

ผลกระทบของการขึ้นราคาไฟฟ้า ต่อระบบเศรษฐกิจของไทย

เอกรัตน์ ลมเกียรติไพรัตน์

ปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าของไทยผลิตจากน้ำมัน 57% จากพลังงานน้ำ 37% และอื่นๆ 6%¹ จะเห็นได้ว่าน้ำมันเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญมากต่อการผลิตไฟฟ้า เมื่อเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันขึ้นทั่วโลก ทำให้ประเทศไทยต้องซื้อน้ำมันในราคาสูงขึ้น เป็นเหตุให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงขึ้นด้วย ส่วนที่ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นนี้รัฐบาลอาจมีทางเลือกดำเนินการอยู่หลายทาง กล่าวคือ ประการแรก ให้ขึ้นราคากระแสไฟฟ้าตามที่ต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ประการที่สอง ไม่ให้ขึ้นราคากระแสไฟฟ้า ซึ่งก็หมายความว่ารัฐบาลจะจ่ายเงินชดเชยส่วนที่ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ประการที่สาม ให้มีการขึ้นราคากระแสไฟฟ้า แต่ไม่เท่ากับต้นทุนที่เพิ่มขึ้น และขณะเดียวกันรัฐบาลก็จ่ายเงินชดเชยส่วนที่เหลือ ในที่นี้รัฐบาลได้ใช้นโยบายประการสุดท้าย จากการขึ้นราคาค่ากระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นพลังงานที่สำคัญอันดับสองของประเทศ ก็น่าที่จะมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของเมืองไทย จึงได้ทำการสร้างตัวแบบที่เป็นตัวแทนของระบบเศรษฐกิจขึ้นมาในเฉพาะส่วนที่เห็นว่ามีความสัมพันธ์กับการใช้กระแสไฟฟ้าอันได้แก่ ภาคบริการ ภาคธุรกิจ และภาคอุตสาหกรรม ส่วนภาคเกษตรซึ่งถึงแม้ว่าจะเป็นภาคที่ใหญ่ และสำคัญที่สุดของระบบเศรษฐกิจของไทยก็ตาม แต่ก็มีผลเกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้กระแสไฟฟ้าน้อยมาก ดังจะเห็นได้จากสถิติการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าที่แยกตามสาขาต่าง ๆ เช่น ในปี พ.ศ. 2519 ตลอดทั้งปีภาคเกษตรบริโภคกระแสไฟฟ้าเพียง

* สรุปจากผลการวิจัย ผลกระทบของการขึ้นราคาไฟฟ้าต่อระบบเศรษฐกิจ เสนอต่อการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อ 14 กันยายน 2521

5.6 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง หรือร้อยละ 0.65 ของการบริโภคกระแสไฟฟ้าภาคต่างๆ รวมกัน³ ดังนั้นในแบบนี้จึงไม่พุดถึงภาคเกษตรและภาคอื่นๆ เช่น ภาคการค้าระหว่างประเทศ เป็นต้น ซึ่งเป็นการจำกัดขอบเขตให้พอเหมาะกับการศึกษา

ประเด็นในการศึกษา

การศึกษาตัวแบบนี้อาจจะแบ่งเป้าหมายในการศึกษาออกเป็นสี่ประเด็น คือ

1. การขึ้นค่ากระแสไฟฟ้า มีผลต่อปริมาณความต้องการบริโภคไฟฟ้าอย่างไร ซึ่งทำการศึกษายู่สามภาค คือ ภาคครัวเรือน ธุรกิจ และอุตสาหกรรม
2. การขึ้นค่ากระแสไฟฟ้า มีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตภาคธุรกิจ บริการ และอุตสาหกรรมอย่างไร
3. การขึ้นค่ากระแสไฟฟ้า มีผลกระทบต่อปริมาณการลงทุนภาคธุรกิจ บริการ และอุตสาหกรรมอย่างไร
4. การขึ้นค่ากระแสไฟฟ้า มีผลกระทบต่อดัชนีราคาผู้บริโภคและราคาของภาคธุรกิจ บริการ และอุตสาหกรรมอย่างไร

ตัวแบบและวิธีการศึกษา

ความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้า⁴

ผู้บริโภคกระแสไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มครัวเรือน กลุ่มธุรกิจ และกลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งพฤติกรรมกรรมการบริโภคกระแสไฟฟ้าของแต่ละกลุ่มอาจจะแตกต่างกันออกไป

กลุ่มครัวเรือน มีข้อสมมุติว่าปริมาณความต้องการบริโภคไฟฟ้าต่อหัว (Residential Demand per Capita, $\frac{EDR}{N}$) ขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าต่อหัว (Per Capita Capital Stock of the Various Electricity-Consuming appliances, $\frac{K_1}{N}, \dots, \frac{K_j}{N}$) และค่าใช้จ่ายที่จะต้องเสียในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งตัวที่เป็นเครื่องชี้ก็ได้แก่ราคากระแสไฟฟ้าในภาคครัวเรือน (EPR^*)

$$\frac{EDR}{N} = f \left[\left(\frac{K_1}{N}, \dots, \frac{K_j}{N} \right), EPR^* \right] \quad (1)$$

