



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12

The 12th STOU National Research Conference

ความยืดหยุ่นต่อราคาและรายได้ของอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบ และผลิตภัณฑ์น้ำมันในประเทศไทย

Price and Income Elasticities of Import Demand for Crude Oil and Petroleum Products in Thailand

สุเทพ บุรณะคุณาภรณ์ (Suthep Buranakunaporn)¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างแบบจำลองเชิงพลวัตเพื่อทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นและระยะยาวของอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันกับตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ และ (2) คำนวณหาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อราคาและรายได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว วิธีการศึกษาเป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้เทคนิควิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะใช้ข้อมูลทศวรรษแบบรายปีจำนวน 26 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2537–2562 ผลการศึกษาพบว่า (1) ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับรายได้ และการบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำมันในประเทศ แต่มีทิศทางตรงกันข้ามกับราคานำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ย และเมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้ปริมาณการนำเข้าในระยะยาวออกจากดุลยภาพ การปรับตัวของปริมาณการนำเข้าในระยะสั้นเพื่อกลับเข้าสู่ดุลยภาพใหม่จะถูกปรับให้ลดลงร้อยละ 75.79 ในแต่ละปี (2) ค่าความยืดหยุ่นของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อราคาทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอยู่ที่ระดับ -0.129 และ -0.182 ในขณะที่ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ อยู่ที่ระดับ 0.930 และ 0.266 ตามลำดับ นั่นก็คือการตอบสนองของความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาและรายได้ค่อนข้างน้อยและช้า

คำสำคัญ อุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน การร่วมไปด้วยกัน แบบจำลองการปรับตัวในระยะสั้น
ความยืดหยุ่นต่อราคา ความยืดหยุ่นต่อรายได้

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง bsuthep@gmail.com.



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12

The 12th STOU National Research Conference

Abstract

The objectives of this research were: (1) to formulate a dynamic model to test for the short-run and long-run equilibrium relationship of the import demand for crude oil and petroleum products to the economic variables that affected the import demand; and (2) to evaluate the short-run and long-run elasticities of the import demand for crude oil and petroleum products with respect to price and income. By using the econometric technique as a quantitative research method, the 26-sample group data were collected in form of time series secondary data annually since 1994 to 2019. The results showed that: (1) the quantity of import demand for crude oil and petroleum products had long-term positive equilibrium relationship with income and the domestic consumption of petroleum products and had long-term negative equilibrium relationship with the average import price of crude oil and petroleum products. In the short term, the quantity of import demand would adjust toward its long-run equilibrium with the speed 75.79 percent in each year; and (2) the short-run and long-run price elasticities were estimated to be -0.129 and -0.182, while the income elasticities were 0.930 and 0.266, respectively. These elasticities implied that the import demand for crude oil and petroleum products responded to the changes of price and income slightly and slowly.

Keywords: Import demand for crude oil and petroleum products, Cointegration, Error correction model, Price elasticity, Income elasticity

