บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

การศึกษาเศรษฐศาสตร์ จะต้องเข้าใจความสัมพันธ์ของโครงสร้างระบบเศรษฐกิจในระดับมหภาค (Macro Economic) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนผลผลิตและปัจจัยการผลิตในแต่ละภาคเศรษฐกิจ (Economic Sectors) ประกอบด้วย ภาคครัวเรือน (Household Sector) ภาคธุรกิจ (Business Sector) ภาครัฐบาล(Government Sector) และภาคต่างประเทศ (Foreign Sector)

ภาคเศรษฐกิจ (Economic Sectors) เป็นการรวมหน่วยเศรษฐกิจ(Economic Unit) ย่อย ๆ ที่มีหน้าที่และเป้าหมายเหมือนกันเข้าด้วยกัน ดังนี้

1. ภาคครัวเรือน (Household Sector) เป็นกลุ่มของหน่วยเศรษฐกิจ ที่ทำหน้าที่ในการผลิต โดยมีรายได้จากการขายปัจจัยการผลิตของตนเองให้กับผู้ผลิต ผลตอบแทนที่ได้อยู่ในรูปของค่าจ้าง ค่าเช่า ดอกเบี้ย และ กำไร โดยครัวเรือนจะนำมาบริโภคส่วนหนึ่งและออมส่วนหนึ่ง ซึ่งการออมอาจกลายเป็นการลงทุนโดยครัวเรือนเองก็ได้

2. ภาคธุรกิจ (Business Sector) เป็นนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ให้การบริหารจัดการด้านการผลิตสินค้าและบริการ คือ ตัดสินใจในการลงทุนนั่นเอง แต่ก็มีความต้องการอุปโภค บริโภค และการออมเช่นเดียวกับภาคครัวเรือน

3. ภาครัฐบาล (Government Sector) เป็นหน่วยงานของรัฐบาล ได้แก่ ธนาคารกลางและกระทรวงต่าง ๆ ซึ่งมีทำหน้าที่ในการเก็บภาษี ค่าธรรมเนียมจากภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจ ตลอดจนจ่ายเงินโอน (Transfer payment) โดยรัฐจ่ายเงินซื้อสินค้าและบริการขั้นสุดท้าย

4. ภาคต่างประเทศ (Foreign Sector) เกี่ยวข้องกับการนำเข้า และส่งออก เกี่ยวโยงไปถึงหน่วยเศรษฐกิจนอกประเทศ คือ ตลาดโลก ทั้งภาคครัวเรือน ภาคธุรกิจ และ ภาครัฐบาล ต่างก็มีความเชื่อมโยงกับภายนอกประเทศทำให้มีการนำสินค้าเข้า และส่งสินค้าออก เป็นต้น

การตัดสินใจของหน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่กล่าวมาในข้างต้น ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของภาวะดุลยภาพของเศรษฐกิจส่วนรวมทั้งอุปสงค์มวลรวมและอุปทานมวลรวม และนำไปสู่ผลลัพธ์ของระบบเศรษฐกิจ เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ การจ้างงาน ระดับราคาสินค้า และอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.1 กระแสการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ (Circular Flow)

กระแสการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจในระบบเศรษฐกิจแบบปิดประเทศจะประกอบด้วยภาคเศรษฐกิจ (Economic Sectors) ที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่

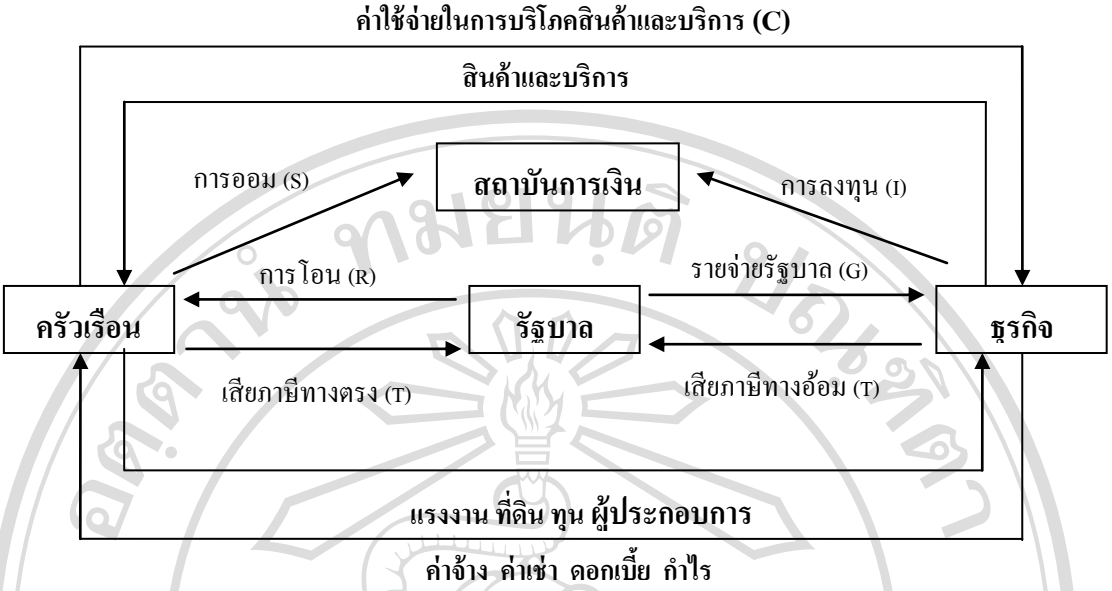
1) ภาคครัวเรือน หมายถึง ผู้บริโภค (Household or Consumer) ซึ่งเป็นเจ้าของปัจจัยการผลิต คือ แรงงาน(Labor) ที่ดิน(Land) ทุน(Capital) และผู้ประกอบการ(Entrepreneurs)

