10.6529 \ln RPLPG + 0.6326 \ln LPG_{t-1} \\ &\quad (t\text{-statistic}) (-1.1959) (9.6267)** (-0.4602) (5.0057)** \\ &\quad + 0.8006 \ln CAR \\ &\quad (1.9880)* \end{aligned}$$

$R\text{-squared} = 0.9311$

Adjusted $R\text{-squared} = 0.9185$

Durbin-Watson stat = 2.1966

$F\text{-statistic} = 74.3306$

*มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

**มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ก๊าซปิโตรเลียมเหลว พบว่า $R\text{-square} = 0.9311$ แสดงว่า ตัวแปรอิสระที่กำหนดขึ้นในแบบจำลองมีส่วนในการอธิบายตัวแปรตามถึงร้อยละ 93.11 และค่า Durbin-Watson Statistic = 2.1966 แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Autocorrelation ความสัมพันธ์ของปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวกับตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นดังนี้

ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของ $\ln\text{GDP} = 2.1524$ หมายความว่า ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 2.1524 ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความต้องการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1524 หรือหากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ลดลงร้อยละ 1 จะส่งผลให้การบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว ลดลงร้อยละ 2.1524

ราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่แท้จริง มีความสัมพันธ์ในทิศทางตามข้ามกับปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อันเป็นผลสืบเนื่องจากการควบคุมราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลวของรัฐบาล ส่งผลให้ราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่แท้จริง ไม่เป็นไปตามกลไกตลาด

ปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวย้อนหลัง 1 ไตรมาส มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของ $\ln\text{LPG}_{t-1} = 0.6326$ หมายความว่า ถ้าปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวย้อนหลัง 1 ไตรมาส

เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.6326 ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว ย้อนหลัง 1 ไตรมาส เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความต้องการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.6326 หรือหากปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวย้อนหลัง 1 ไตรมาส ลดลงร้อยละ 1 จะส่งผลให้การบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว ลดลงร้อยละ 0.6326

ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับ ปริมาณการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของ $\ln \text{CAR} = 0.8006$ หมายความว่า ถ้าปริมาณ การจำหน่ายรถยนต์ในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการบริโภค ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.8006 ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความต้องการ บริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8006 หรือหากปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ ในประเทศ ลดลงร้อยละ 1 จะส่งผลให้การบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว ลดลงร้อยละ 0.8006

2. ผลการศึกษาอุปสงค์ก๊าซธรรมชาติ (NGV) ได้ผลดังนี้

$$\begin{aligned} \ln \text{NGV} = & -7.3990 + 13.1023 \ln \text{GDP} - 4.3602 \ln \text{RPNGV} + 0.8778 \ln \text{NGV}_{t-1} \\ & (t\text{-statistic}) \quad (-0.5080) \quad (10.9023)^{**} \quad (-0.7443) \quad (11.8862)^{**} \\ & + 1.4116 \ln \text{CAR} \\ & (1.0076) \end{aligned}$$

$$R\text{-squared} = 0.9921$$

$$\text{Adjusted } R\text{-squared} = 0.9907$$

$$\text{Durbin-Watson stat} = 1.9050$$

$$F\text{-statistic} = 693.8097$$

*มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

**มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ก๊าซธรรมชาติพบว่า $R\text{-square} = 0.9921$ แสดงว่า ตัวแปรอิสระที่กำหนดขึ้นในแบบจำลองมีส่วนในการอธิบายตัวแปรตาม ถึงร้อยละ 99.21 และค่า Durbin-Watson Statistic = 1.9050 แสดงว่า แบบจำลองนี้ ไม่มีปัญหา Autocorrelation ความสัมพันธ์ของปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติ กับตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็น ดังนี้

ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณ การบริโภคก๊าซธรรมชาติ อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของ $\ln GDP = 13.1023$ หมายความว่า ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติ เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 13.1023 ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความต้องการบริโภคก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้น ร้อยละ 13.1023 หรือหากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศลดลงร้อยละ 1 หน่วย จะส่งผลให้การบริโภคก๊าซธรรมชาติลดลงร้อยละ 13.1023

ราคาก๊าซธรรมชาติที่แท้จริง มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับปริมาณ การบริโภคก๊าซธรรมชาติ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อันเป็นผลสืบเนื่องจากมาตรการควบคุมราคาก๊าซธรรมชาติของรัฐบาล ส่งผลให้ราคา ก๊าซธรรมชาติที่แท้จริง ไม่เป็นไปตามกลไกตลาด

ปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติย้อนหลัง 1 ไตรมาส มีความสัมพันธ์ในทิศทาง เดียวกันกับปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติ อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของ $\ln NGV_{t-1} = 0.8778$ หมายความว่า ถ้าปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติย้อนหลัง 1 ไตรมาส เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติ เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.8778 ในทิศทาง เดียวกัน กล่าวคือ ถ้าปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติย้อนหลัง 1 ไตรมาส เพิ่มขึ้น ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความต้องการบริโภคก๊าซธรรมชาติ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8778 หรือหากปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติย้อนหลัง 1 ไตรมาส ลดลงร้อยละ 1 จะส่งผล ให้การบริโภคก๊าซธรรมชาติลดลงร้อยละ 0.8778

ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อันเป็นผลสืบเนื่องจากอุปสรรคการติดตั้งก๊าซธรรมชาติในรถยนต์ มีราคาแพงกว่าอุปสรรคการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวและสถานีบริการก๊าซธรรมชาติยังมีน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับสถานีบริการก๊าซปิโตรเลียมเหลว จึงไม่มีเหตุจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาบริโภคก๊าซธรรมชาติ ทำให้ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไม่มีผลต่อปริมาณการบริโภคก๊าซธรรมชาติ