ส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดที่ s ต่อหัว ($\frac{K_s}{N}$) จะมากน้อยเท่าไรขึ้นอยู่กับรายได้ที่แท้จริงต่อหัวที่

ล่าไปห้าปี เหตุที่ล่าไปห้าปีก็เพราะสมมุติว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนมีอายุใช้งานโดยทั่วไปหกปี กล่าวคือเมื่อรายได้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการบริโภคเครื่องใช้ไฟฟ้า บุคคลที่มีรายได้ต่อหัวระดับหนึ่งเมื่อห้าปีก่อนจะซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นก็ยังงคงมีอายุการใช้งานมาเรื่อยๆ ตั้งแต่ห้าปีที่แล้วรวมกับปีปัจจุบันเป็นหกปี ดังนั้นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ซื้อในอดีตจึงมีส่วนในการบริโภคไฟฟ้าในปีปัจจุบันด้วย หนึ่งรายได้ที่แท้จริงต่อหัวนี้คิดตามราคาปี พ.ศ. 2505 ซึ่งใช้ เป็นปีฐาน

$$\frac{K_g}{N} = f \left[\frac{(QALL)_t}{N}, \dots, \frac{(QALL)_{t-5}}{N} \right] \quad (2)$$

$$\therefore \frac{EDR}{N} = f \left[\frac{(QALL)_t}{N}, \dots, \frac{(QALL)_{t-5}}{N}, \text{EPR}^* \right] \quad (3)$$

กรณีนี้สมมุติว่าคนในครัวเรือนคำนึงถึงราคาที่เป็นตัวเงินมากกว่าราคาที่เป็นราคาแท้จริง

กลุ่มธุรกิจ มีข้อสมมุติว่า ความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้าขึ้นอยู่กับข้อพิจารณาสองประการ

ประการแรกขึ้นอยู่กับระดับของเศรษฐกิจ ถ้าระบบเศรษฐกิจขยายตัวก็หน้าที่จะทำให้ภาคธุรกิจขยายตัว เมื่อภาคธุรกิจขยายตัวก็จะส่งผลให้ความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ซึ่งระบบเศรษฐกิจอาจวัดได้โดยดูที่ผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product, GDP) ที่คิดตามราคา ปี พ.ศ. 2505

ประการที่สอง ขึ้นอยู่กับระดับราคาที่เขาของกิจการคาดว่าจะต้องจ่ายในการดำเนินงาน ซึ่งราคาไฟฟ้าสำหรับผู้บริโภคที่เป็นผู้ดำเนินการทางด้านธุรกิจนั้นจะคำนึงถึงราคาแท้จริง (EPC) ซึ่งได้จากการนำเอาราคาของกระแสไฟฟ้าที่คิดตามราคาประจำปี ทหารด้วย GDP deflator

$$EDC = f (QALL, EPC_t, \dots, EPC_{t-2}) \quad (5)$$

โดยที่สมมุติให้การคาดคะเนราคากระแสไฟฟ้าของผู้บริโภคในกลุ่มธุรกิจ ดูจากราคาที่แท้จริงในอดีต หรือจะได้ว่า

$$\frac{EDC}{QALL} = f (EPC_t, \dots, EPC_{t-2}) \quad (6)$$

เหตุที่ได้ผลเช่นนี้ก็เพราะต้องการหลีกเลี่ยงปัญหา Multicollinearity ซึ่งทำให้สมการที่ 5 ได้ผลของการประมาณไม่เป็นไปตามความเป็นจริง และสมการที่ 6 นี้มีความหมายว่า ปริมาณ

ความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้าของกลุ่มธุรกิจต่อมูลค่าที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศหนึ่งหน่วย ขึ้นอยู่กับราคาที่เจ้าของกิจการคาดว่าจะต้องจ่ายค่ากระแสไฟฟ้าในการดำเนินงาน

กลุ่มอุตสาหกรรม มีข้อสมมุติว่าความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้าของกลุ่มอุตสาหกรรมขึ้นอยู่กับข้อพิจารณา สองประการ

ประการแรก ขึ้นกับกระบวนการผลิตภาคอุตสาหกรรมที่ผ่านมา ซึ่งเป็นตัวชี้กระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรม กล่าวคือ เมื่อกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมขยายตัวก็อาจจะส่งผลให้มีความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ข้อสมมุติว่าการขยายตัวเช่นการปรับปรุงโรงงานของอุตสาหกรรมโดยทั่วไป จะต้องใช้เวลานานปี

ประการที่สอง ขึ้นอยู่กับระดับราคาที่เจ้าของกิจการคาดว่า จะต้องใช้จ่ายในการดำเนินกิจการซึ่งในที่นี้ใช้ระดับราคาที่แท้จริง (EPI) เป็นตัวชี้ระดับการบริโภคกระแสไฟฟ้าของกลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมมีข้อสมมุติเช่นเดียวกับกลุ่มธุรกิจ คือการคาดคะเนราคาขึ้นอยู่กับราคาในปีก่อน ๆ ในที่สุดเราก็สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$EDI_t = f(QMAN_{t-1}, EPI_t, \dots, EPI_{t-2}) \quad (8)$$

