



ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงช่วยชาติได้จริงหรือ?*

Would Reducing Fuel Consumption Help the Thai Economy?

วรรณวิภา พ่วงเจริญ** สาขาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วรรณท์ กิตติอัมพานนท์ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ บทความนี้วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไทยโดยรวมและระดับสาขา ระยะสั้นพบว่า ความสัมพันธ์เป็นแบบสองทิศทางทั้งในภาคเศรษฐกิจรวมและสาขาอุตสาหกรรม ส่วนระยะยาวเป็นความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียวทั้งในระดับภาคเศรษฐกิจรวม สาขาคมนาคมขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรม ผลการศึกษาชี้แนะว่านโยบายการอนุรักษ์พลังงานที่เน้นเพียงลดการใช้น้ำมันจะไม่เป็นผลดีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจระยะยาว แต่รัฐบาลควรคำนึงถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำมันด้วย

คำสำคัญ: การบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง วิกฤติการณ์ราคาน้ำมัน แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล

Abstract The Error Correction Model (ECM) was used to determine the causal relationship between fuel consumption and the economic growth of Thailand. In the short-run the relationships were bidirectional for the overall economic growth and the industry sector. In the long-run the relationships were unidirectional for the overall economic growth, transportation and industry sector. A conservation policy that focuses only on reducing fuel consumption would adversely affect the long-term economic growth. The government should also promote efficiency in fuel consumption.

Keywords: fuel consumption, oil price crisis, error correction model

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดย วรรณวิภา พ่วงเจริญ (2549) ได้รับทุนสนับสนุนเพื่อการตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์ลงในวารสารระดับชาติและนานาชาติประจำปี 2549 จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** Corresponding author: Wanwipa Paungcharoen Fiscal Policy Office, Ministry of Finance, Bangkok, Thailand, 10900. Tel: (+66)02 2739020, e-mail: wanp_5@hotmail.com

บทนำ

ประเทศไทยมีการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างเข้มข้นโดยเฉพาะในสาขาคมนาคมขนส่งและอุตสาหกรรม ทำให้เกิดวิกฤติการณ์น้ำมัน (oil shock) ครั้งใหญ่ถึง 4 ครั้ง (พ.ศ. 2516-2547) จึงนำไปสู่การพยายามกำหนดนโยบายด้านพลังงานเพื่อหาทางลดหรือจำกัดการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงภายในประเทศ ด้วยคาดหวังว่าจะสามารถผ่อนคลايวิกฤติการณ์และส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้นได้ อย่างไรก็ตามการดำเนินนโยบายดังกล่าวอาจส่งผลดีและผลเสียแก่ระบบเศรษฐกิจของประเทศ

เท่าที่ผ่านมามีผลงานวิจัยด้านเศรษฐศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศออกมาอย่างต่อเนื่องที่ศึกษาเกี่ยวกับการบริโภคพลังงานและน้ำมัน การวิเคราะห์ปัจจัยที่กระทบต่ออุปสงค์น้ำมัน ราคาน้ำมัน และการเก็บภาษีน้ำมัน แต่การศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (causality relationship) ระหว่างการใช้พลังงาน/น้ำมันเชื้อเพลิงกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมักพบในงานวิจัยของต่างประเทศ ได้แก่ Asafu-Adjaye (2000) Fatai, Les, and Scrimgeour (2004) Masih and Masih (1996) และ Chien (2005) ส่วนการศึกษาในกรณีประเทศไทยมักเป็นการวิเคราะห์ในภาพรวมของระบบเศรษฐกิจเท่านั้น โดยไม่ได้จำแนกการวิเคราะห์เป็นรายสาขาที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำมัน เช่น สาขาคมนาคมขนส่ง และอุตสาหกรรม เป็นต้น งานวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมามีได้ให้ข้อสรุปทิศทางความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่แตกต่างกัน ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ทิศทางความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว (unidirectional causality relationship) โดยที่การบริโภคพลังงานส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และแบบสองทิศทาง (bidirectional causality relationship) กล่าวคือ การบริโภคพลังงานและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน

บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาสองประการ คือ 1) ศึกษาโครงสร้างและประสิทธิภาพการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง โดยวิเคราะห์แยกตามช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3-9 (พ.ศ. 2515-2549) เพื่อให้เห็นความชัดเจนของการดำเนินนโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจที่มีต่อการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศไทย และ 2) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งในระดับภาคเศรษฐกิจรวมและระดับสาขาเศรษฐกิจที่มีการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างเข้มข้น ได้แก่ คมนาคมขนส่ง และอุตสาหกรรม เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณภายใต้วิกฤติการณ์น้ำมัน 4 ช่วง คือ พ.ศ. 2516-2517 พ.ศ. 2523-2524 พ.ศ. 2533-2534 และ พ.ศ. 2543-2548 รวมทั้งช่วงเกิดวิกฤติการณ์เศรษฐกิจ พ.ศ. 2540 โดยอาศัยทฤษฎีการผลิต (production theory) และทฤษฎีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของสำนักนีโอคลาสสิกตามแบบจำลองความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow (Solow growth model) ต่อดต่อไปจะอธิบายถึงกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากนั้นเป็นวิธีการศึกษาและแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ ผลการศึกษา สรุปและข้อเสนอแนะ ตามลำดับ

กรอบแนวคิดและแบบจำลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แนวคิดฟังก์ชันการผลิตคobb-ดักลาส (Cobb-Douglas production function) และทฤษฎีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของสำนักนีโอคลาสสิก ตามแบบจำลองความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow หรือ Solow growth model กล่าวโดยสังเขปได้ดังนี้

ฟังก์ชันการผลิตคobb-ดักลาส

จาก $Y = AX_1^{b_1}X_2^{b_2}$ ในที่นี้ X_1 เป็นปัจจัยทุน (K) และ X_2 เป็นปัจจัยแรงงาน (L) และ A แสดงถึงปัจจัยทุกชนิด (นอกเหนือจากปัจจัย X_1 และ X_2) ที่เข้ามาเป็นตัวกำหนด Y การเปลี่ยนแปลงของ A ตลอดระยะเวลาจะแสดงถึงความก้าวหน้าทางเทคนิค (Nicholson, 2005: 200-203) ในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนหนึ่งของปัจจัย A จะกำหนดให้เป็นปัจจัยการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง เมื่อนำมาเขียนให้อยู่ในรูปสมการเส้นตรงได้โดยการแปลงค่าลอการิทึมทั้งสองข้างของสมการ (double-log transformation) และดิฟเฟอเรนเชียลตามหลักการ growth accounting ของ Solow ทำให้ได้อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิต อันเป็นผลจากความเจริญเติบโตของปริมาณปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ดังนี้

$$G_Y = G_A + E_{Y,K}G_K + E_{Y,L}G_L$$

โดยที่ $E_{Y,K}$ และ $E_{Y,L}$ คือ ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตเมื่อคำนึงถึงปัจจัยทุนและแรงงาน ตามลำดับ

แบบจำลองความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow

สำหรับตัวแปรอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตอันเนื่องมาจากปัจจัยอื่นๆ (G_A) ตามที่ Solow ทำการศึกษาไว้เรียกว่า residual growth หรือ Solow residual หรือค่าส่วนที่เหลืออยู่ของความเจริญเติบโต ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยการผลิตทั่วไป โดยมีการตีความตัวแปรเหล่านี้ในหลายลักษณะตามมุมมองของนักเศรษฐศาสตร์สาขาต่างๆ ในที่นี้จะยึดเอามุมมอง Solow residual ตามกลุ่มนักเศรษฐศาสตร์พลังงานมาเป็นหลักในการศึกษา

จากการตรวจสอบเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดทางทฤษฎีต่างๆ สามารถสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ได้ดังนี้

ตัวแปรอิสระในแบบจำลองรูปแบบสมการการผลิตรวม ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของทุนและแรงงาน (G_K, G_L) เป็นตัวแปรปัจจัยการผลิตทั่วไปจากทฤษฎีการผลิตแบบคobb-ดักลาส และแบบจำลองความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจภาคเศรษฐกิจเดียว (the neoclassical one-sector model of growth) ของ Solow (ดิษฐวัฒน์ ทวงรัฐเศรษฐ์, 2548 อ้างถึง Solow, 1956) ส่วนตัวแปรอัตราการเจริญเติบโตในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง ($G_{E_{it}}$) ได้จากข้อวิจารณ์ถึงค่า Solow residual

งานวิจัยของ Chien (2005) Kümmel *et al.* (1985) และ Kümmel, Henn, and Lindenberger (2002) ซึ่งเป็นกลุ่มนักเศรษฐศาสตร์พลังงานได้ตีความไว้ว่า เมื่อเศรษฐกิจเจริญเติบโตในระยะยาวค่า Solow

residual มีขนาดใหญ่ พลังงานหรือน้ำมันเชื้อเพลิงจึงน่าจะเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญในฟังก์ชันการผลิตรวม (aggregate production function) และควรนำเข้ามาอธิบายในแบบจำลองความเจริญเติบโตของสำนักนีโอคลาสสิกด้วย ภายใต้แนวคิดนี้จึงสามารถสร้างแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาดังจะกล่าวต่อไป

แบบจำลองสมการการผลิตรวม

ในการศึกษานี้ใช้แบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ของสมการการผลิตรวมในรูปอัตราการเจริญเติบโต (growth form) ดังนี้

$$G_{Y_{it}} = b_0 + b_1 G_{K_{it}} + b_2 G_{L_{it}} + b_3 G_{E_{it}} + \mu \quad (1)$$

โดยที่ $G_{Y_{it}}$, $G_{K_{it}}$, $G_{L_{it}}$ และ $G_{E_{it}}$ คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ทุน แรงงาน และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาเศรษฐกิจที่ i โดยที่ $i = 1, 2$ และ 3 แทนภาคเศรษฐกิจรวมของประเทศไทย สาขาคมนาคมขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรม ตามลำดับ

แบบจำลองวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล

ในที่นี้ใช้แบบจำลอง Error Correction Model (ECM) วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์การบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง (G_E) และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (G_Y) เพื่อสรุปความเป็นเหตุเป็นผลระหว่าง 2 ตัวแปรดังกล่าวดังนี้

$$\Delta G_{Y_{it}} = a_0 + a_1 \hat{e}_{t-1} + a_2 \Delta G_{E_{it}} + \sum_{j=1}^m a_{3j} \Delta G_{Y_{it-j}} + \sum_{k=1}^n a_{4k} \Delta G_{E_{it-k}} + \theta_{1t} \quad (2)$$

หรือเขียนเป็น

$$\Delta G_{E_{it}} = a_5 + a_6 \hat{e}_{t-1} + a_7 \Delta G_{Y_{it}} + \sum_{k=1}^n a_{8k} \Delta G_{E_{it-k}} + \sum_{j=1}^m a_{9j} \Delta G_{Y_{it-j}} + \theta_{2t} \quad (3)$$

โดยที่ $\Delta G_{E_{it-k}}$ คือ การเปลี่ยนแปลงของ G_{E_i} ในอดีต ($t-k$) เมื่อ $k=1,2,3,\dots,n$ และ $i=1, 2$ และ 3 โดยกำหนดให้ 1 คือ ภาคเศรษฐกิจรวมทั้งประเทศ 2 คือ ภาคคมนาคมขนส่ง และ 3 คือ ภาคอุตสาหกรรม

$\Delta G_{Y_{it-j}}$ คือ การเปลี่ยนแปลงของ G_{Y_i} ในอดีต ($t-j$) เมื่อ $j=1,2,3,\dots,m$

a_0, a_5 คือ ค่าคงที่

a_1, a_6 คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว (speed of adjustment)

a_3, a_9 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ใน G_{Y_i} ในอดีต ($t-j$) เมื่อ $j=1,2,3,\dots,m$

a_4, a_8 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ G_{E_i} ในอดีต ($t-k$) เมื่อ $k=1,2,3,\dots,n$

$\hat{e}_{t-1}$ คือ ค่า error correction term

θ_{1t}, θ_{2t} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (error term)

Δ คือ การเปลี่ยนแปลง

วิธีการศึกษาและข้อมูล

การศึกษาประกอบด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนาและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ในส่วนของการวิเคราะห์เชิงพรรณนาอาศัยการคำนวณหาสัดส่วนหรือส่วนแบ่งของการมีส่วนร่วมในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง (share of growth) ร่วมกับปัจจัยการผลิตทั่วไป ได้แก่ สต็อกทุน (capital stock) และจำนวนแรงงาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศหรือการเติบโตทางเศรษฐกิจ (source of growth) (พงศักดิ์ ปัญญาพานิช, 2546: 131) พร้อมกับคำนวณหาประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงของสาขาเศรษฐกิจที่ศึกษา เนื่องจากคาดว่าจะจะเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจในระยะยาวได้ ทั้งนี้การวัดประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง (oil consumption productivity) พิจารณาจากจำนวนผลผลิตรวมเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยของการใช้น้ำมันเป็นปัจจัยการผลิตในระบบการผลิตสินค้าและบริการ ความมีประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงจึงสะท้อนการเรียนรู้ ความตระหนัก และความเข้าใจถึงการใช้น้ำมันในภาคเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการผลิตสินค้าและบริการทั้งในแง่ประชาชนและผู้ประกอบการ การเกิดประสิทธิภาพดังกล่าวนี้อาจเกิดได้จากผลของการวิจัยและพัฒนา (research and development หรือ R&D) และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในอดีต (learning by doing) สิ่งเหล่านี้อาจหล่อหลอมมาจากผลของวิกฤติการณ์น้ำมันเชื้อเพลิงและวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจที่เคยเผชิญมา

สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ จะอาศัยแบบจำลองวิเคราะห์ความสัมพันธ์สมการการผลิตรวมในรูปอัตราการเจริญเติบโต และแบบจำลอง ECM วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลดังแสดงข้างต้นแล้ว ส่วนทิศทางและขนาดอิทธิพลของวิกฤติการณ์น้ำมันที่ทำให้เกิดภาวะผันผวนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะศึกษาโดยใช้วิธี impulse response function (IRF) เพื่อดูว่าเมื่อเกิดวิกฤติการณ์น้ำมันแล้วการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะกลับเข้าสู่ภาวะสมดุลอีกในช่วงเวลาใด และ variance decomposition functions (VDF) เพื่อดูขนาดผลกระทบของวิกฤติการณ์น้ำมันที่มีต่อภาคเศรษฐกิจที่ศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิรายปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513-2547 ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสต็อกทุนจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จำนวนแรงงาน (อายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป) จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ และปริมาณการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงในระบบเศรษฐกิจรวม สาขาคมนาคมขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรมจากกรมธุรกิจพลังงาน โดยนำผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ สต็อกทุน จำนวนแรงงาน และปริมาณการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงมาทำให้อยู่ในรูปอัตราการเจริญเติบโต (growth rate) เพื่อใช้วิเคราะห์โครงสร้างและประสิทธิภาพการบริโภคน้ำมันต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ และอาศัยข้อมูลการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงเหตุและแนวโน้มและขนาดการปรับตัวสู่สมดุลหลังเจอวิกฤติการณ์น้ำมัน ที่มีผลให้เกิด

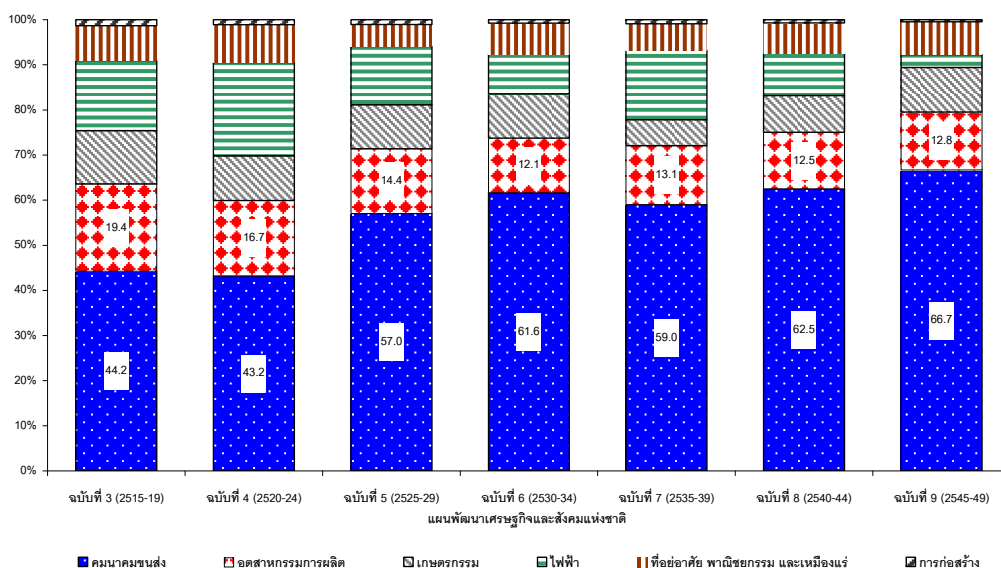
ภาวะผันผวนต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยวิธี IRF และ VDF รายละเอียดข้อมูลสามารถดูได้จากตารางภาคผนวกในวรรณวิภา พ่วงเจริญ (2549: 142-189)

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาประกอบด้วยสามส่วน คือ ส่วนแรกเป็นเรื่องโครงสร้างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศไทย ดูสัดส่วนของการมีส่วนร่วมในอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนที่สองเป็นผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจ โดยการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลในแบบจำลอง ECM และสุดท้ายเป็นผลการศึกษาทิศทางและขนาดอิทธิพลของวิกฤติการณ์น้ำมันที่ทำให้เกิดภาวะผันผวนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจด้วยวิธี IRF และ VDF

โครงสร้างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

ในงานนี้วิเคราะห์ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 3-9 (พ.ศ. 2515 -2549) ในระดับภาพรวมทางเศรษฐกิจ และสาขาเศรษฐกิจ 2 สาขา ได้แก่ สาขาคมนาคมขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรม เนื่องจากโครงสร้างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงของ 2 สาขาดังกล่าวเมื่อรวมกันแล้ว พบว่าส่วนใหญ่ของแผนพัฒนาฯ มีสัดส่วนโดยเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 50 ของการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งประเทศ โดยกว่าร้อยละ 40 อยู่ในภาคคมนาคมขนส่ง และกว่าร้อยละ 10 อยู่ในภาคอุตสาหกรรม (ภาพที่ 1) ถือว่ามีสัดส่วนการใช้ที่กระจุกตัวสูงมากจนนับว่าเป็นสาขาที่มีการใช้น้ำมันเพื่อการผลิตอย่างเข้มข้น เมื่อเกิดวิกฤติการณ์น้ำมันย่อมได้รับผลกระทบโดยตรงมากกว่าสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ

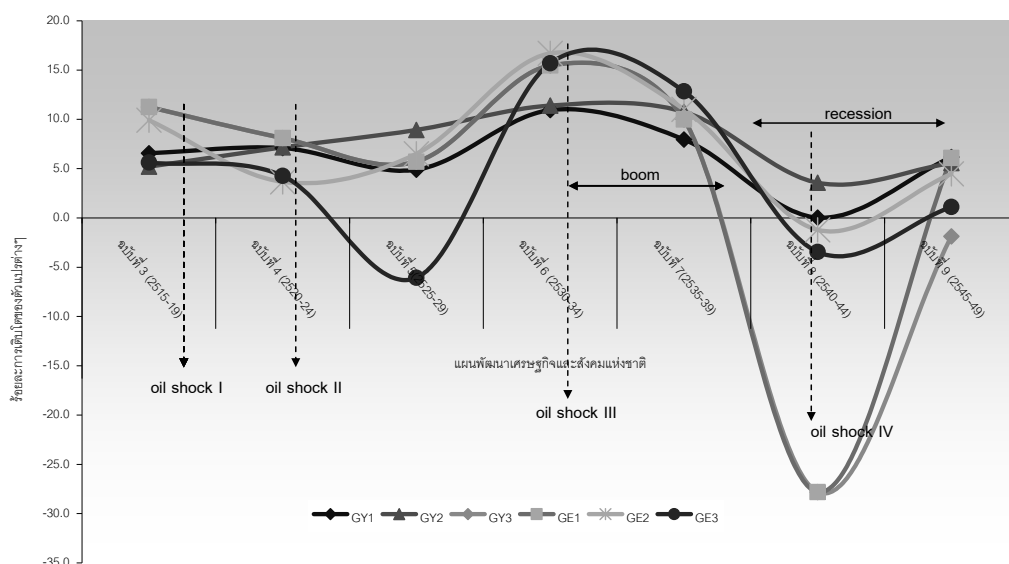


ภาพที่ 1 สัดส่วนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของไทยตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3-9 (พ.ศ. 2515-2549) จำแนกตามรายสาขา ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2548)

เมื่อพิจารณาบทบาทการบริโภคน้ำมันที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจพบว่า ตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3-9 ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาอุตสาหกรรมมีสัดส่วนอยู่ในอันดับที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 1.02 ของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ขณะที่ในระบบเศรษฐกิจรวมและสาขาคมนาคมขนส่งมีสัดส่วนเป็นอันดับที่ 3 ร้อยละ 0.51 และ 0.63 ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อเทียบกับผลของความเจริญที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่แท้จริง ได้แก่ ทุน และ แรงงาน

เมื่อพิจารณาอันดับความสำคัญในระดับภาพรวมทางเศรษฐกิจของประเทศ พบว่าช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 และ 9 การบริโภคน้ำมันมีส่วนสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นอันดับ 1 หรือคิดเป็นร้อยละ 1.44 และร้อยละ 0.78 ตามลำดับ ส่วนในสาขาคมนาคมขนส่งและสาขาอุตสาหกรรมพบว่า ตามช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3, 5, 6 และ 7 การบริโภคน้ำมันช่วยสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นอันดับ 2 รองจากปัจจัยทุนและแรงงาน ยกเว้นในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ทั้งระดับภาพรวมทางเศรษฐกิจและภาคคมนาคมขนส่งกลับให้ค่าติดลบ ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยประสบกับวิกฤติการณ์เศรษฐกิจตกต่ำหรือเกิดภาวะเศรษฐกิจถดถอย (recession) และยังคงอยู่ภายใต้ช่วงวิกฤติการณ์น้ำมันครั้งที่ 4 ด้วย ดังนั้นไม่ว่าจะมีน้ำมันเข้าไปในกระบวนการผลิตเพียงใดก็ตาม ก็ไม่อาจต้านแรงกระทบที่เกิดจากสองวิกฤติการณ์ดังกล่าวนี้ได้ ทำให้บทบาทของการใช้น้ำมันที่มีอัตราการเจริญเติบโตของ GDP ลดลงไป (ภาพที่ 2)

นอกเหนือจากปัจจัยการผลิตที่แท้จริงที่วิเคราะห์มาแล้วข้างต้น หากจะนับเอาผลผลิตภาพการผลิตรวม (total factor productivity, TFP) เข้ามาพิจารณาร่วมเป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจก็พบว่า ทั้งในระดับภาพรวมทางเศรษฐกิจ สาขาคมนาคมขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรม TFP สามารถเข้ามามีส่วนแบ่งร่วมในความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมากเป็นอันดับแรกในทุกๆ แผนพัฒนาฯ ยกเว้นในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ซึ่งมีเพียงสาขาอุตสาหกรรมเท่านั้นที่มีค่าส่วนแบ่งติดลบที่ร้อยละ -28.02 ของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ



ภาพที่ 2 อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงในเศรษฐกิจภาพรวม สาขาคมนาคมขนส่ง และ สาขาอุตสาหกรรมในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 3-9 (พ.ศ. 2515-2549)

หมายเหตุ: GY_1 และ GE_1 คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคเศรษฐกิจรวมของประเทศไทย GY_2 และ GE_2 คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาคมนาคมขนส่ง ส่วน GY_3 และ GE_3 คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาอุตสาหกรรม
ที่มา: จากการคำนวณ

นอกจากนี้ ปัจจัยด้านคุณภาพหรือประสิทธิภาพการผลิตรวมอันเกิดมาจากปัจจัยการผลิตที่แท้จริง ได้แก่ ทุน แรงงาน และการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง ก็มีส่วนร่วมต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศด้วย แนวโน้มการเกิดประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันแต่ละช่วงแผนพัฒนาฯ ย่อมสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของแผนพัฒนาฯ และพฤติกรรมกรบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงของประชาชนและผู้ประกอบการต่างๆ

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง โดยเปรียบเทียบระหว่างระบบเศรษฐกิจรวม สาขาคมนาคมขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรม พบว่า ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4-9 ภาคอุตสาหกรรมมีระดับอัตราเฉลี่ยของประสิทธิภาพการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงสูงกว่าภาพรวมทางเศรษฐกิจและภาคคมนาคมขนส่ง โดยมีค่าที่ระดับ 102.4, 184.1, 199.1 และ 186.1 หน่วย ตามลำดับ ขณะที่ในระดับภาพรวมทางเศรษฐกิจอยู่ที่ระดับ 74.4, 110.0, 90.5 และ 80.0 หน่วย ตามลำดับ และภาคคมนาคมขนส่งอยู่ที่ระดับ 11.1, 14.2, 10.9 และ 10.8 หน่วย เท่านั้น อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในมิติของอัตราการเติบโตนับจากช่วงแผนพัฒนาฯ

ฉบับที่ 6-8 กลับพบว่าภาคอุตสาหกรรมมีแนวโน้มอัตราการเติบโตของประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงหดตัว คือ ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 อยู่ที่ร้อยละ -2.9 เป็นร้อยละ -24.4 ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ในทางกลับกันเมื่อพิจารณาในระดับภาพรวมทางเศรษฐกิจ อัตราการเติบโตของประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ที่ร้อยละ -2.0 เป็นร้อยละ 27.8 ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ภาคคมนาคมขนส่งมีอัตราการเติบโตของประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากร้อยละ -0.3 เป็นร้อยละ 4.8 ในช่วงเดียวกัน