2) ภาคธุรกิจ (Business หรือ Firm) ทำหน้าที่เป็นผู้จัดหาทรัพยากรทางเศรษฐกิจ คือ ใช้ปัจจัยการผลิตของกลุ่มครัวเรือนมาผลิตสินค้าและบริการออกสู่ระบบเศรษฐกิจ

3) ภาครัฐบาล (Government) เข้ามาดำเนินกิจการทางเศรษฐกิจเพื่อผลประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง บทบาทหน้าที่ของรัฐบาลก็คือ ดูแลการดำเนินการทางเศรษฐกิจให้เป็นไปอย่างมีระบบ รัฐบาลจึงเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค

การหมุนเวียนทางเศรษฐกิจในระบบเศรษฐกิจแบบปิดที่ไม่มีภาคต่างประเทศมาเกี่ยวข้อง ดังรูปที่ 2.1 พบว่า การผลิตเกิดขึ้นเมื่อธุรกิจใช้ทรัพยากรทางเศรษฐกิจ ซึ่งครัวเรือนเป็นเจ้าของปัจจัยการผลิตนำมาผลิตสินค้าและบริการ แล้วจ่ายค่าตอบแทนในการนำปัจจัยการผลิตมาใช้ในรูปของ ค่าจ้าง (Wage) ค่าเช่า (Rent) ดอกเบี้ย (Interest) กำไร(Profit) ให้กับครัวเรือน โดยครัวเรือนจะนำรายได้ในรูปของค่าจ้าง ค่าเช่า ดอกเบี้ยหรือกำไร ไปซื้อผลผลิตในรูปของสินค้าและบริการ มาจากภาคธุรกิจ ซึ่งเรียกว่า ค่าใช้จ่ายในการบริโภค (Consumption Expenditure) ในส่วนของภาครัฐบาลจะมีการใช้จ่ายซื้อสินค้าและบริการในลักษณะ (Autonomous Spending) เพราะรัฐบาลมักจ่ายมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจและนโยบายเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ส่วนทางรายรับของครัวเรือนก็จะมียอดเงินโอนของรัฐบาล (Transfer Payment) เพิ่มเข้ามา ในขณะเดียวกันครัวเรือนและภาคธุรกิจก็จะต้องจ่ายภาษี(Taxes) ให้แก่ภาครัฐบาลด้วยเช่นกัน เกิดเป็นกระแสหมุนเวียนของระบบเศรษฐกิจ (กัญญา กุนทีกาญจน์, 2545)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.1 กระแสการหมุนเวียนของระบบเศรษฐกิจแบบปิด

จากกระแสหมุนเวียนทางเศรษฐกิจแบบปิดนำมาเขียนสมการได้ ดังนี้

ด้านรายจ่าย $Y = C + I + G$ (1)

ด้านรายได้ $Y + R = C + S + T$ (2)

กำหนดให้

Y คือ ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ

I คือ มูลค่าการลงทุน

C คือ มูลค่าการบริโภค

G คือ มูลค่ารายจ่ายของภาครัฐบาล

R คือ มูลค่าเงินโอนที่ภาครัฐจ่ายให้แก่ครัวเรือน

S คือ มูลค่าการออม

T คือ มูลค่าภาษี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.2 ตลาดผูกขาด (Monopoly Market)

ในตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์นั้น ตลาดผูกขาด หมายถึง ตลาดที่มีผู้ผลิตหรือผู้ขายเพียงรายเดียวโดยสินค้าและบริการในตลาดเป็นสินค้าที่ไม่มีสินค้าอื่นใดมาทดแทนกันได้ การเข้ามาของผู้ผลิตรายใหม่จะเป็นไปได้ยาก ทั้งนี้เพราะมีอุปสรรคหรือการกีดกันการเข้าสู่ตลาด ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ การจัดจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าจัดอยู่ในตลาดผูกขาด เนื่องจากการไฟฟ้า

ส่วนภูมิภาค เป็นผู้จำหน่ายและให้บริการในธุรกิจด้านพลังงานไฟฟ้าเพียงรายเดียวซึ่งครอบคลุม 74 จังหวัดของประเทศไทย