ทั้งสามกลุ่มคือ กลุ่มครัวเรือน กลุ่มธุรกิจ และกลุ่มอุตสาหกรรม จะใช้วิธี Distributed lag ของ S. Almon⁶ ในการหารูปแบบของสมการที่ 3, 6 และ 8

ผลิตผลในภาคต่าง ๆ

ทัวแบบนั้นสนใจทางค่านอุปทาน คือผลผลิตของภาคที่เห็นว่ามีการใช้ไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งในการผลิต ซึ่งมีการพิจารณาอยู่สามภาคได้แก่ ภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ

เกี่ยวกับการผลิต (Production function) อาจจะใช้วิธีการอธิบายโดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง ส่วนที่บ่อนเข้าไปในกระบวนการผลิต (input) กับสิ่งที่ได้ออกมา (Output)⁷

$$\begin{aligned} \text{เช่น} \quad Q &= f(L, K) \\ Q &= \text{ผลิตผลที่ได้ออกมา (Output)} \end{aligned}$$

L = แรงงาน (input)

K = ทุน (input)

ภาคบริการและอุตสาหกรรม มีลักษณะของการผลิตที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยการผลิตเป็นแบบเส้นตรงโดยมีสิ่งที่ป้อนเข้าไป (input) สองอย่างคือ สินักทุน (Capital Stock) และพลังงานที่นับเป็นกระแสไฟฟ้าทั้งหมดซึ่งเป็นตัวแทนปัจจัยการผลิตอื่น ๆ

$$Q_{SER} = f(K_{SER}, E) \quad (9)$$

$$Q_{MAN} = f(K_{MAN}, E) \quad (10)$$

ภาคธุรกิจ มีลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต กับปัจจัยการผลิตอยู่ในรูปของ log-linear

$$\ln Q_{COM} = f(\ln K_{COM}, \ln E) \quad (11)$$

การลงทุนภาคเอกชน

อาจจะแยกทฤษฎีเกี่ยวกับการอธิบายการลงทุนออกเป็น สามกลุ่ม⁸ กลุ่มแรกเป็นแนวความคิดของสำนักคลาสสิก (Classical profit maximization) กลุ่มที่สองใช้หลักตัวเร่งเป็นตัวอธิบาย (The acceleration principle approach) และกลุ่มที่สามใช้แนวคิดใหม่ (Modern modifications to the basic theory)

กลุ่มที่หนึ่ง ใช้แนวคิดที่ว่าทุก ๆ หน่วยผลิตต้องการที่จะได้กำไรสูงสุด โดยใช้หลัก Marginal คือผลตอบแทนที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการลงทุนหนึ่งหน่วยจะต้องเท่ากับต้นทุนของทุนหนึ่งหน่วยนั้น (Marginal return on investment equate to cost of investment) ซึ่งต้นทุนหนึ่งหน่วยของทุนก็คือ อัตราดอกเบี้ย อาจเขียนเป็นสมการดังนี้

$$I = f(r)$$

$$I = \text{ปริมาณการลงทุน}$$

$$r = \text{อัตราดอกเบี้ย}$$

กลุ่มที่สอง การลงทุนขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตจากปีก่อนซึ่งหมายความว่า การลงทุนเพิ่มขึ้นในปีนี้ก็เนื่องมาจากความต้องการเพิ่มผลผลิตมากขึ้นจากปีที่แล้ว ซึ่งในที่นี้ก็ต้องมีข้อสมมุติว่าทุก ๆ ปี ผลผลิตจะถูกขายออกไปจนหมด ดังจะเขียนเป็นสมการ

$$I_t = f(Q_t - Q_{t-1}) \quad (12)$$

$$Q_t = \text{ปริมาณผลผลิตในปีที่ } t$$

กลุ่มที่สาม ใช้แนวความคิดของกลุ่มที่สองมาขยายออกไป โดยแสดงให้เห็นว่า ปริมาณผลผลิตที่แท้จริงเป็นตัวชี้ปริมาณใช้จ่ายการลงทุน ได้ดีที่สุดตัวหนึ่ง ซึ่งอาจเขียนเป็นสมการดังนี้

$$I_t = f(Q_t) \quad (13)$$

ตัวแบบที่สร้างขึ้นนี้ไม่ใช่สมการอธิบายการลงทุนแบบกลุ่มแรกเพราะการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ยในเมืองไทยมีปัญหา กล่าวคือ อัตราดอกเบี้ยจะถูกกำหนดไว้ในอัตราที่คงที่ ในภาคธุรกิจและภาคบริการ จะใช้แนวความคิดของกลุ่มที่สอง นอกจากนี้ยังใช้ Commercial Bank Loan เป็นตัวอธิบายการขยายตัวการลงทุน คือการที่มีการขยายเครดิตมาก ก็อาจจะมีแนวโน้มให้มีการลงทุนมากขึ้น