จะเห็นว่าแม้ในท่ามกลางที่ภาวะเศรษฐกิจเจริญรุ่งเรืองในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6-7 ก็ได้สะท้อนว่าเกิดประสิทธิภาพการบริโภคน้ำมันในอัตราเพิ่มขึ้น ซึ่งต่างจากช่วงภาวะเศรษฐกิจตกต่ำและเกิดวิกฤติการณ์น้ำมัน ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8-9 กลับทำให้ประชาชนเกิดการตระหนักและหาแนวทงนโยบายที่เหมาะสม รวมถึงการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคน้ำมันต่างๆ ที่ส่งผลดีต่อกิจกรรมการผลิตและสนับสนุน ส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมัน จนทำให้ในระดับภาพรวมทางเศรษฐกิจและคมนาคมขนส่งมีอัตราการเติบโตของประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์นี้จึงชี้ให้เห็นด้วยว่านโยบายการเพิ่มประสิทธิภาพการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียว อาจไม่เพียงพอต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ หากแต่ควรรักษาอัตราการเติบโตของประสิทธิภาพการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงให้ขยายตัวไปพร้อมกันด้วย

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (stationary) แต่ละตัวแปรโดยทำการทดสอบ unit root test ด้วยวิธี augmented dickey fuller พบว่า ตัวแปรการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล ณ ผลต่างลำดับที่หนึ่ง $I(1)$ และทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (cointegration) ตามวิธีการของ Engle and Granger ระหว่างคู่ตัวแปรต่างๆ เพื่อยืนยันถึงความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันในระยะยาวระหว่างคู่ตัวแปร เพื่อให้ทราบถึงโอกาสในการนำไปศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลด้วยแบบจำลอง ECM ซึ่งมี 5 คู่ตัวแปร ได้แก่ G_{Y1} กับ G_{E1} , G_{Y1} กับ G_{E2} , G_{Y1} กับ G_{E3} , G_{Y2} กับ G_{E2} และ G_{Y3} กับ G_{E3} (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลแบบ Granger จากแบบจำลองการปรับตัวระยะสั้นสู่ดุลยภาพระยะยาว (ECM)

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	F-statistic	$\hat{e}_{t-1}$	ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล	
				ระยะสั้น	ระยะยาว
G_{Y1}	G_{E1}	20.0275***	-0.567899**	$G_{Y1} \rightleftarrows G_{E1}$	$G_{E1} \longrightarrow G_{Y1}$
G_{E1}	G_{Y1}	3.723605***	1.649047 ^{n.s.}		
G_{Y1}	G_{E2}	4.640708***	-0.698441***	$G_{Y1} \rightleftarrows G_{E2}$	$G_{E2} \longrightarrow G_{Y1}$
G_{E2}	G_{Y1}	2.659846**	1.149717 ^{n.s.}		
G_{Y1}	G_{E3}	2.862537**	-0.602129**	$G_{Y1} \rightleftarrows G_{E3}$	$G_{E3} \longrightarrow G_{Y1}$
G_{E3}	G_{Y1}	5.925113***	1.187916 ^{n.s.}		
G_{Y2}	G_{E2}	10.08748***	-1.145877***	$G_{E2} \longrightarrow G_{Y2}$	$G_{E2} \longrightarrow G_{Y2}$
G_{E2}	G_{Y2}	1.511344 ^{n.s.}	0.061632 ^{n.s.}		
G_{Y3}	G_{E3}	2.646346**	-0.540403**	$G_{Y3} \rightleftarrows G_{E3}$	$G_{E3} \longrightarrow G_{Y3}$
G_{E3}	G_{Y3}	5.859157***	0.203650 ^{n.s.}		

หมายเหตุ: 1) n.s. หมายถึง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน ** และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ ร้อยละ 99 ตามลำดับ

2) $\longrightarrow, \rightleftarrows$ หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลแบบทิศทางเดียว (unidirectional causality relationships) และแบบสองทาง (bidirectional causality relationships) ตามลำดับ

3) G_{Y1} และ G_{E1} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคเศรษฐกิจรวมของประเทศไทย G_{Y2} และ G_{E2} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาคมนาคมขนส่ง ส่วน G_{Y3} และ G_{E3} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาอุตสาหกรรม
ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า F-statistic พบว่าการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจต่างเป็นตัวแปรที่พึ่งพากันและกัน และมีบทบาทพ่วงให้เศรษฐกิจเกิดการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อคืนสู่ดุลยภาพระยะยาวในระดับภาพรวมทางเศรษฐกิจและภาคอุตสาหกรรม (ยกเว้นในภาคคมนาคมขนส่ง)

อย่างไรก็ตามในระยะยาวเมื่อพิจารณาจากการมีนัยสำคัญทางสถิติของค่า speed of adjustment ($\hat{e}_{t-1}$) พบว่า ทุกระดับการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงที่ทำการศึกษาคือเป็นเหตุหรือมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทั้งในระดับภาคเศรษฐกิจรวม ภาคอุตสาหกรรม และภาคคมนาคมขนส่ง นั่นคือ การบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น ทำให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงขึ้นตามมา แต่ถ้าถ้าบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงลดลงย่อมส่งผลให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจลดต่ำตามมาเช่นกัน