สาเหตุการเกิดการผูกขาด

1) การกีดกันเนื่องมาจากการผลิต ที่มีการประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale) กล่าวคือ ยิ่งผลิตมากขึ้น ยิ่งทำให้เสียต้นทุนต่อหน่วยต่ำลง ดังนั้น ผู้ผลิตรายย่อยจึงไม่สามารถเข้ามาแข่งขันทางด้านราคาได้ เรียกว่า "การผูกขาดโดยธรรมชาติ" (Natural Monopoly)

2) การที่ผู้ผลิตเป็นผู้ผูกขาดทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตเอง จึงมีอำนาจผูกขาดตลาดสินค้า

3) การกีดกันเนื่องมาจากภาครัฐ เป็นอำนาจผูกขาดอันเนื่องมาจากกฎหมายซึ่งเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น การจดสิทธิบัตร สิ่งประดิษฐ์ การให้ใบอนุญาต อย่างใบประกอบวิชาชีพบางประเภท เป็นต้น

ข้อดีของตลาดผูกขาด

ในกรณีของสินค้าที่ใช้ต้นทุนประเภทคงที่จำนวนมหาศาล จำพวกกิจการสาธารณูปโภคประเภทต่างๆ อย่างเช่น การผลิตและจำหน่ายกระแสไฟฟ้านั้น การประหยัดต่อขนาดการผลิตทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง รัฐมักเข้ามาควบคุมด้านราคาสินค้าและบริการประเภทนี้ เนื่องจากผู้ผูกขาดอาจตั้งราคาสูง จนผู้บริโภคเดือดร้อน ในกรณีการผลิตสินค้าหรือการให้บริการบางประเภทที่มีคุณประโยชน์แต่มีแรงจูงใจด้านกำไรน้อยจนเอกชนไม่สนใจผลิต เช่น บริการป้องกันประเทศ การผลิตวัคซีน ในกรณีสินค้าและบริการที่ให้คุณและโทษต่อสังคม รัฐต้องเข้ามากำกับดูแลอย่างเข้มงวด เช่น โรงงานยาสูบ การมีอำนาจผูกขาด อาจช่วยส่งเสริมในด้านการวิจัยพัฒนาก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมใหม่ของอุตสาหกรรม

ข้อเสียของตลาดผูกขาด

ทำให้การผลิตสินค้าเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ เพราะผู้ผูกขาดไม่มีคู่แข่งทางการค้าจึงไม่ค่อยให้ความสนใจต่อประสิทธิภาพในการผลิตเท่าใดนัก การใช้ทรัพยากรทางเศรษฐกิจจึงไม่มีความคุ้มค่า ผลผลิตที่นำออกมาจำหน่ายในตลาดอาจมีจำนวนไม่พอเพียง ต่อความต้องการบริโภค เพราะการตั้งราคาผลผลิตที่สูงของผู้ผูกขาดจากอำนาจผูกขาดที่มี ทำให้มีการเสนอซื้อหรืออุปสงค์สินค้าในตลาดต่ำ ผู้ที่ได้บริโภคอย่างพอเพียงเป็นกลุ่มคนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจที่ดีกว่า (รัตนา สายคณิต, 2546)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3 การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัวขึ้นไป หรืออาจกล่าวได้ว่าตัวแปรตาม (Dependent Variable) หนึ่งมักถูกกำหนดโดยตัวแปรอิสระ (Independent Variables) หรือตัวแปรที่อธิบาย (Explainatory Variables) มากกว่าหนึ่งตัวขึ้นไป ซึ่งมีรูปแบบสมการ ดังนี้

$$Y_i = b_0 + b_1X_{1i} + b_2X_{2i} + \ldots\ldots\ldots\ldots + b_kX_{ki} + \varepsilon_i \qquad (3)$$

โดยที่ Y_i = ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

X_{ik} = ตัวแปรอิสระต่างๆ (Independent Variables)

b_0 = ค่าคงที่

$b_{1,2,\ldots,k}$ = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ k

k = จำนวนตัวแปรอิสระ โดยที่ i = 1,2,……, n

ε_i = ค่าคลาดเคลื่อน (Error Term)

2.1.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

แนวคิดของวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยด้วยวิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด คือ การประมาณค่าเส้นการถดถอยที่สามารถหาได้ โดยการทำให้ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนไปจากเส้นถดถอย (ค่าคลาดเคลื่อนหรือ Error term ส่วนใหญ่จะแทนด้วยสัญลักษณ์ e หรือ ε) ของค่าสังเกตของตัวแปรมีค่าน้อยที่สุด วิธีการประมาณค่า OLS (Ordinary Least Square) เป็นวิธีการประมาณค่าที่สำคัญและมักถูกหยิบยกมาใช้บ่อยในทางเศรษฐมิติ (รัตนา สายคณิต, 2546)