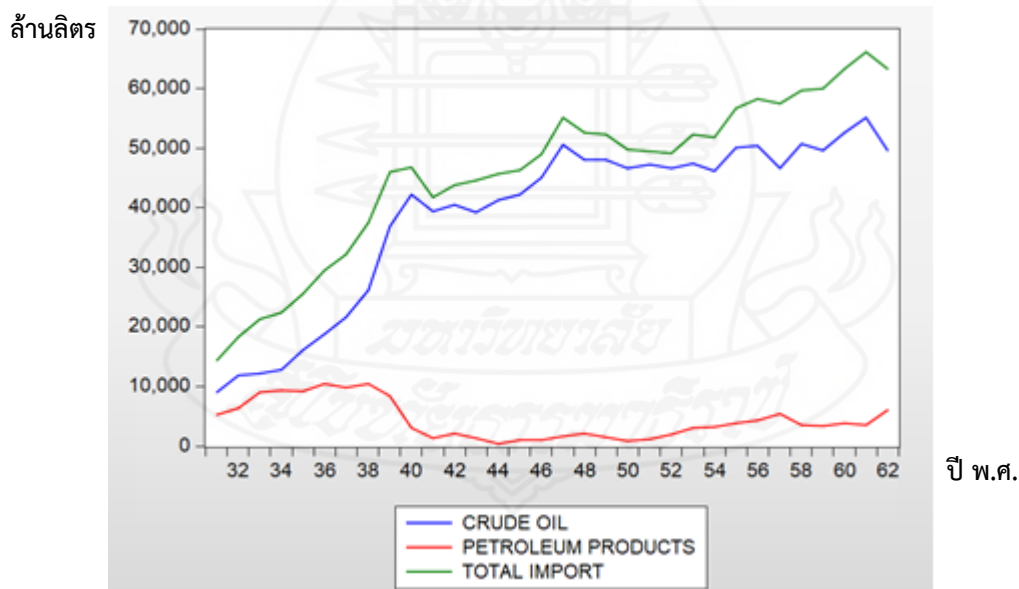


การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12
The 12th STOU National Research Conference

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีการนำเข้าน้ำมันดิบ (Crude Oil) มูลค่าสูงกว่า 530,560 ล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนถึง 8% ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด ประเทศไทยมีการจัดหาน้ำมันดิบเฉลี่ย 929,112 บาร์เรลต่อวัน ซึ่งในจำนวนดังกล่าวแบ่งเป็นการจัดหาจากแหล่งตะวันออกกลาง 48% (สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์, ซาอุดีอาระเบีย, กาตาร์, คูเวต และบางประเทศในแถบตะวันออกกลาง) แหล่งตะวันออกไกล 12% (มาเลเซีย, เวียดนาม และอินโดนีเซีย) แหล่งอื่นๆ 30% (สหรัฐอเมริกา, รัสเซีย และแองโกลา) และผลิตในประเทศ 10% หมายความว่า การจัดหาน้ำมันดิบของประเทศไทยนั้นเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ 90% และผลิตขึ้นเองในประเทศ 10% โดยน้ำมันดิบส่วนใหญ่จะถูกส่งเข้าสู่กระบวนการกลั่นของโรงกลั่นน้ำมันของไทย เพื่อกลั่นเป็นน้ำมันสำเร็จรูปออกมา นอกจากนั้นยังมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป (Petroleum Products) บางส่วนจากต่างประเทศเข้ามาใช้ด้วย เนื่องจากบางช่วงนั้นการผลิตในประเทศไม่เพียงพอกับความต้องการใช้

การนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูปได้เพิ่มขึ้นอย่างมากในแต่ละปี ดังจะเห็นได้จากสถิติปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป ในช่วง 32 ปีที่ผ่านมา (ภาพที่ 1) ได้เพิ่มขึ้นจาก 14,341 ล้านลิตรในปี พ.ศ. 2531 เป็น 63,254 ล้านลิตรในปี พ.ศ. 2562 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.22 ต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับการเจริญเติบโตและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ รวมทั้งการขยายตัวอย่างรวดเร็วของภาคการขนส่งของประเทศ



ภาพที่ 1 ปริมาณการใช้การนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน ปี พ.ศ. 2531 – 2562
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2563)



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12

The 12th STOU National Research Conference

จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงการพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันจากต่างประเทศในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก ดังนั้นในอนาคตจะเป็นประเด็นท้าทายต่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ เพราะเมื่อเกิดภาวะวิกฤตการณ์ราคาน้ำมันแพง ย่อมส่งผลกระทบต่อการผลิตและการค้าของประเทศ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจภายในประเทศ ทำให้ภาวะค่าครองชีพของประชาชนต้องเผชิญกับภาวะเงินเฟ้อในการที่ระดับสินค้าต่างๆ สูงขึ้น รวมทั้งกระทบต่อราคาค่าขนส่งเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นต้นทุนที่สำคัญของการผลิตและจำหน่ายสินค้า ดังนั้นการที่จะลดการพึ่งพาน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันจากต่างประเทศลงตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 จึงจำเป็นต้องศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจต่างๆ ที่มีอิทธิพลทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูปจากต่างประเทศ เพื่อประโยชน์ต่อการบริหารจัดการด้านพลังงานของรัฐบาลในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์สำคัญ 2 ประการ ดังนี้