$$ICOM_t = f(QCOM_t - QCOM_{t-1}, CBL) \quad (14)$$

$$ISER_t = f(QSER_t - QSER_{t-1}, CBL) \quad (15)$$

สำหรับภาคอุตสาหกรรมใช้แบบกลุ่มที่สาม เพราะจากการสำรวจพฤติกรรมการลงทุนในอุตสาหกรรมของนักเศรษฐศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกาหลายๆ ท่าน และหลายๆ แบบแล้ว D.W. Jorgenson ได้สรุปว่าสมการอธิบายลักษณะการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมได้ดีที่สุดก็คือ สมการการลงทุนแบบกลุ่มที่สาม และเช่นเดียวกับภาคทั้งสองข้างต้นคือ การลงทุนภาคอุตสาหกรรมยังคงใช้ Commercial Bank Loan เป็นตัวอธิบายการขยายตัวการลงทุนด้วย

$$IMAN_t = f(QMAN_t, CBL) \quad (16)$$

ราคา

การอธิบายราคานั้นสามารถอธิบายโดยใช้ทฤษฎีปริมาณเงินของสำนักคลาสสิก คือ

$$PY = VM$$

$$P = \text{ดัชนีราคา}$$

$$Y = \text{ปริมาณสินค้าและบริการ}$$

$$V = \text{ความเร็ว ของการหมุนเวียนของเงิน (velocity)}$$

M = ปริมาณเงิน

อาจเขียนเป็นสมการใหม่ได้ดังนี้

$$P = V \cdot \frac{M}{Y}$$

ซึ่งค่า V นี้มีปัญหาเนื่องจากไม่ทราบข้อมูล และสำนักเคนส์ก็โจมตีสำนักคลาสสิกว่าค่า V นั้น แท้ที่จริงไม่ใช่ค่าคงที่¹⁰

อีกวิธีหนึ่งอาจจะอธิบายราคาโดยตัว GDP deflator ซึ่งเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงภาวะเงินเฟ้อตัวหนึ่ง และนอกจากนี้ยังใช้ค่าดัชนีราคาในปีที่ผ่านมาเป็นตัวชี้ถึงทิศทางของดัชนีราคาในปีปัจจุบันด้วย ดังนั้นสมการดัชนีราคาผู้บริโภคจึงเขียนได้ดังนี้

$$PC_t = f(PC_t, PC_{t-1}) \quad (17)$$

ระดับราคาที่เป็น Implicit Price Deflator ของภาคต่างๆ

Implicit Price Deflator ภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ ต่างก็ขึ้นอยู่กับค่าดัชนีราคาสินค้าบริโภค และขึ้นอยู่กับ Implicit Price Deflator ของปีที่แล้วในภาคนั้น ๆ ด้วย

$$PCOM_t = f(PC_t, PCOM_{t-1}) \quad (18)$$

$$PMAN_t = f(PC_t, PMAN_{t-1}) \quad (19)$$

$$PSER_t = f(PC_t, PSER_{t-1}) \quad (20)$$

สำหรับภาคธุรกิจ คือสมการ 18 ผลจากการคำนวณทางสถิติได้แต่เพียง Implicit Price Deflator ของภาคธุรกิจขึ้นกับ ดัชนีราคาของผู้บริโภคเท่านั้น จึงได้เป็น

$$PCOM_t = f(PC_t) \quad (21)$$

ตัวแบบ สมการต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วสามารถสรุปเป็นตัวแบบของสมการถดถอย (Regression Equations) ได้ดังนี้

ความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้า

$$\begin{aligned} \frac{EDR}{N} &= b_{1.0} + b_{1.1} \left(\frac{QALL}{N}\right)_t + b_{1.2} \left(\frac{QALL}{N}\right)_{t-1} + b_{1.3} \left(\frac{QALL}{N}\right)_{t-2} \\ &+ b_{1.4} \left(\frac{QALL}{N}\right)_{t-3} + b_{1.5} \left(\frac{QALL}{N}\right)_{t-4} + b_{1.6} \left(\frac{QALL}{N}\right)_{t-5} \\ &+ b_{1.7} EPR^* + u_1 \end{aligned} \quad (i)$$

$$\frac{EDC}{QALL} = b_{2.0} + b_{2.1} EPC_t + b_{2.2} EPC_{t-1} + b_{2.3} EPC_{t-2} + u_2 \quad (2)$$

$$EDI = b_{3.0} + b_{3.1} EPI_t + b_{3.2} EPI_{t-1} + b_{3.3} EPI_{t-2} + b_{3.4} QMAN_{t-1} + u_3 \quad (3)$$