ข้อสมมติฐานของวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด

การใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองต้องอยู่ภายใต้ข้อสมมติพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระรวมถึงตัวคลาดเคลื่อนจะต้องเป็นแบบเส้นตรง $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$
2. ตัวแปรอิสระต้องไม่ใช่ตัวแปรสุ่ม กล่าวคือ มีค่าแน่นอน (ตัวแปรอิสระต้องเป็น Non-stochastic Variable)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ตัวแปรอิสระต้องไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างสมบูรณ์ หรือตัวแปรอิสระไม่ควรมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกันสูงมากเกินไป [Corr $(X_i, X_j) \neq 1$] ถ้าดูจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficients) ควรมีค่าไม่เกิน 0.8 หรือไม่ควรมีปัญหา Multicollinearity
4. ตัวคลาดเคลื่อน (Error Term) จะต้องมีการกระจายแบบปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์และมีค่าความแปรปรวนคงที่ [$(\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ โดยที่ $E(\varepsilon_i) = 0$ และ $E(\varepsilon_i^2 = \sigma^2)$ หรือเป็น Homoskedasticity]
5. ตัวคลาดเคลื่อนจะต้องไม่มีสหสัมพันธ์ระหว่างกันเอง หรือตัวคลาดเคลื่อนจะต้องมีการกระจายที่เป็นอิสระแก่กัน [$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ สำหรับทุกค่าที่ $i \neq j$] นั่นก็คือ ไม่มีปัญหา Autocorrelation
6. ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กับตัวคลาดเคลื่อน

2.1.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับอนุกรมเวลา (Time Series Data Analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) มีเงื่อนไขว่าข้อมูลที่นำมาศึกษาจะต้องมีลักษณะนิ่ง (Stationary) โดยต้องทดสอบค่าเฉลี่ย (Mean) และ ค่าความแปรปรวน (Variance) ว่าไม่มีความแปรปรวนไปตามเวลา อันจะส่งผลให้เกิดเป็นความสัมพันธ์ของสมการถดถอยที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) นำไปสู่การสรุปผลความสัมพันธ์ที่ไม่ถูกต้อง การทดสอบว่าข้อมูลไม่มีความนิ่ง (Non - Stationary Test) สังเกตในเบื้องต้นได้จากค่าสถิติ *t* มีค่ามาก แต่การแจกแจงไม่เป็นไปแบบมาตรฐาน, ค่า R^2 มีค่าสูง, ค่าสถิติ Durbin Watson (DW) Statistic มีค่าต่ำ แสดงถึงปัญหา Autocorrelation จึงเป็นการยากที่จะยอมรับรูปแบบสมการได้ ในทางเศรษฐศาสตร์ (Enders, 1995) และ (Johnston and Dinardo, 1997)

ปัญหาความไม่นิ่ง (Non – Stationary) ของข้อมูล จะต้องทดสอบหาค่าอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Order of Integration) แล้วทำการ Differencing ข้อมูลตัวแปร ก่อนที่จะนำตัวแปรดังกล่าวมาหาความสัมพันธ์เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความสัมพันธ์ของสมการถดถอยที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) และจึงทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegrating Relationship) โดยไม่ต้องทำการ Differencing ข้อมูล

ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่ง (Stationary) หมายถึง ข้อมูลอนุกรมเวลามีสภาพของการสมดุลเชิงสถิติ (Statistic Equilibrium) คือ การที่ข้อมูลไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาเปลี่ยนไป แสดงได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. กำหนดให้ $x_t, x_{t+1}, x_{t+2}, \ldots\ldots, x_{t+k}$ เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่เวลา $t, t+1, t+2, \ldots, t+k$

2. กำหนดให้ $x_{t+m}, x_{t+m+1}, x_{t+m+2}, \ldots\ldots, x_{t+m+k}$ เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่เวลา $t+m, t+m+1, t+m+2, \ldots, t+m+k$

3. กำหนดให้ $P(x_t, x_{t+1}, x_{t+2}, \ldots\ldots, x_{t+k})$ เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ $x_t, x_{t+1}, x_{t+2}, \ldots, x_{t+k}$

4. กำหนดให้ $P(x_{t+m}, x_{t+m+1}, x_{t+m+2}, \ldots\ldots, x_{t+m+k})$ เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ $x_{t+m}, x_{t+m+1}, x_{t+m+2}, \ldots\ldots, x_{t+m+k}$

จากข้อกำหนดทั้ง 4 ข้อดังกล่าว จะเป็นอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งก็ต่อเมื่อ

$$P(x_t, x_{t+1}, x_{t+2}, \ldots, x_{t+k}) = P(x_{t+m}, x_{t+m+1}, x_{t+m+2}, \ldots\ldots, x_{t+m+k})$$

โดยหากพบว่า $P(x_t, x_{t+1}, x_{t+2}, \ldots, x_{t+k})$ มีค่าไม่เท่ากับ $P(x_{t+m}, x_{t+m+1}, x_{t+m+2}, \ldots\ldots, x_{t+m+k})$ จะสรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ซึ่งในการทดสอบจะพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ในตัวเอง (Autocorrelation Coefficient Function : ACF) ตามแบบจำลองของบอกซ์-เจนกินน์ (Box-Jenkins Model) ซึ่งหากพบว่า ρ ที่ได้จากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ในตัวเองนั้น มีค่าใกล้ 1 มาก ๆ จะส่งผลให้การพิจารณาที่ค่า ACF ที่ได้ไม่แน่นอน ดิกกี้ - ฟูลเลอร์ (Dickey-Fuller) จึงพัฒนา วิธีการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะนิ่ง หรือไม่ ด้วย การทำ Unit Root Test (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