- 1) เพื่อสร้างแบบจำลองเชิงพลวัตเพื่อทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นและระยะยาว ของอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันกับตัวแปรทางเศรษฐกิจสำคัญต่างๆ ที่มีส่วนกำหนดความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน
- 2) เพื่อคำนวณหาความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อราคาและรายได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการกำหนดแบบจำลองเพื่อศึกษาถึงอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน เป็นผลมาจากทฤษฎีการผลิต (Theory of Firm) ที่ว่าด้วยเรื่อง อุปสงค์ของปัจจัยการผลิต (Conditional Demand for Input) กล่าวคือ น้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันถือว่าเป็นปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งในฟังก์ชันการผลิต และอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันที่เกิดขึ้นจะเป็นอุปสงค์สืบเนื่อง (Derived Demand) จากความจำเป็นในการใช้น้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันที่พอเหมาะในการขนส่งผู้โดยสารและขนส่งสินค้าทางบกในปริมาณที่ต้องการ

ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน กับปัจจัยทางเศรษฐกิจต่างๆ ในแบบจำลอง จำเป็นต้องใช้ข้อมูลสถิติที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ซึ่งจากกรอบแนวคิดของวิธีการโคอินทิเกรชัน (Cointegration Framework) ตัวแปรระดับมหภาค (Macro Variables) ต่างๆ ที่กำหนดขึ้นในแบบจำลอง ส่วนมากมักจะมีลักษณะของความไม่นิ่ง (Non-stationary) นั่นคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variance) จะมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการ จะทำให้ตัวแปรของสมการมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริง (Spurious Regression) โดยสังเกตได้จากค่าสถิติ t จะไม่เป็นการแจกแจงที่เป็นมาตรฐาน คือ ทำให้ได้ค่าสถิติ t ที่สูงเกินความจริง ค่าสถิติ D.W. (Durbin-Watson Statistics) มีค่าต่ำมาก แสดงให้เห็นถึง High Level of Autocorrelated Residuals จึงเป็นการยากที่จะยอมรับได้ในทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นจึงต้องนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทดสอบความไม่นิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบรากที่ 1 (Unit Root Test) หลังจากนั้นก็นำมาทดสอบด้วยวิธีการทดสอบ Cointegration เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวร่วมกันของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลอง และวิธี Error Correction Mechanism (ECM)



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12

The 12th STOU National Research Conference

เพื่อศึกษาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

วิธีการโคอินทิเกรชันเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติแนวใหม่ที่พัฒนาขึ้น โดยนักเศรษฐศาสตร์รางวัลโนเบล สาขาเศรษฐศาสตร์ 2 ท่านในปี พ.ศ. 2546 คือ Clive W. J. Granger ชาวอังกฤษ และ Robert F. Engle ชาวอเมริกัน โดยได้ค้นพบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ที่แสดงเป็นอนุกรมเวลาโดยใช้วิธีการที่เอาข้อมูลตั้งแต่สองชุดขึ้นไปซึ่งมีคุณลักษณะของความไม่หยุดนิ่ง (Non-stationarity) ให้มาอยู่ในแนวโน้มร่วมกัน (Cointegration) หรือเรียกวิธีการเศรษฐมิติแนวใหม่นี้ว่า Cointegration and Error Correction Approach

วิธีการ Cointegration and Error Correction Approach เป็นวิธีการที่ต้องทำการศึกษา ดังนี้ (Engle and Granger, 1987)

1) การทดสอบ Unit Root กับตัวแปรตามและตัวแปรอิสระทุกตัวว่ามีคุณสมบัติ Stationary หรือ Non-stationary โดยใช้วิธีการของ Augmented Dickey Fuller Test หรือ ADF Test