$$E = EDR + EDC + EDI \quad (4)$$

ผลิตภัณฑ์ในภาคต่าง ๆ

$$QSER = b_{5.0} + b_{5.1} KSER + b_{5.2} E + u_5 \quad (5)$$

$$\ln QCOM = b_{6.0} + b_{6.1} \ln KCOM + b_{6.2} \ln E + u_6 \quad (6)$$

$$QMAN = b_{7.0} + b_{7.1} KMAN + b_{7.2} E + u_7 \quad (7)$$

$$QSER^* = QSER \cdot PSER \quad (8)$$

$$QCOM^* = QCOM \cdot PCOM \quad (9)$$

$$QMAN^* = QMAN \cdot PMAN \quad (10)$$

$$DQSER = QSER_t - QSER_{t-1} \quad (11)$$

$$DQMAN = QMAN_t - QMAN_{t-1} \quad (12)$$

$$QALL = QSER + QCOM + QMAN + QOTHER \quad (13)$$

$$QALL^* = QSER^* + QCOM^* + QMAN^* + QOTHER^* \quad (14)$$

การลงทุนในภาคเอกชน

$$ISER = b_{15.0} + b_{15.1} DQSER + b_{15.2} CBL + u_{15} \quad (15)$$

$$ICOM = b_{16.0} + b_{16.1} DQCOM + b_{16.2} CBL + u_{16} \quad (16)$$

$$IMAN = b_{17.0} + b_{17.1} QMAN + b_{17.2} CBL + u_{17} \quad (17)$$

ราคา

$$PD = \frac{QALL^*}{QALL} \quad (18)$$

$$PC_t = b_{19.0} + b_{19.1} PD + b_{19.2} PC_{t-1} + u_{19} \quad (19)$$

$$PSER_t = b_{20.0} + b_{20.1} PC_t + b_{20.2} PSER_{t-1} + u_{20} \quad (20)$$

$$PCOM_t = b_{21.0} + b_{21.1} PC_t + u_{21} \quad (21)$$

$$PMAN_t = b_{22.0} + b_{22.1} PC_t + b_{22.2} PMAN_{t-1} + u_{22} \quad (22)$$

วิธีที่ใช้ในการคำนวณตัวแบบนี้ คือ two stage least squares (2SLS) โดยใช้หลัก principal component เข้าช่วย¹¹ เหตุที่ใช้ principal component เพราะเรามีจำนวนข้อมูล (observations) จำกัดเพียง 15 ปีเท่านั้น แต่ในแบบมีตัวแปรมากกว่า หลักการของ principal component คือ จัดหาตัวแปรที่เป็นตัวแทนของตัวแปรอื่นๆ ซึ่งเป็นการลดตัวแปรจากเดิมซึ่งมีมากลงมาเหลือตัวแปรที่เป็นตัวแทน

ผลที่ได้จากการคำนวณ

ความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้า

$$\begin{aligned} \frac{EDR}{N} = & -35.0735 + .0089 A_0 - .0105 A_1 + .0024 A_2 \\ & \quad (.0068) \quad (.0094) \quad (.002) \\ & -2.2039 EPR^* \\ & \quad (5.0742) \end{aligned} \quad (1)$$

$$DW = 1.03198$$

$$R^2 = .99$$

$$F = 246.324$$

$$\begin{aligned} \frac{EDC}{QALL} = & .0094 - .00105 CB_0 - .00113 CB_1 - .00039 CB_2 \quad (2) \\ & \quad (.0054) \quad (.0178) \quad (.0082) \end{aligned}$$

$$DW = .7925$$

$$R^2 = .80$$

$$F = 14.96$$

$$\begin{aligned} EDI = & -1352.9007 + .2091 QMAN_{-1} - 2223.7107 IB_0 \\ & \quad (.0140) \quad (1759.756) \\ & +10385.636 IB_1 - 5032.1338 IB_2 \quad (3) \\ & \quad (5528.1317) \quad (2521.3613) \end{aligned}$$

$$DW = 1.3067$$

$$R^2 = .99$$

$$F = 319.33$$

ท้าววิธีของ Almon¹² กระจายกลับมาอยู่ในรูปของสมการที่เราต้องการ

$$\begin{aligned} \frac{EDR}{N} = & -35.0735 + .009 \left(\frac{QALL}{N}\right) + .001 \left(\frac{QALL}{N}\right)_{-1} + .003 \left(\frac{QALL}{N}\right)_{-2} \\ & - .003 \left(\frac{QALL}{N}\right)_{-3} + .001 \left(\frac{QALL}{N}\right)_{-4} + .016 \left(\frac{QALL}{N}\right)_{-5} \\ & - 2.2039 \text{ EPR}^* \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \frac{EDC}{QALL} = & .0095 - .00105 \text{ EPC} - .00257 \text{ EPC}_{-1} \\ & - .00487 \text{ EPC}_{-2} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{EDI} = & -1352.9 - 2223.71 \text{ EPI} + 3138.79 \text{ EPI}_{-1} \\ & - 1544.97 \text{ EPI}_{-2} + .2091 \text{ QMAN}_{-1} \end{aligned} \quad (6)$$