2.1.6 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

เนื่องจากข้อมูลที่เรานำมาศึกษานั้นเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา จึงจำเป็นต้องทำการทดสอบ Unit Root Test เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาวิเคราะห์นั้นมีความนิ่ง (Stationary) หรือไม่นิ่ง (Non - Stationary) สมมติว่าตัวแปรหนึ่งๆ (x) เป็น Unit Root แล้ว ก็เท่ากับเราพบว่าตัวแปรนั้นไม่นิ่ง ในที่นี้ใช้วิธีการทดสอบที่มีความนิยมอย่างแพร่หลาย คือการทดสอบ Dicky - Fuller (DF) และ Augmented Dicky - Fuller (ADF) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบ Unit Root ที่ใช้การทดสอบแบบ Dicky-Fuller (DF) (Dicky and Fuller, 1979)และการทดสอบแบบ Augmented Dicky-Fuller (ADF) (Said and Dicker, 1979) นั้นมีสมมุติฐานว่าง (Null Hypothesis) ของการทดสอบ DF (DF Test) จากสมการ

$$x_t = \rho x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

โดยที่

x_t , x_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-1

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

ρ คือ สัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation Coefficient)

โดยมีสมมติฐานในการทดสอบ คือ

$H_0 : \rho = 1$

$H_1 : |\rho| < 1 ; -1 < \rho < 1$

การทดสอบ สมมติฐานเป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (x_t) นั้นมี Unit Root หรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ ถ้ายอมรับ H_0 จะกล่าวได้ว่า x_t มีลักษณะไม่นิ่ง (Non - Stationary) หรือ x_t มี Unit Root และถ้ายอมรับ H_1 หมายความว่า x_t จะมีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือ x_t ไม่มี Unit Root จากการเปรียบเทียบค่า t - statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือเป็น Integrated of Order 0 แทนด้วย $x_t \approx$ I(0) อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้สามารถทำได้อีกทางหนึ่งซึ่งให้ผลเหมือนกับสมการข้างบนกล่าวคือ

ให้ ส $\rho = 1 + \theta ; -1 < \theta < 1$ (5)

โดยที่ θ คือ พารามิเตอร์

จะได้ ส $x_t = (1+\theta) x_{t-1} + \varepsilon_t$ (6)

$x_t = x_{t-1} + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t$ (7)

ดังนั้น $\Delta x_t = x_t - x_{t-1} = \theta x_{t-1} + \varepsilon_t$ (8)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จะได้สมมติฐานการทดสอบของ Dickey-Fuller ใหม่ คือ

H_0 : $\theta = 0$ (Non - Stationary)

H_1 : $\theta < 0$ (Stationary)

หาก θ ในสมการ มีค่าเป็นลบ แสดงว่า ρ ในสมการมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น สรุปการทดสอบได้ว่า เราปฏิเสธ H_0 : $\theta = 0$ ซึ่งเท่ากับเป็นการยอมรับ H_1 : $\theta < 0$ หมายความว่า $\rho < 1$ และ x_t มี Integration of Order Zero หรือ I(0)นั่นคือ x_t มีลักษณะนิ่ง (Stationary) แต่ถ้าเราไม่สามารถปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ ได้ ก็จะหมายความว่า x_t มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary)

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 ทั้งค่าคงที่ และ ค่าแนวโน้ม ดังนั้นแล้ว Dickey- Fuller จะพิจารณาสมการถดถอยได้ 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามี Unit Root หรือไม่ ซึ่ง 3 สมการดังกล่าวได้แก่

$$\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (11)$$

ถ้า x_t เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (Random Walk with Drift) แบบจำลองจะเป็นไปตามสมการที่ (10)

ถ้า x_t เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (Random Walk with Drift) และ มีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้น (Linear Time Trend) แบบจำลองจะเป็นไปตามสมการที่ (11)

การตั้งสมมติฐานของการทดสอบ Dickey-Fuller เป็นเช่นเดียวที่กล่าวมาแล้วข้างต้นส่วนการทดสอบโดยใช้การทดสอบ Augmented Dickey - Fuller (ADF) โดยเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเอง (Autoregressive Process) เข้าไปในสมการ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาในกรณีที่ใช้การทดสอบของ Dickey- Fuller แล้วค่า Durbin Watson ต่ำ การเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเองนั้น ผลการทดสอบ ADF จะทำให้ได้ค่า Durbin Watson เข้าใกล้ 2 ทำให้ได้สมการใหม่ จากการเพิ่ม Lagged Change เข้าไปในสมการการทดสอบ Unit Root ทางด้านขวามือ ซึ่งพจน์ที่ใส่เข้าไปนั้น จำนวน Lagged Term (p) จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล หรือสามารถใส่จำนวน Lag ไปจนกระทั่งไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