2) ผลการทดสอบ Unit Root ทำให้ทราบว่าตัวแปรทุกตัวที่ผ่านการทดสอบต้องมีอันดับความสัมพันธ์เดียวกันหรือไม่ ถ้ามีอันดับความสัมพันธ์เดียวกันก็จะสามารถนำตัวแปรเหล่านั้นไปใช้ในการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long-run Cointegrating Relationship) โดยใช้วิธีการทดสอบที่เรียกว่า Cointegration Test

3) โดยวิธีการ Engle-Granger Two-Step Approach จะสร้างแบบจำลองการปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction Model: ECM) เพื่อค้นหากลไกการปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction Mechanism) ในการเข้าสู่ดุลยภาพของความสัมพันธ์ในระยะยาว

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยใช้เทคนิค Cointegration และ Error Correction ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติแนวใหม่นี้ ส่วนใหญ่จะเป็นของต่างประเทศ อาทิเช่น Altinay (2007) Ziramba (2010), Marbuah (2017), Ashraf et al. (2018), and Kubra et al. (2018) สำหรับในประเทศไทยยังไม่พบว่ามีงานวิจัยใดๆ ที่ได้นำเอาเทคนิคดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันกับปัจจัยทางเศรษฐกิจต่างๆ งานวิจัยนี้ถือเป็นงานครั้งแรกในแนวทางการศึกษานี้

ระเบียบวิธีวิจัย

วิธีการวิจัยในการศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้เทคนิควิธีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติแนวใหม่ ที่เรียกว่า วิธีการ Cointegration และ Error Correction เนื่องจากเป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนามาจากวิธีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติแบบดั้งเดิม (Traditional Econometric Analysis) ซึ่งสามารถจัดปัญหากรณีตัวแปรอนุกรมเวลามีลักษณะ Non-stationary หรือ Stochastic Process จะทำให้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติมีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือมากกว่าเทคนิคการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะนอกจากการแก้ปัญหา Spurious Relationship ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองแล้ว ยังสามารถแยกผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบระยะสั้นและระยะยาวพร้อมๆ กัน ได้

แบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน กับปัจจัยทางเศรษฐกิจต่างๆ เป็นดังนี้



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12

The 12th STOU National Research Conference

$$L\text{Import}_t = \beta_0 + \beta_1 L\text{GDP}_t + \beta_2 L\text{Price}_t + \beta_3 L\text{Cons}_t + U_t \quad (1)$$

โดยกำหนดให้

LImport คือ ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน (ล้านลิตร) ในรูปของ Logarithm

LGDP คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (พินล้านบาท) ในรูปของ Logarithm

LPrice คือ ราคานำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ย (ดอลลาร์ต่อบาร์เรล) ในรูปของ Logarithm

LCons คือ การบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำมันภายในประเทศ (พินล้านบาท) ในรูปของ Logarithm

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย

U คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

t คือ ปี พ.ศ.

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันนั้น จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบรายปีโดยครอบคลุมระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2537 – 2562 โดยมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 26 ปี ซึ่งเพียงพอต่อการประมาณค่าแบบจำลองที่ได้กำหนดไว้ โดยแหล่งที่มาของการจัดเก็บข้อมูลจะมาจาก สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, และสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากแบบจำลองข้างต้น ได้กำหนดสมมติฐานของการศึกษา เป็นดังต่อไปนี้

- 1) ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
- 2) ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคานำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ย
- 3) ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำมันภายในประเทศ

ผลการวิจัย

1) ผลการทดสอบ unit root

เพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามีลักษณะเป็น stationary หรือไม่ โดยใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller Test โดยทดสอบ unit root ของตัวแปร 4 ตัว คือ ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน (Limport) ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (LGDP) ราคานำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ย (LPrice) และการบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำมันภายในประเทศ (LCons) ผลการทดสอบได้แสดงในตารางที่ 1 – 2