ผลิตภัณฑ์ในภาคต่างๆ

$$\begin{aligned} \text{QSER} = & 4735.39 + .25460 \text{ KSER} + .90233 \text{ E} \\ & (.1096) \quad (.2692) \end{aligned} \quad (7)$$

$$DW = .68$$

$$R^2 = .99$$

$$F = 962.46$$

$$\begin{aligned} \text{Ln QCOM} = & 4.959 + .39992 \text{ Ln KCOM} + .11241 \text{ Ln E} \\ & (.1712) \quad (.1182) \end{aligned} \quad (8)$$

$$DW = 1.0458$$

$$R^2 = .99$$

$$F = 1103.898$$

$$\begin{aligned} \text{QMAN} = & 4851.8148 + .18251 \text{ KMAN} + 2.13307 \text{ E} \\ & (.1384) \quad (.9369) \end{aligned} \quad (9)$$

$$DW = 1.0321$$

$$R^2 = .99$$

$$F = 898.663$$

การลงทุนในภาคเอกชน

$$ISER = 139.6562 + .27575 DQSER + .00643 CBL \quad (10)$$

(.1756) (.0023)

$$DW = .9519$$

$$R^2 = .85$$

$$F = 36.435$$

$$ICOM = 539.40949 + .77332 DQCOM + .0537 CBL \quad (11)$$

(.2463) (.005)

$$DW = 2.0871$$

$$R^2 = .91$$

$$F = 58.94$$

$$IMAN = 853.835 + .18256 QMAN + .0148 CBL \quad (12)$$

(.0578) (.0211)

$$DW = .7128$$

$$R^2 = .93$$

$$F = 77.87$$

ภาค 1

$$PC = -.02024 + .95629 PD + .08719 PC_{-1} \quad (13)$$

(.1945) (.2077)

$$DW = 2.2958$$

$$R^2 = .91$$

$$F = 61.3117$$

$$\text{PSER} = .04152 + .31662 \text{ PC} + .64983 \text{ PSER}_{-1} \quad (14)$$

(.0862) (.1531)

$$\text{DW} = 2.3228$$

$$R^2 = .97$$

$$F = 197.82$$

$$\text{PCOM} = -.13088 + 1.13895 \text{ PC} \quad (15)$$

(.111)

$$\text{DW} = 2.074$$

$$R^2 = .88$$

$$F = 101.022$$

$$\text{PMAN} = .04791 + .54895 \text{ PC} + .35405 \text{ PMAN}_{-1} \quad (16)$$

(.1600) (.2600)

$$\text{DW} = 1.8983$$

$$R^2 = .93$$

$$F = 89.3684$$

เมื่อได้ผลจากการคำนวณตัวแบบนี้แล้วก็ได้ทำการทดสอบตัวแบบนี้โดยวิธี Simulation ซึ่งได้ผลเป็นที่พอใจซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแบบนี้เป็นตัวแทนที่จะใช้อธิบายระบบเศรษฐกิจใน ส่วนที่เราต้องการได้ค้และจากนั้นก็ลองใช้ตัวแบบนี้ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นต่อระบบเศรษฐกิจใน 7 ปีข้างหน้า โดยต้องคำนวณค่าตัวแปรอิสระ N, KCOM, KMAN, KSER, QOTHER, QOTHER,* และ CBL ด้วยวิธี Extrapolate โดยมีข้อสมมุติว่าโครงสร้างของตัวแปรอิสระข้างต้นมีลักษณะเหมือนอดีตที่ผ่านมา 15 ปี ส่วนตัวแปรอิสระ EPC, EPI และ EPR เป็นราคากระแสไฟฟ้าของภาคต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากข้อมูลที่ได้จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต และการไฟฟ้านครหลวงและภูมิภาคที่ได้คิดตั้งราคาไว้ล่วงหน้าจากนี้เราก็จะได้ผลของการทำนายตามตารางดังจะยกตัวอย่าง 4 ปีดังนี้

ตัวแปรตาม	2520	2521	2522	2523
EDC	1,091.5	1,129.9	1,180.9	1,243.9
EDI	5,856.4	6,684.3	7,352.0	7,930.8
EDR	1,863.6	2,068.3	2,253.4	2,458.1
E	8,811.5	9,882.7	10,786.5	11,632.9
QCOM	31,235	33,493	35,805	38,224
QMAN	38,818	42,676	46,340	50,062
QSER	19,641	21,478	23,273	25,139
QALL	187,372	201,802	216,480	231,854
QALL*	365,309	411,009	460,490	514,986
PD	1.949	2.036	2.127	2.221
PC	2.011	2.102	2.197	2.295
PCOM	2.160	2.264	2.371	2.483
PMAN	1.742	1.819	1.898	1.980
PSER	1.760	1.851	1.940	2.029
ICOM	7,395	8,703	9,980	11,536
IMAN	9,424	10,413	11,423	12,508
ISER	1,112	1,414	1,551	1,746

ผลกระทบอันเนื่องจากการขึ้นราคากระแสไฟฟ้า

ตารางที่จะแสดงต่อไปเป็นตารางเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลของเศรษฐกิจในช่วงสี่ปีที่ผ่านมาคือ ปี 2516 ถึงปี 2519 กล่าวคือเปรียบเทียบระหว่างระบบเศรษฐกิจที่เป็นอยู่แล้วในความเป็นจริงกับระบบเศรษฐกิจที่มีระดับราคาไฟฟ้าทั้งสามภาคเพิ่มขึ้น ในที่นี้ลองสมมุติว่าถ้าราคากระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์แล้วผลจะเป็นอย่างไรในสี่ปี เหตุผลที่ทดลองช่วงปี 2516 - 2519 เพราะ ตั้งแต่ปี 2516 เป็นปีที่เริ่มมีวิกฤตการณ์น้ำมันทำให้ต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าสูงขึ้น