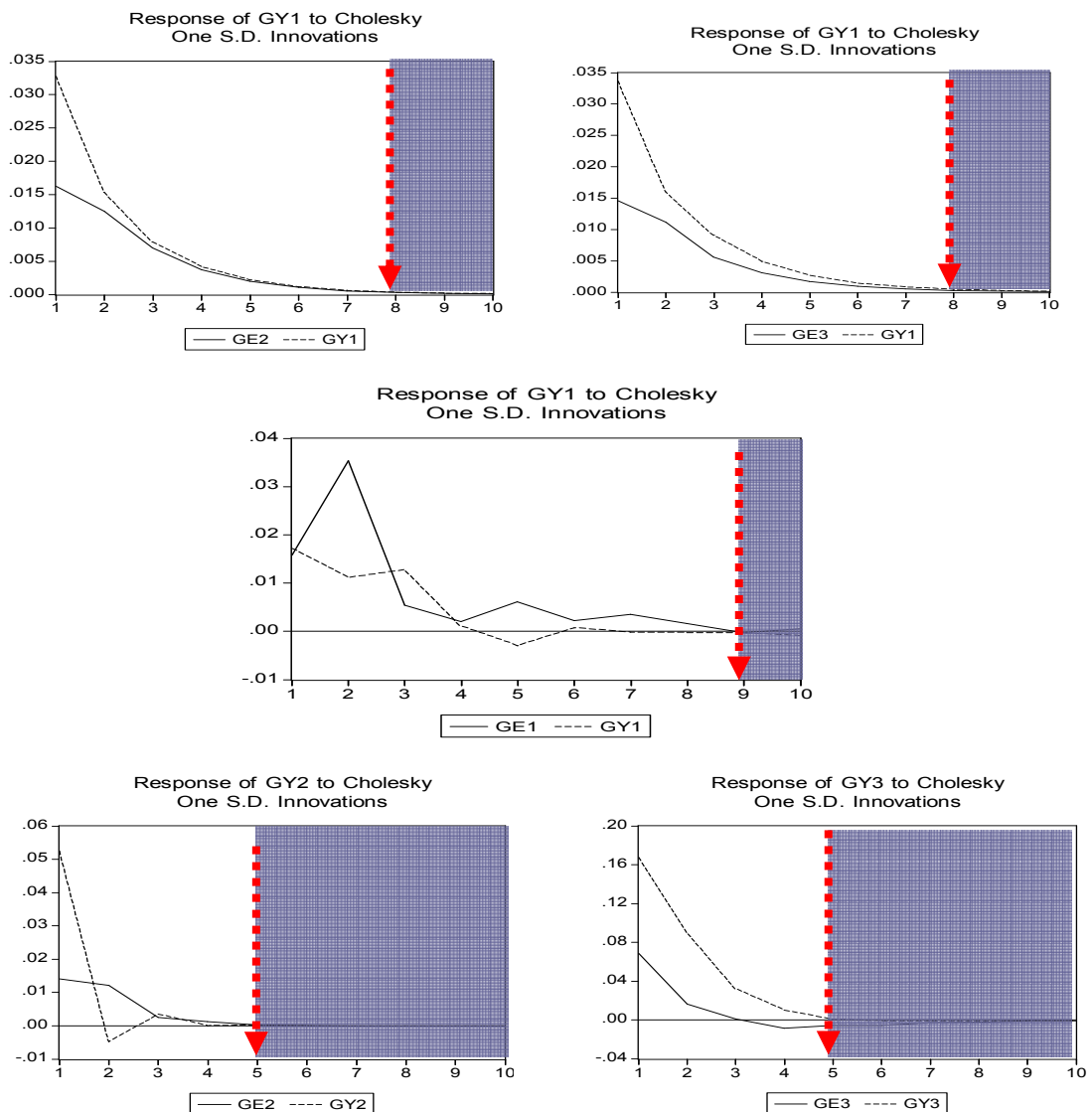
ผลการศึกษาข้างต้นชี้ให้เห็นมุมมองด้านมหภาคต่อสถานการณ์ทางเศรษฐกิจประเทศไทยที่เกิดจากนโยบายประหยัดพลังงานที่เน้นลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ที่อาจส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาวได้ รัฐบาลและผู้เกี่ยวข้องจึงควรพิจารณาถึงแนวทางแก้ไขวิกฤติการณ์น้ำมันด้านอื่นๆ นอกเหนือไปจากการเน้นหนักไปที่นโยบายลดการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงเพียงด้านเดียว โดยเพิ่มประเด็นด้านประสิทธิภาพการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงในภาคเศรษฐกิจเข้ามาพิจารณาร่วมด้วย ทั้งนี้อาจหันกลับไปทบทวนแผนพัฒนาฯ ฉบับต่างๆ ที่ให้แนวทางด้านการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้น

ผลกระทบจากวิกฤติน้ำมันต่อภาวะผันผวนของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

หลังจากที่ทราบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลข้างต้นแล้ว ก็สามารถนำไปวิเคราะห์ VDF และ IRF เพื่อหาคำตอบต่อไปว่า หากในอนาคตอัตราการเติบโตในการบริโภคน้ำมันภาคเศรษฐกิจรวม (G_{E1}) สาขาคมนาคมขนส่ง (G_{E2}) และสาขาอุตสาหกรรม (G_{E3}) เกิดความผันผวนอย่างฉับพลันแล้ว จะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตของแต่ละสาขานั้นๆ ด้วยขนาดและทิศทางใด

ในที่นี้ความผันผวนของ G_{E1} , G_{E2} และ G_{E3} หมายถึงวิกฤติการณ์น้ำมันในมิติภาวะน้ำมันขาดแคลนทางด้านอุปทานที่เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจรวม สาขาคมนาคมขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรมตามลำดับ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ ถ้ามีการนำนโยบายด้านพลังงานน้ำมันมาใช้ในภาคเศรษฐกิจดังกล่าวแล้ว จะมีอิทธิพลต่อทิศทางและขนาดมาก-น้อยเพียงใดต่อตัวแปรการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคต ซึ่งก็คือ G_{Y1} , G_{Y2} และ G_{Y3} โดยพิจารณาในช่วงระยะเวลา 10 ปีข้างหน้า

การวิเคราะห์ด้วย IRF ใช้ดูการตอบสนองของตัวแปรการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ G_{Y1} , G_{Y2} และ G_{Y3} เมื่อเกิดการผันผวนเท่ากับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากวิกฤติการณ์น้ำมันใน G_{E1} , G_{E2} และ G_{E3} ทั้งนี้พบว่า ระบบเศรษฐกิจรวมจะมีการปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติในปีที่ 9 ส่วนอีก 2 สาขาเศรษฐกิจ จะมีการปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติในปีเดียวกัน คือ ปีที่ 8 นั่นคือ การตอบสนองต่อความผันผวนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจภาพที่เกิดจากวิกฤติการณ์น้ำมันต่อภาคเศรษฐกิจรวม จะปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติช้ากว่าสาขาคมนาคมขนส่งและสาขาอุตสาหกรรม 1 ปี สำหรับภายในสาขาเศรษฐกิจเดียวกัน วิกฤติการณ์น้ำมันที่เกิดในสาขาคมนาคมขนส่ง และสาขาอุตสาหกรรม จะทำให้ความผันผวนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในสาขาคมนาคมขนส่ง (G_{Y2}) และสาขาอุตสาหกรรม (G_{Y3}) จะสามารถปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติในปีที่ 5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อเกิดวิกฤติการณ์น้ำมันขึ้น ระบบเศรษฐกิจรวมจะใช้เวลานานในการปรับตัวสู่ภาวะปกติ ขณะที่รายสาขาเศรษฐกิจใช้เวลาปรับตัวเร็วกว่า (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์ impulse response functions ระหว่างตัวแปรการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจกับการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง

หมายเหตุ: 1) แกนตั้ง คือ อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ) ส่วนแกนนอน คือ ระยะเวลา (ปี)

2) G_{Y_1} และ G_{E_1} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคเศรษฐกิจรวมของประเทศไทย G_{Y_2} และ G_{E_2} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาคมนาคมขนส่ง ส่วน G_{Y_3} และ G_{E_3} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาอุตสาหกรรม

ที่มา: จากการคำนวณ

สำหรับการวิเคราะห์ด้วย VDF ทำให้ทราบขนาดอิทธิพลของวิกฤติการณ์น้ำมันที่ทำให้เกิดความผันผวนขึ้นต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว ทั้งนี้พบว่าความผันผวนที่พยากรณ์ได้ในระบบเศรษฐกิจรวมมีสาเหตุมาจากวิกฤติการณ์น้ำมันที่เกิดขึ้นแก่ระบบเศรษฐกิจรวมและสาขาคมนาคมขนส่งเป็นส่วนใหญ่ ขณะที่ขนาดอิทธิพลจากวิกฤติการณ์น้ำมันที่เกิดขึ้นในสาขาอุตสาหกรรมกลับมีผลต่อความผันผวนในสาขาอุตสาหกรรมเองในระดับน้อย

เมื่อพิจารณา ในระดับสาขาเศรษฐกิจเดียวกัน พบว่า ขนาดวิกฤติการณ์น้ำมันสาขาคมนาคมขนส่งจะมีอิทธิพลต่อความผันผวนของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ด้วยขนาดอิทธิพลที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สำหรับสาขาอุตสาหกรรม พบว่าขนาดวิกฤติการณ์น้ำมันที่เป็นสาเหตุให้เกิดความผันผวนขึ้นต่อการเจริญเติบโตในสาขาอุตสาหกรรมมีขนาดอิทธิพลที่น้อยมากและค่อนข้างคงที่ เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนจากขนาดอิทธิพลที่เกิดความผันผวนจากตัวมันเอง เมื่อเวลาผ่านไปจนกระทั่งถึงปีที่ 10 ดังตารางที่ 3 สะท้อนให้เห็นว่าวิกฤติการณ์น้ำมันในภาคคมนาคมขนส่งจะทำให้เกิดความผันผวนขึ้นต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้มากกว่าวิกฤติการณ์น้ำมันในภาคอุตสาหกรรม

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์สัดส่วนของวิกฤติการณ์น้ำมันที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (VDF)

ช่วงเวลา	ความผันผวนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ G_{Y_1}						ความผันผวนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ G_{Y_2}		ความผันผวนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ G_{Y_3}	
							เจริญเติบโต		เจริญเติบโต	
							ทางเศรษฐกิจของ		ทางเศรษฐกิจของ	
							G_{Y_2}		G_{Y_3}	
	G_{E_1}	G_{Y_1}	G_{E_2}	G_{Y_1}	G_{E_3}	G_{Y_1}	G_{E_2}	G_{Y_2}	G_{E_3}	G_{Y_3}
1	50.9658	49.0342	33.7762	66.2238	20.0528	79.9472	20.2796	79.7204	9.5073	90.4927
2	82.9774	17.0226	47.7500	52.2500	29.4746	70.5254	42.2129	57.7871	6.5380	93.4620
3	78.6992	21.3008	55.9230	44.0770	29.6887	70.3113	49.0220	50.9780	7.5725	92.4275
4	81.3421	18.6579	59.0382	40.9618	28.6969	71.3031	56.0335	43.9665	7.3048	92.6952
5	85.0229	14.9771	60.6851	39.3149	28.0931	71.9069	60.1618	39.8382	7.1670	92.8330
6	87.5251	12.4749	61.9998	38.0002	28.0995	71.9005	63.5462	36.4538	7.6998	92.3003
7	89.4142	10.5858	63.0355	36.9645	27.8647	72.1353	66.0538	33.9462	8.1803	91.8197
8	90.6030	9.3970	63.8111	36.1889	27.6415	72.3585	68.0912	31.9088	8.5221	91.4779
9	91.4952	8.5048	64.4140	35.5861	27.4768	72.5232	69.7377	30.2623	8.8649	91.1351
10	92.3122	7.6878	64.9054	35.0946	27.3712	72.6288	71.1111	28.8889	9.1909	90.8091
เฉลี่ย	83.0357	16.9643	57.5338	42.4662	27.4460	72.5540	56.6250	43.3750	8.0548	91.9452

หมายเหตุ: G_{Y_1} และ G_{E_1} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

ในภาคเศรษฐกิจรวมของประเทศไทย G_{Y_2} และ G_{E_2} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาคมนาคมขนส่ง ส่วน G_{Y_3} และ G_{E_3} คือ อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวม

ภายในประเทศ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสาขาอุตสาหกรรม

ที่มา: จากการคำนวณ

สรุปและข้อเสนอแนะ

สาขาคมนาคมขนส่งและสาขาอุตสาหกรรมของไทย นับเป็นสาขาที่มีการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตอย่างเข้มข้น โดยมีสัดส่วนการกระจุกตัวของการใช้น้ำมันระดับที่สูงรวมกันกว่าร้อยละ 50 ของการบริโภครวมทั้งประเทศ การพิจารณาถึงการบริโภคน้ำมันใน 2 สาขานี้จึงมีนัยสำคัญต่อศึกษาผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทั้งในระดับภาคเศรษฐกิจภาพรวมและในรายสาขาเศรษฐกิจเอง

ในด้านประสิทธิภาพการบริโภคเมื่อพิจารณาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 3 ถึงฉบับที่ 9 พบสรุปได้ว่า ช่วงวิกฤติการณ์เศรษฐกิจระหว่างแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 พบว่าการเติบโตของประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันในภาคเศรษฐกิจรวมสูงถึงร้อยละ 27.8 และในสาขาคมนาคมขนส่งเป็นร้อยละ 4.8 ซึ่งจัดว่ามีลำดับมากที่สุดเมื่อเทียบกับในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับอื่นๆ ขณะที่ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยอยู่ในภาวะเศรษฐกิจรุ่งเรือง มีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 10.94 แต่ กลับพบว่าการเติบโตของประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันมีค่าติดลบคิดเป็นร้อยละ -4.5 ซึ่งชี้การดำเนินนโยบายด้านพลังงานน้ำมันที่เหมาะสมพร้อมไปกับคำนึงถึงประสิทธิภาพการบริโภคน้ำมัน ในเบื้องต้นผู้ดำเนินนโยบายควรได้มีการทบทวนในแนวทางที่เหมาะสมทุกช่วงแผนพัฒนาฯ แม้ว่าแนวทางที่เหมาะสมจะตกอยู่ในในช่วงแผนพัฒนาฯ ที่อยู่ท่ามกลางวิกฤติการณ์น้ำมัน และ/หรือภาวะที่เศรษฐกิจชะลอก็ตาม

ผลสรุปความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ จึงเป็นไปได้ใน 2 ลักษณะตามที่พบข้อสรุปที่แตกต่างในงานวิจัยต่างประเทศ ซึ่งความสัมพันธ์จะเป็นในลักษณะใดนั้นจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาด้าน-ยาวของความสัมพันธ์ดังกล่าว หากในระยะสั้นการบริโภคน้ำมันลดลง โดยที่ไม่ทำให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงขึ้น อาจเป็นผลเสียต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาวได้ โดยเฉพาะกับประเทศที่มีการบริโภคน้ำมันเพื่อการผลิตภายในประเทศอย่างเข้มข้น

เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลของวิกฤติการณ์น้ำมันและทิศทางแนวโน้มในการใช้เวลาปรับตัวเพื่อเข้าสู่ภาวะปกติของภาคเศรษฐกิจรวมใน 10 ปีข้างหน้า จะเห็นว่าความผันผวนของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจรวม มาจากวิกฤติการณ์น้ำมันในภาคเศรษฐกิจรวมและสาขาคมนาคมขนส่งด้วยขนาดอิทธิพลที่มากกว่าขนาดอิทธิพลที่เกิดจากตัวมันเอง ยกเว้นขนาดอิทธิพลจากวิกฤติการณ์น้ำมันสาขาอุตสาหกรรมที่มีขนาดค่อนข้างน้อย โดยอาศัยระยะเวลาในการปรับตัวกลับสู่ภาวะปกติมากกว่า 8-9 ปี

จากผลการศึกษาสามารถประมวลเป็นข้อเสนอแนะแนวทางกำหนดนโยบายพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยจะพิจารณาในแง่บทบาทผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนนโยบายด้านการพลังงานและการพัฒนาเศรษฐกิจ ดังนี้

1) จากผลการศึกษาในส่วนแบ่งการมีส่วนร่วมในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจระหว่างผลิตภาพการผลิตรวมกับการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง แสดงให้เห็นว่าผลิตภาพการผลิตรวมมีส่วนสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทั้งในระดับภาคเศรษฐกิจรวม และสาขาเศรษฐกิจ โดยเฉพาะสาขาอุตสาหกรรมอย่างมาก ดังนั้นการดำเนินนโยบายหรือมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง ภาครัฐไม่ควรมีเป้าหมายเพื่อต้องการให้เกิดการประหยัดในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงเพียงเท่านั้น แต่ภาครัฐควรตระหนักถึงบทบาทของเทคโนโลยีการผลิตหรือประสิทธิภาพการผลิตของเทคโนโลยีที่มีอยู่ด้วย แล้วหาทางดึงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดผลผลิตอย่างเต็มที่ โดยเน้นถึงความสมดุลระหว่างการบริโภคน้ำมันกับการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด

2) จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ละสาขาเศรษฐกิจในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับต่างๆ ชี้ให้เห็นถึงมาตรการหรือนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงในอดีตมีความเหมาะสมกับแต่ละสาขาเศรษฐกิจแตกต่างกันไป ดังนั้นในการกำหนดนโยบายเพื่อแก้ปัญหาวิกฤตการณ์น้ำมันเชื้อเพลิง ควรมีการทบทวนถึงนโยบายด้านพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผ่านมาในอดีตและผสมผสานแนวทางที่เหมาะสมต่อสาขาเศรษฐกิจ โดยอาจใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ผ่านมาเป็นแนวทาง

3) รัฐไม่ควรมุ่งใช้นโยบายลดการบริโภคน้ำมันในสาขาเศรษฐกิจที่ใช้น้ำมันอย่างเข้มข้นแต่เพียงด้านเดียว แต่ควรมีนโยบายส่งเสริมประชาชนให้ปรับพฤติกรรมการใช้น้ำมันให้เห็นคุณค่าของน้ำมันอย่างแท้จริง โดยรัฐควรมีนโยบายเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้านของปัญหาวิกฤตการณ์น้ำมัน ที่กระทบต่อภาวะเศรษฐกิจรวม และสาขาเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาคิดค้นนวัตกรรมที่จะเข้ามาช่วยสนับสนุนเรื่องนี้ หน่วยงานภาครัฐควรต้องเร่งพัฒนาแสวงหาแหล่งอุปทานใหม่ทุกรูปแบบที่สามารถทดแทนพลังงานจากน้ำมันนำเข้า พร้อมให้สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ในเชิงพาณิชย์ได้โดยเร็วที่สุด

4) ผลการศึกษานี้อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ระหว่างช่วงปี 2513-2547 ซึ่งยังเป็นช่วงที่ไม่เห็นผลกระทบจากการใช้พลังงานทางเลือก ผู้ศึกษาคาดว่าในอนาคตหากมีการใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น โดยเฉพาะในสาขาคมนาคมขนส่ง ก็น่าจะช่วยลดขนาดอิทธิพลของวิกฤตการณ์น้ำมันต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจให้เบาลงได้

เอกสารอ้างอิง

พงศ์ศักดิ์ ปัญญาพานิช. 2546. การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดผลิตภาพในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดิษฐวัฒน์ ทรงรัฐเศรษฐ์. 2548. ความสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างการส่งออกและทุนมนุษย์กับ

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ: กรณีของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

- สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อ้างถึง R. M. Solow. 1956. "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *Journal of Economics* 70: 65-94.
- วรรณวิภา พ่วงเจริญ. 2549. **ความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Asafu-Adjaye, J. 2000. "The Relationship between Energy Consumption, Energy Prices and Economic Growth: Time Series Evidence from Asian Developing Countries." *Energy Economics* 22 (6): 615-625.
- Chien, C. L. 2005. "Energy Consumption and GDP in Developing Countries: A Cointegrated Panel Analysis." *Journal of Energy Economic* 27 (3): 415-427.
- Fatai, K., O. F. Les, and G. Scrimgeour. 2004. "Modelling the Causal Relationship between Energy Consumption and GDP in New Zealand, Australia, India, Indonesia, the Philippines and Thailand." *Journal of Mathematics and Computer in Simulation* 64 (3-4): 431-445.
- Kümmel, R., W. Strass, A. Gossner, and W. Eichhorn. 1985. "Technical Progress and Energy Dependent Production Functions." *Journal of Economics* 45 (3): 285-311.
- Kümmel, R., J. Henn, and D. Lindenberger. 2002. "Capital, Labor, Energy and Creativity: Modelling Innovation Diffusion." *Journal of Structural Change and Economic Dynamics* 13 (4): 415-433.
- Masih, A. M. M. and R. Masih. 1996. "Energy Consumption, Real Income and Temporal Causality: Results from a Multi-country Study Based on Cointegration and Error-correction Modelling Techniques." *Journal of Energy Economics* 18 (3): 165-183.
- Nicholson, W. 2005. *Microeconomic Theory Basic Principles and Extensions*. 9th ed. United State: South-Western