จากผลการทดสอบ unit root ที่ระดับ level พบว่าค่า ADF-statistic ของตัวแปรต่างๆ ทุกตัวมีค่าน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤตตามตาราง critical value ของ Mackinnon (1991) แสดงว่าเราจะไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักของความ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12
The 12th STOU National Research Conference

เป็น unit root ในตัวแปรได้ หรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่าตัวแปรทุกตัวที่นำมาทดสอบมีลักษณะเป็น non-stationary ในระดับ level ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบ unit root ที่ระดับ level ของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลอง อุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน

ตัวแปร	lag	ADF statistic	CV. 1%	CV. 5%	CV. 10%	ผล
Limport	0	-2.9302	-3.7115	-2.9810	-2.6299	non-stationary
LGDP	0	-2.0264	-4.3743	-3.6032	-3.2381	non-stationary
LPrice	0	-1.5435	-4.3561	-3.5950	-3.2335	non-stationary
LCons	0	-2.4623	-3.7241	-2.9862	-2.6326	non-stationary

ที่มา: จากการคำนวณโดยโปรแกรม Econometric Views

เมื่อทำการ first difference แล้วพิจารณาค่า ADF-statistic ของตัวแปรต่างๆ ทุกตัว พบว่ามีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤตตามตาราง critical value ของ Mackinnon (1991) แสดงว่าเราสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักของความเป็น unit root ในตัวแปรได้ หรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะเป็น stationary ที่ first difference เขียนแทนได้ว่า I (1) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบ unit root ที่ระดับ difference ที่ 1 ของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน

ตัวแปร	lag	ADF statistic	CV. 1%	CV. 5%	CV. 10%	ผล
Limport	0	-3.8861	-3.7115	-2.9810	-2.6299	stationary
LGDP	0	-4.1016	-3.7379	-2.9919	-2.6355	stationary
LPrice	0	-4.3516	-3.7115	-2.9810	-2.6299	stationary
LCons	0	-3.7416	-3.7379	-2.9919	-2.6355	stationary

ที่มา: จากการคำนวณโดยโปรแกรม Econometric Views

2) ผลการทดสอบ Cointegration



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12

The 12th STOU National Research Conference

จากการทดสอบ unit root ของตัวแปรทั้ง 4 ตัว พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีคุณสมบัติ stationary ที่ระดับ integrated อันดับ 1 ซึ่งเป็นระดับเดียวกัน ดังนั้น จึงสามารถทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว โดยวิธี two-step approach ของ Engle and Granger (1987) เริ่มด้วยการประมาณค่าสมการด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) ซึ่งสามารถเขียนสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวได้ ดังนี้

$$L\text{Import}_t = 7.196 + 0.266 \text{ LGDP}_t - 0.182 \text{ LPrice}_t + 0.302 \text{ LCons}_t \quad (2)$$

(7.895)*** (1.725)* (-2.964)*** (2.855)***

$$R^2 = 0.8713 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.8537$$

$$\text{F-statistics} = 49.6260 \quad \text{D.W.} = 1.2087$$

ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า t-statistics

หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99

* มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 90

จากการทดสอบความสัมพันธ์พบว่า ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ (LGDP) ราคาเข้าสู่น้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ย (LPrice) และการบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำมันภายในประเทศ (LCons) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน (LImport) ได้ร้อยละ 87.13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสมการความสัมพันธ์ระยะยาวข้างต้น เมื่อนำค่า residual คือ Z_t ของสมการไปทดสอบ unit root โดยไม่ใส่ค่าคงที่ และ time trend พบว่าค่า ADF statistic ณ ระดับ level มีค่าเท่ากับ -4.9661 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต (critical value) ของ Mackinnon (1991) ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่า ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ (LGDP) ราคาเข้าสู่น้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ย (LPrice) และการบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำมันภายในประเทศ (LCons) กับปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน (LImport) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

3) ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น (ECM)

นำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวมาสร้างแบบจำลองที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction Model: ECM) ด้วยวิธี OLS สามารถเขียนสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ ดังนี้

$$\Delta L\text{Import}_t = -0.023 - 0.7579 Z_{t-1} + 0.545 \Delta L\text{Import}_{t-1} + 0.930 \Delta \text{LGDP}_t$$

(-1.590) (-3.806)*** (2.857)** (2.934)***

$$-0.354 \Delta \text{LGDP}_{t-1} - 0.129 \Delta \text{LPrice}_t + 0.318 \Delta \text{LCons}_t \quad (3)$$

(-1.091) (-1.915)* (1.818)*

$$R^2 = 0.7229 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.6250$$

$$\text{F-statistics} = 7.3899 \quad \text{D.W.} = 2.2328$$

ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า t-statistics



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12
The 12th STOU National Research Conference

หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99

** มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 90

ผลการประมาณค่าแบบจำลองการปรับตัวในระยะสั้น พบว่าตัวแปรต่างๆ ที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน ($\Delta LImport$) ได้ร้อยละ 72.29 อย่างมีนัยสำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($\Delta LGDP$) การเปลี่ยนแปลงราคานำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ย ($\Delta LPrice$) และการเปลี่ยนแปลงการบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำมันภายในประเทศ ($\Delta LCons$)

สำหรับการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของ error correction term (Z_{t-1}) มีค่าเป็นลบ และมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ตามลำดับ ดังนั้นจึงสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันได้ว่า หากมีส่วนเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นดุลยภาพในช่วงเวลา ก่อนหน้าจะได้รับการแก้ไขให้คลาดเคลื่อนน้อยลงปีละร้อยละ 75.79 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อความผิดพลาดในอดีต (Z_{t-1}) โดยส่วนที่เบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวจะมีค่าลดลงร้อยละ 75.79 ในแต่ละปี

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการประมาณค่าแบบจำลองอุปสงค์นำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน พบว่า

1) ปัจจัยหลักที่มีผลในการกำหนดขนาดปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำมันภายในประเทศ แต่มีทิศทางตรงกันข้ามกับราคานำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ย และเมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้ปริมาณการนำเข้าในระยะยาวออกจากดุลยภาพ การปรับตัวของปริมาณการนำเข้าในระยะสั้นเพื่อกลับเข้าสู่ดุลยภาพใหม่จะถูกปรับให้ลดลงร้อยละ 75.79 ในแต่ละปี

2) ค่าความยืดหยุ่นของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อราคาในระยะยาว (Long-Run Price Elasticity) อยู่ที่ระดับ -0.182 ซึ่งหมายความว่า ในระยะยาวหากราคานำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ปริมาณการนำเข้าในระยะยาวของน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันจะลดลงร้อยละ 0.182 เช่นเดียวกับค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ในระยะยาว (Long-Run Income Elasticity) อยู่ที่ระดับ 0.266 ซึ่งหมายความว่า ในระยะยาวหากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.266

3) ค่าความยืดหยุ่นของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อราคาในระยะสั้น (Short-Run Price Elasticity) อยู่ที่ระดับ -0.129 ซึ่งหมายความว่า ในระยะสั้นหากราคานำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ปริมาณการนำเข้าในระยะสั้นของน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันจะลดลงร้อยละ 0.129 ในขณะที่ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ระยะสั้น (Short-Run Income Elasticity) อยู่ที่ระดับ 0.930 ซึ่งหมายความว่า ในระยะสั้นหากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.930