ตัวอย่าง ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจเมื่อราคากระแสไฟฟ้าเพิ่ม 5 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2516

ตัวแปร	ผลเดิม	ผลที่ได้ใหม่จากตัวแปร	ผลที่เปลี่ยนแปลง	เปอร์เซ็นต์
EDC	793.8	789.5	- 4.3	- .54
EDI	3,978.4	3,965.0	-13.4	- .33
EDR	1,244.4	1,240.2	- 4.2	- .33
E	6,016.6	5,994.8	-21.8	- .36
QCOM	24,986	24,976	-10	- .04
QMAN	28,087	28,040	-47	- .16
QSER	15,202	15,183	-19	- .12
QALL	146,325	146,248	-77	- .05
QALL*	215,108	215,014	-94	- .04
PD	1.470	1.470	-	-
PC	1.491	1.490	-	-
PCOM	1.568	1.568	-	-
PMAN	1.244	1.244	-	-
PSER	1.313	1.313	-	-
ICOM	3,981	3,973	- 8	- .20
IMAN	6,629	6,620	- 9	- .13
ISER	839	834	- 5	- .59

สรุป

จากตัวแปรที่ได้ศึกษาจะเห็นได้ว่าการขึ้นราคาไฟฟ้ามีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจในส่วนต่างๆ ซึ่งอาจแบ่งพิจารณาเป็นสี่ประเด็น ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายศึกษาเอาไว้ข้างต้น ดังนี้

1. การขึ้นค่ากระแสไฟฟ้ามีผลต่อปริมาณความต้องการบริโภคกระแสไฟฟ้าลดลง
2. การขึ้นค่ากระแสไฟฟ้ามีผลกระทบต่อการผลิตในภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการน้อยมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระแสไฟฟ้าเป็นปัจจัยในการผลิตของแต่ละภาคน้อย

มากเมื่อเทียบกับปัจจัยอื่น¹³ อีกประการหนึ่งก็คือถ้าภาวะเศรษฐกิจของเมืองไทยขณะนั้นยังคงมีอุปสงค์รวม (Aggregate Demand) ขยายตัวเรื่อยๆ ผู้ผลิตก็ยังคงเห็นโอกาสที่จะสามารถผลิตสินค้าออกจำหน่ายได้ แม้ว่าต้นทุนการผลิตจะสูงขึ้นเนื่องจากราคากระแสไฟฟ้าก็ตาม

3. ทางด้านการลงทุน ทั้งภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ การขึ้นค่ากระแสไฟฟ้ามีผลกระทบต่อการลงทุนบ้างทั้งนี้เพราะอาศัยทฤษฎีตัวเร่งอธิบายว่าระดับการลงทุนขึ้นกับระดับผลผลิตของแต่ละภาค แต่สาเหตุที่ราคากระแสไฟฟ้าไม่สามารถทำให้การลงทุนเปลี่ยนแปลงไปมากก็เป็นเพราะการลงทุนของเอกชนในเมืองไทยยังมีปัจจัยอื่นด้วยเช่น ภาวะใดขณะหนึ่งบรรยากาศทางการเมือง สังคมและนโยบายการส่งเสริมการลงทุนทั้งสามประการหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง มีแนวโน้มที่ดีก็จะเอื้ออำนวยให้ระดับการลงทุนของแต่ละภาคสูงขึ้นได้¹⁴

4. ประเด็นที่สี่ การขึ้นราคากระแสไฟฟ้าอาจจะพูดได้ว่าไม่มีผลกระทบต่อระดับดัชนีราคาบริโภค และระดับราคาของภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะตั้งที่กล่าวมาแล้วคือกระแสไฟฟ้าไม่ใช่เป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตในภาคต่างๆ

คำอธิบายสัญลักษณ์

CBL	Commercial Bank Loan ของภาคเอกชน (ล้านบาท)
E	ปริมาณกระแสไฟฟ้าทั้งสามภาครวมกัน คือ ธุรกิจ อุตสาหกรรม และบริการ (ล้านหน่วย)
EDC	ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ภาคธุรกิจบริโภค (ล้านหน่วย)
EDI	ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ภาคอุตสาหกรรมบริโภค (ล้านหน่วย)
EIDR	ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ภาคครัวเรือนบริโภค (ล้านหน่วย)
EPC	ราคากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยของภาคธุรกิจซึ่งคิดเป็นมูลค่าที่แท้จริงในทางเศรษฐศาสตร์ (บาทต่อหนึ่งหน่วยกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง)
EPI	ราคากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยของภาคอุตสาหกรรมคิดเป็นมูลค่าที่แท้จริงในทางเศรษฐศาสตร์ (บาทต่อหนึ่งหน่วยกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง)
EPR*	ราคากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยของภาคครัวเรือน ซึ่งคิดเป็นมูลค่าที่แท้จริงในทางเศรษฐศาสตร์ (บาทต่อหนึ่งหน่วยกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง)