None $$\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \sum_{t=1}^{p} \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (12)$$

Intercept $$\Delta x_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \sum_{t=1}^{p} \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Intercept&Trend $$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \sum_{t=1}^{p} \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (14)$$

โดยที่

$\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือ ค่าพารามิเตอร์

p คือ จำนวนของ Lagged ที่ใส่เข้าไปเพื่อแก้ปัญหา Autocorrelation ในตัวแปรสุ่ม

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

จำนวนของ Lagged Term (p) ที่เพิ่มเข้าไปในสมการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานวิจัยหรือเพิ่มค่า Lag ในสมการจนกว่าส่วนของค่าความคลาดเคลื่อนจะไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

การทดสอบสมมติฐานทั้งวิธี Dickey-Fuller Test (DF) และวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) เป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ทดสอบ (x_t) มี Unit Root หรือไม่ ซึ่งสามารถหาได้จากค่า θ ถ้าค่า θ มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าตัวแปร x_t นั้นมี Unit Root ซึ่งทดสอบสมมติฐานได้โดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller (Dickey-Fuller Tables) (Enders, 1995 : 221) ซึ่งค่า t-statistic ที่นำมาทดสอบสมมติฐานในแต่ละรูปแบบนั้นจะต้องนำมาเปรียบเทียบกับตาราง Dickey-Fuller ระดับต่างๆ ถ้าสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบเป็น Integration of order 0 แทนได้ด้วย $x \sim I(0)$

กรณีที่การทดสอบสมมติฐานพบว่า x_t มี unit root นั้นต้องมีค่า Δx_t มาทำ Differencing ซึ่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า x_t มีความไม่นิ่งของข้อมูลได้ เพื่อทราบว่า Order of Integration (d) ว่าอยู่ในระดับใด [$x_t \sim I(d)$; $d > 0$] (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.7 การทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลา (Cointegration)

เป็นการทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรคู่ใดๆ ว่ามีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกันหรือไม่ เนื่องจากภายใต้ความเชื่อที่ว่าในระยะยาวแล้วตัวแปรทางเศรษฐกิจควรจะมีการเคลื่อนไหวในทิศทางใดทิศทางหนึ่งที่สอดคล้องกัน แม้ว่าในระยะสั้นความเคลื่อนไหวของตัวแปรดังกล่าวอาจจะมีการเคลื่อนไหวที่ไม่สามารถกำหนดทิศทางที่แน่นอน

ได้ก็ตาม และยังเป็นการทดสอบการเคลื่อนไหวของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ของสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการทดสอบ ซึ่งมีเงื่อนไขดังนี้

ตัวแปรอนุกรมเวลาที่ต้องการทดสอบ ต้องมีคุณสมบัติของความนิ่งของตัวแปร หรือถ้าตัวแปรที่ต้องการทดสอบไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว การเปลี่ยนแปลงของตัวแปร ณ ลำดับที่ใดๆ (d) มีคุณสมบัติของความนิ่งแล้ว กล่าวได้ว่า ตัวแปรอนุกรมเวลาดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกันในระยะยาว (Cointegration)

แม้ว่าตัวแปรที่ต้องการทดสอบจะไม่มีคุณสมบัติความนิ่งอยู่ก็ตาม แต่ถ้าค่าความคลาดเคลื่อน (e_t) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปรคู่ใดๆ มีคุณสมบัติของความนิ่ง เราสามารถกล่าวได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีลักษณะความสัมพันธ์เป็น Cointegration ได้

ขั้นตอนในการทดสอบ Cointegration มีดังต่อไปนี้

1. ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น Non-Stationary หรือไม่ โดยใช้วิธีการ ADF Test โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่ (Intercept) และแนวโน้มของเวลา (Trend)

2. การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS)

3. นำส่วนที่เหลือ (Residual) จากการประมาณค่าในขั้นตอนที่ 2 มาทดสอบยูนิทรูทเพื่อให้ทราบว่าส่วนที่เหลือมีความนิ่งหรือไม่ ตามสมการดังนี้

$$\Delta e_t = \gamma e_{t-1} + v_t \qquad (15)$$

โดยที่ e_t, e_{t-1} คือ ส่วนที่เหลือ (Residual) ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

v_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ Cointegration มีดังนี้

$H_0 : \hat{\gamma} = 0$ (No – Cointegration)

$H_1 : \hat{\gamma} < 0$ (Cointegration)

การทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบค่า t - statistics ที่คำนวณได้จากอัตราส่วนของ $\hat{\gamma}$ / S.E.$\hat{\gamma}$ ไปเปรียบเทียบกับตาราง ADF test ซึ่งถ้าค่า t - statistics มากกว่าค่าวิกฤตของ MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ ก็จะเป็นการปฏิเสธสมมติฐานว่าง (Null Hypothesis)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นำไปสู่ข้อสรุปที่ว่าตัวแปรที่มีลักษณะไม่นิ่ง (No-Cointegration) ในสมการดังกล่าวมีลักษณะร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration)