ข้อเสนอแนะ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12

The 12th STOU National Research Conference

จากผลการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อราคาทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอยู่ที่ระดับ -0.129 และ -0.182 เช่นเดียวกับการคำนวณค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ อยู่ที่ระดับ 0.930 และ 0.266 ตามลำดับ นั่นก็คือการตอบสนองของความต้องการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาและรายได้ค่อนข้างน้อยและช้า ส่งผลต่อนโยบายของรัฐเพื่อการจัดการด้านอุปสงค์โดยใช้นโยบายด้านราคาเป็นหลัก เช่น การกำหนดราคา ณ โรงกลั่น ราคาขายส่ง และราคาขายปลีกให้สูงขึ้นจึงไม่ก่อให้เกิดประสิทธิผล ดังนั้นผู้กำหนดนโยบายควรหันมาใช้มาตรการด้านอื่นๆ ที่ไม่ใช่ด้านราคาจะได้ผลมากกว่า

ในอนาคตข้อเท็จจริงที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ก็คือ การพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันจากต่างประเทศจะทำให้ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศจำนวนมหาศาลเพื่อนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ รวมทั้งการระดมเม็ดเงินงบประมาณที่ใช้ในการอุดหนุนราคาพลังงานในประเทศ ในที่สุดอาจจะเป็นปัจจัยที่สร้างแรงกดดันต่อเสถียรภาพทางเศรษฐกิจผ่านความเป็นไปได้ของการขาดดุลการค้าและดุลบัญชีเดินสะพัดด้วย ดังนั้นการบริหารจัดการด้านพลังงานในระยะต่อไปจึงต้องใช้หลายๆ มาตรการประกอบกัน ดังนี้

1) เร่งการสำรวจหาแหล่งพลังงานในประเทศเพิ่มเติม ทั้งจากแหล่งน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ เพื่อเพิ่มปริมาณพลังงานสำรองในประเทศเพื่อชดเชยการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ ในขณะเดียวกันก็ต้องส่งเสริมและผลักดันให้ภาคส่วนต่างๆ มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด

2) ส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานอย่างจริงจัง เร่งพัฒนาระบบขนส่งมวลชนเพื่อแก้ปัญหาการจราจรในเมืองใหญ่ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร และพัฒนาระบบขนส่งสินค้าทางระบบรางและทางน้ำ ซึ่งมีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการขนส่งด้วยรถบรรทุก

3) ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน โดยพัฒนาเทคโนโลยีตลาดให้สามารถทำงานได้จากการแข่งขันของพลังงานทดแทนประเภทต่างๆ ทั้งเอทานอล ไบโอดีเซล ตลอดจนพลังงานหมุนเวียนประเภทต่างๆ อย่างเป็นธรรม และสอดคล้องกับความสามารถเปรียบเทียบเปรียบเทียบของการผลิตพลังงานทดแทนนั้น ๆ

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2563). *รายงานสถิติพลังงานรายปี*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

Altinay, G., (2007). Short-run and long-run elasticities of import demand for crude oil in Turkey. *Energy Policy*, 35, 5829-5835.

Ashraf, H., Hussain, K. I., Javaid, A., and Awais, M., (2018). Price and income elasticities of crude oil demand: Cross country analysis. *European Online Journal of Natural and Social Sciences: Proceedings*, 7, 110-122.

Dickey, D. A., and Fuller, W. A., (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.

Dickey, D. A., and Fuller, W. A., (1981). The likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49, 1057-1072.

Engle, R. F. and Granger, C. W. J., (1987). Co-integration and error-correction: Representation, estimation



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 12

The 12th STOU National Research Conference

and testing. *Econometrica*, 55, 251—276.

Kubra, K.T. Mahmood, M.T., Sher, F., and Awan, R. U., (2018). Income and Price Elasticities of Demand for Imported Crude Oil in Pakistan. *Pakistan Economic Review*, 1, 12-29.

MacKinnon, J. G., (1991). Critical values for cointegration tests, In R. F. Engle & C. W. J. Granger (Eds.), *Longrun economic relationships: Readings in cointegration* (pp. 267-276). Oxford University Press.

Marbuah, G., (2017). Understanding crude oil import demand behavior in Africa: the Ghana case. *Journal of African Trade*, 4, 75–87.

Ziramba, E., (2010). Price and income elasticities of crude oil import demand in South Africa: A cointegration analysis. *Energy Policy*, 38, 7844–7849.