I	ปริมาณการลงทุนของเอกชนทั้งหมด (ล้านบาท)
ICOM	ปริมาณการลงทุนของภาคธุรกิจ (ล้านบาท)
IMAN	ปริมาณการลงทุนของภาคอุตสาหกรรม (ล้านบาท)
ISER	ปริมาณการลงทุนของภาคบริการ (ล้านบาท)
K	ปริมาณสินค้าทุนทั้งหมด (ล้านบาท)
KCOM	ปริมาณสินค้าทุนของภาคธุรกิจ (ล้านบาท)
KMAN	ปริมาณสินค้าทุนของภาคอุตสาหกรรม (ล้านบาท)
KSER	ปริมาณสินค้าทุนของภาคบริการ (ล้านบาท)
N	จำนวนประชากรของประเทศไทย (ล้านคน)
PC	ดัชนีราคาอุปโภคบริโภค หัวยราชอาณาจักร
PD	GDP Deflator
PCOM	Implicit Price Deflator ของภาคธุรกิจ
PMAN	Implicit Price Deflator ของภาคอุตสาหกรรม
PSER	Implicit Price Deflator ของภาคบริการ
QALL	ปริมาณผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศ คิดตามราคา ปี 2505 (ล้านบาท)
QALL*	ปริมาณผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศ คิดตามราคาประจำปี (ล้านบาท)
DQCOM	ความแตกต่างระหว่างผลผลิตภาคธุรกิจในปีปัจจุบันกับปีก่อน ณ ระดับราคา ปี 2505 (ล้านบาท)
DQSER	ความแตกต่างระหว่างผลผลิตภาคบริการในปีปัจจุบันกับปีก่อน ณ ระดับราคา ปี 2505 (ล้านบาท)
DQMAN	ความแตกต่างระหว่างผลผลิตภาคอุตสาหกรรมในปีปัจจุบันกับปีก่อน ณ ระดับราคาปี 2505 (ล้านบาท)
QCOM	ปริมาณผลิตผลภายในภาคธุรกิจ คิดตามราคาปี 2505 (ล้านบาท)
QCOM*	ปริมาณผลิตผลภายในภาคธุรกิจ คิดตามราคาประจำปี (ล้านบาท)
QMAN	ปริมาณผลิตผลภายในภาคอุตสาหกรรม คิดตามราคาปี 2505 (ล้านบาท)

QMAN*	ปริมาณผลิตผลภายในภาคอุตสาหกรรม คิดตามราคาประจำปี (ล้านบาท)
QSER	ปริมาณผลิตผลภายในภาคบริการ คิดตามราคาปี 2505 (ล้านบาท)
QSER*	ปริมาณผลิตผลภายในภาคบริการ คิดตามราคาประจำปี (ล้านบาท)
QOTHER	ปริมาณผลิตผลที่นอกจากสามภาค คือ ธุรกิจ อุตสาหกรรม และบริการ คิดตามราคาปี 2505 (ล้านบาท)
QOTHER*	ปริมาณผลิตผลที่นอกจากสามภาคคือ ธุรกิจ อุตสาหกรรม และบริการ คิดตามราคาประจำปี (ล้านบาท)

FOOTNOTES

1. *Electric Power in Thailand 1976*, National Energy Administration, Office of The Prime Minister, Bangkok, Thailand.
2. *Ibid.*,
3. *Ibid.*,
4. แนวความคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคในภาคต่าง ๆ ได้มาจากท่านศาสตราจารย์ James M. Griffin ในผลงานวิจัยเรื่อง "The Effect of Higher Price on Electricity Consumption" ในวารสาร *Bell Journal of Economics*, 1970.
6. J. Johnston, *Econometric Methods*, 2nd Edition, New York : McGraw-Hill, 1972.
7. ดูใน R.G.D. Allen, *Macro-Economic Theory : A Mathematical Treatment*, New York Macmillan, 1967, ch. 3.
8. Jamlong Atikul, "A Planning Model for Thailand," A Thesis Presents to the Faculty of the Graduate School of Cornell University for the Degree of Doctor of Philosophy. January, 1976, pp. 39-42.
9. D.W. Jorgenson, "Econometric Studies of Investment Behavior : A Survey," *Journal of Economic Literature*, Vol.9, No.4, December, 1971, pp. 1111-1147.

10. โฆษิต บั้นเบียมรัษฎ์ “นโยบายเพื่อเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ” *วารสารธนาคาร
กสิกรไทยจำกัด* ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม 2514 หน้า 157–166 และฉบับที่
3 เดือนตุลาคม 2514 หน้า 259–272. (ถอดความจากหนังสือภาษาอังกฤษชื่อ
Monetary & Fiscal Policy : A dialogue ; W.W.Norton & Co. Inc., NY.10003)
11. J. Johnston, *Econometric Methods*, 2nd edition, New York : McGraw-Hill,
1972.
12. *Ibid.*,
13. Report on “Special Survey for Thailand’s Input-Output Table,” Thailand
Input-Output Joint Project ; National Statistical Office Thailand, National
Economic and Social Development Board Thailand, Institute of Developing
Economics Japan, Vol. II Data Report, October 1977.
14. ดร. วีรพงษ์ รามางกูร “ทฤษฎีบทเศรษฐศาสตร์ สำหรับประเทศไทย” *วารสาร
เศรษฐศาสตร์* ล. 9, มิถุนายน 2519