อย่างไรก็ตาม ถ้าส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (Residuals) ของสมการ (15) ไม่เป็น white noise เราก็จะใช้การทดสอบ ADF แทนที่จะใช้สมการ (15) โดยสมมติว่า v_t ของสมการ (15) มีสหสัมพันธ์เชิงอันดับ (Serial Correlation) เราก็จะใช้สมการดังนี้

$$\Delta e_t = \gamma e_{t-1} + \eta \Delta e_{t-1} + v_t \qquad (16)$$

η คือ ค่าพารามิเตอร์

หากพบว่า $-2 < \hat{\gamma} < 0$ เราสามารถสรุปได้ว่า ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (Residuals) มีลักษณะนิ่ง (Stationary) และ y_t และ x_t จะเป็น CI(1,1) โปรดสังเกตว่าสมการที่ (15) และ (16) ไม่มีพจน์ส่วนตัด (Intercept Term) เนื่องจาก e_t เป็นส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (Residuals) จากสมการถดถอย (Regression Equation) (Granger and Engle, 1987)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัชวาล นนทลีรักษ์ (2545) ศึกษาอุปสงค์พลังงานไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัยในเขต กฟน. มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการพลังงานไฟฟ้าของบ้านอยู่อาศัยกับปัจจัยต่างๆที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า และเพื่อวิเคราะห์นโยบายการปรับอัตราค่าไฟฟ้าในส่วนบ้านอยู่อาศัยว่าจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดในการกระตุ้นให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาเป็นชนิดสมการเดี่ยวหลายตัวแปรและใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Ordinary Least Square (OLS) โดยอิงข้อมูลเดือน มกราคม 2513 – ธันวาคม 2522 รวมระยะเวลา 10 ปี

จากผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบอุปสงค์พลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุดมีลักษณะเป็น Dynamic Model ทั้งในรูปของ Linear และ Double Log-Linear Form และการปรับปรุงอัตราค่าไฟฟ้า ไม่มีผลทำให้ลักษณะโครงสร้างการใช้ไฟฟ้าของประชากรเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงพอ ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในส่วนบ้านอยู่อาศัยไม่ค่อยมีความไหวตัวต่อปัจจัยทางเศรษฐกิจทั้งในระยะสั้นและยาว ได้แก่ ราคาไฟฟ้า ราคาเครื่องใช้ไฟฟ้า และรายได้ของผู้บริโภค แต่ความต้องการพลังงานไฟฟ้าค่อนข้างจะไหวตัวต่อปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยทางเศรษฐกิจ คือ อุณหภูมิ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ คือ การใช้นโยบายประหยัดพลังงานไฟฟ้าโดยวิธีปรับอัตราค่าไฟฟ้า ไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควร เพราะการใช้พลังงานไฟฟ้าตามบ้านอยู่อาศัย มีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำมาก แต่วิธีนี้เป็นวิธีที่จะทำให้รัฐมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ซึ่งถ้ารัฐนำรายได้ส่วนนี้ไปใช้จ่ายอย่างมีประสิทธิภาพก็อาจช่วยเพิ่มสวัสดิการแก่สังคมโดยรวมได้ และอีกประการหนึ่ง คือ รัฐควรมีการพิจารณานโยบายอัตราค่าไฟฟ้าตามฤดูกาล

พูนลาภ ปนัตตา (2549) ศึกษาลักษณะพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของประชากรในเขตภาคเหนือตอนบน ในช่วงก่อนและหลังการลอยตัวราคาน้ำมันดีเซล (ก.ค. 2547 – มิ.ย. 2549) และ ศึกษาพฤติกรรมการปรับเปลี่ยนการใช้พลังงานไฟฟ้าหลังการลอยตัวราคาน้ำมันดีเซล โดยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจากกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทต่างๆ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยวิธี (OLS) Ordinary Least Square

จากผลการศึกษาพบว่า ประชากรในเขต 6 จังหวัดภาคเหนือตอนบน มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมในระยะเวลา 1 ปีในช่วงหลังการลอยตัวของน้ำมันดีเซล(ก.ค. 2547 – มิ.ย. 2549) เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงก่อนการลอยตัวของราคาน้ำมันดีเซล (ก.ค. 2547 – มิ.ย.2548) ในส่วนของพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าพบว่า เมื่อราคาน้ำมันดีเซลเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า แต่จะมีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา คือ ในช่วง 6 เดือนแรก ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าค่อยๆลดลง หลังจากนั้นปริมาณการใช้ไฟฟ้าจะค่อยๆเพิ่มขึ้นจนกลับมามีพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าตามปกติ สาเหตุอาจจะมาจากการเปลี่ยนเข้าสู่ฤดูหนาวที่อาจทำให้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าลดลงได้ จากผลการศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในกลุ่มต่างๆ พบว่ามีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดการใช้ไฟฟ้าลงจากเดิม ตัวอย่างเช่น มีการปิดหลอดไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น การปรับอุณหภูมิของตู้เย็นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ใช้ระบบพักหน้าจอบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

กาญจนา บุญชัย (2551) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมารการใช้ไฟฟ้ากับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยตัวแปรทางเศรษฐกิจที่นำมาพิจารณาในการศึกษาได้แก่ปริมารการใช้ไฟฟ้าและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยใช้ข้อมลทุติยภูมิรายปี ครอบคลุมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2550 (56 ตัวอย่าง) โดยประยุกต์ใช้เทคนิคทางเศรษฐมิติ ได้แก่ การประยุกต์ใช้เทคนิคโคอินทิเกรชัน(Cointegration) เพื่อดูความสัมพันธ์ในระยะยาว เมื่อพบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาวแล้วจึงมาทดสอบแบบจำลองเอเรอร์คอร์เรคชัน (Error Correction

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Mechanism : ECM) เพื่อดูการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นสุดท้ายทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality test)

จากผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล ทั้งสองตัวแปร คือ ปริมารการใช้ไฟฟ้าและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย พบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ระดับ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือความแตกต่างลำดับที่ 1 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากนั้นทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว พบว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว และสำหรับการประมาณแบบจำลอง (Error Correction Model) เพื่อทดสอบขบวนการปรับตัวในระยะสั้น พบว่าในกรณีที่ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นตัวแปรต้น และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรตามแบบจำลองมีการปรับตัวในระยะสั้น ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 และในกรณีที่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นตัวแปรต้น และปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นตัวแปรตาม พบว่าแบบจำลองมีการปรับตัวในระยะสั้น ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 เช่นกัน ในส่วนของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของปริมารการใช้ไฟฟ้าและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย พบว่าทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง

พันธภัทร์ สุรียะธนาภาส (2551) ศึกษาการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ไฟสาธารณะกับจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่จังหวัดลำพูน ข้อมูลที่ใช้ศึกษา คือปริมาณการใช้ไฟสาธารณะ จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัย จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทธุรกิจ จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทส่วนราชการและองค์กรไม่แสวงหากำไร และจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งหมดในเขตพื้นที่จังหวัดลำพูน โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายไตรมาส ตั้งแต่ พ.ศ. 2541-2550 รวมระยะเวลา 10 ปี จำนวน 40 ไตรมาส การทดสอบครั้งนี้ได้ทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism) และทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล พบว่า ทุกตัวแปรข้างต้นข้อมูลมีลักษณะนิ่งและมี Order of Integration คือ I(1) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวพบว่าจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านที่อยู่อาศัย จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทส่วนราชการและองค์กรไม่แสวงหากำไร จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งหมดเป็นตัวแปรอิสระ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวกับปริมาณการใช้ไฟสาธารณะซึ่งเป็นตัวแปรตาม แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทธุรกิจ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นพบว่าทุกกรณีมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น โดยค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง - 1 หมายความว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว สำหรับการทดสอบแนวคิดความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปรในสมการตามวิธีของ Granger Causality พบว่าจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าในแต่ละประเภทเป็นต้นเหตุของปริมารการใช้ไฟสาธารณะ แต่ปริมาณการใช้ไฟสาธารณะไม่เป็นสาเหตุต่อจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าในแต่ละประเภท

สุรวิชญ์ วุฑธิเดช (2552) ศึกษาการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรม ซึ่งคำนวณจากผลรวมของปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมในส่วนของการไฟฟ้านครหลวงกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทย (GDP) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายไตรมาสในรูปของลอกการิทึม ตั้งแต่ปี 2541 ไตรมาสที่ 1 ถึงปี 2551 ไตรมาสที่ 4 เป็นจำนวน 44 ไตรมาส ในการศึกษาได้ทำการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root) เพื่อศึกษาความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dicke – Fuller (ADF) Test หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) และทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลองเอเรออร์คอเลคชั่น (Error correction Mechanism : ECM) และหาความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผล ระหว่างตัวแปรปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศโดยวิธี Granger Causality Test

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท ผลการทดสอบพบว่าข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยมีความนิ่งของข้อมูลที่อันดับเดียวกันคือ I(1) จึงสามารถนำไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นต่อไป ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) พบว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ทั้งในกรณีที่ปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวแปรอิสระ และมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยเป็นตัวแปรตาม และกรณีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ และปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวแปรตาม แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแบบสองทิศทาง

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism : ECM) ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการใช้ไฟฟ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวแปรตาม พบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยไม่มีการปรับตัวในระยะสั้น ส่วนในกรณีที่ปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมของรายได้ประเทศไทยเป็นตัวแปรตาม พบว่า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ผลการทดสอบสมมุติฐานในเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test) ระหว่างตัวแปรปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทย พบว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมเป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทย และการเพิ่มขึ้นดังกล่าวเป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรม แสดงว่าความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลมีความสัมพันธ์กันแบบสองทิศทาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved