บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวทางในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ไฟสาธารณะกับจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่จังหวัดลำพูน โดยทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาได้แก่ ทฤษฎีอุปสงค์ และทฤษฎีเศรษฐมิติ

กฎแห่งอุปสงค์ (Law of Demand) ระบุว่า ปริมาณของสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อย่อมแปรผันผกผัน กับระดับราคาของสินค้า และบริการชนิดนั้นเสมอ หมายความว่า เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าในปริมาณน้อยลง และเมื่อราคาสินค้าลดลง ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าในปริมาณมากขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า เกิดจากตัวกำหนดอุปสงค์ หรือปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อจำนวนสินค้าที่ผู้บริโภคปรารถนาที่จะซื้อ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อปริมาณซื้อมากน้อยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของผู้บริโภคแต่ละคน ในทำนองเดียวกันปริมาณการใช้ไฟสาธารณะก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายชนิด เช่น ระยะทาง งบประมาณจากภาครัฐ จำนวนหมู่บ้าน และจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าในแต่ละประเภท เป็นต้น

ส่วนทฤษฎีเศรษฐมิตินั้นเนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งจะต้องนำมาทดสอบความนิ่งของข้อมูล(Unit Root) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model : ECM) และทดสอบแนวความคิดเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

2.1.1 ทฤษฎีบทข้อมูลอนุกรมเวลา

ในการศึกษาเชิงประจักษ์ที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (time series data) มีข้อสมมติว่าอนุกรมเวลานั้นจะต้องมีลักษณะ "นิ่ง (stationary)" ดังนั้นในการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาศึกษา จึงต้องมีการพิจารณาว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาที่นั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และอารี วิบูลย์พงศ์ (2542) กล่าวว่าการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา โดยไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งของข้อมูล ซึ่งโดยทฤษฎีแล้วการถดถอยด้วยตัวแปรที่เป็นความไม่นิ่ง (non-stationary) ค่าสถิติ t (t-statistics) จะมีการแจกแจงไม่มาตรฐาน (nonstandard distributions) ซึ่งผลที่ตามมาก็คือ การใช้ตารางมาตรฐาน (standard tables) ต่างๆ อาจนำไปสู่การลงความเห็นที่ผิดซึ่งเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่การมีการถดถอยที่ไม่ถูกต้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(spurious regressions) เว้นแต่ว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์แบบการร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrating relationship) ซึ่งจะทำให้ค่าสถิติ t และ F ที่เราใช้กันตามปกติสามารถที่จะใช้ทดสอบได้ (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547: 476)

ข้อมูลที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (time series data) ส่วนมากจะมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) กล่าวคือ ค่าเฉลี่ย(mean) และค่าความแปรปรวน(variances) จะมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการ มีความสัมพันธ์ไม่แท้จริง (spurious relationship) โดยสังเกตได้จากค่าสถิติบางอย่าง อาทิ ค่าสถิติ t (t-statistic) จะไม่เป็นการแจกแจงที่เป็นมาตรฐาน และค่า R^2 ที่สูง ในขณะที่ค่า Durbin-Watson (DW) statistic อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเกิดปัญหา autocorrelation ของความคลาดเคลื่อน

2.1.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root)

วิธีการทดสอบที่เรียกว่า unit root เป็นวิธีทดสอบเพื่อแสดงว่ากระบวนการของ I(1) มี unit root นั่นเอง สมมติว่าตัวแปรหนึ่งๆ (X) เป็น unit root แล้วก็เท่ากับเราพบว่าตัวแปรนั้นไม่นิ่ง วิธีทดสอบมีหลายวิธีแต่วิธีที่แพร่หลายคือ Dicky - Fuller (DF) และ Augmented Dicky - Fuller (ADF)

การทดสอบ unit root ที่ใช้การทดสอบแบบ Dicky-Fuller (DF) (Dicky and Fuller, 1981) และการทดสอบแบบ Augmented Dicky-Fuller (ADF) (Said and Dickey, 1984) นั้นมีสมมติฐานว่าง(null hypothesis) ของการทดสอบ DF (DF test) คือ H_0: $\rho = 1$ จากสมการ (1)

$$X_t = \rho X_{t-1} + e_t \tag{1}$$

ซึ่งเรียกว่าการทดสอบ unit root ถ้า $|\rho| < 1$ แล้วจะกล่าวได้ว่า x_t มีลักษณะนิ่ง (stationary) และถ้า $\rho = 1$ x_t จะมีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้สามารถทำได้อีกทางหนึ่งซึ่งให้ผลเหมือนกับสมการ (1) กล่าวคือ

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t \tag{2}$$

ซึ่งก็คือ $x_t = (1 + \theta)\, x_{t-1} + \varepsilon_t$ ซึ่งคือสมการที่ (1) นั่นเองโดยที่ $\rho = (1+\theta)$ ถ้า θ ในสมการ (2) มีค่าเป็นลบ จะได้ว่า ρ ในสมการ (1) มีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นสามารถสรุปการทดสอบได้ว่า เราปฏิเสธ H_0: $\theta = 0$ ซึ่งเท่ากับเป็นการยอมรับ H_a: $\theta < 0$ หมายความว่า $\rho < 1$ และ x_t มี integration of order zero (Charemza and Deadman, 1992:141) นั่นคือ x_t มีลักษณะนิ่ง (stationary)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แต่ถ้าเราไม่สามารถปฏิเสธ H_0: $\theta = 0$ ได้ ก็จะหมายความว่า x_t มีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary)

ถ้า x_t เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (random walk with drift) เราสามารถจะเขียน แบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t \tag{3}$$

และถ้า x_t เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (random walk with drift) และมีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้น (linear time trend) เราสามารถจะเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \beta \, t + \theta X_{t-1} + e_t \tag{4}$$

โดยที่ t = เวลา ซึ่งก็จะทำการทดสอบ H_0: $\theta = 0$ โดยมี H_a: $\theta < 0$ เช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น โดยสรุปแล้ว Dickey and Fuller (1979) ได้พิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามี unit root หรือไม่ ซึ่ง 3 สมการ (2) - (4) ดังกล่าว ได้แก่

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta \, t + \theta X_{t-1} + e_t$$

โดยตัวพารามิเตอร์ที่อยู่ในความสนใจในทุกสมการ คือ θ นั่นคือ ถ้า $\theta = 0$; x_t จะมี unit root โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ t (t-statistic) ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมที่อยู่ในตาราง Dickey-Fuller (Dickey- Fuller tables) (Enders, 1995: 221) หรือกับ ค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon critical values)(Gujarati, 1995: 769)

นอกจากนี้ Enders (1995: 221) และ Gujarati (1995: 720) กล่าวว่าค่าวิกฤติ (critical values) จะไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อสมการ (2), (3), (4) ถูกแทนที่โดยกระบวนการเชิงอัตถดถอย(autoregressive processes) ดังนี้

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \tag{5}$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \tag{6}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta X_t = \alpha + \beta \mathrm{t} + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \qquad (7)$$

จำนวนของตัวแปรล่า (lagged difference terms) ที่จะนำเข้ามารวมในสมการนั้นจะต้องมีมากพอที่จะทำให้ตัวแปรความคลาดเคลื่อน (error terms) มีลักษณะเป็นอิสระต่อกัน (serially independent) และเมื่อนำเอาการทดสอบ Dickey - Fuller (DF) มาใช้กับสมการ (5)-(7) เราจะเรียกว่าการทดสอบ augmented Dickey - Fuller (ADF) ค่าสถิติทดสอบ ADF มีการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (asymptotic distribution) เหมือนกับสถิติ DF ดังนั้นจึงสามารถใช้ค่าวิกฤติ (critical values) แบบเดียวกันได้ (Gujarati, 1995:720)

2.1.3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

Cointegration คือ การมีความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไปมีลักษณะไม่นิ่ง แต่ส่วนเบี่ยงเบนที่ออกจากความสัมพันธ์ในระยะยาวมีลักษณะนิ่ง สมมติให้ตัวแปรข้อมูลอนุกรมเวลา 2 ตัวแปรใดๆที่มีลักษณะไม่นิ่งแต่มีค่าสูงขึ้นตามไปด้วยกันทั้งคู่ และมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลเหมือนกัน ความแตกต่างระหว่างตัวแปรทั้งสองไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลง อาจเป็นไปได้ว่าความแตกต่างระหว่างตัวแปรทั้งสองดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง กล่าวได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวมีการร่วมไปด้วยกัน

ดังนั้นการถดถอยร่วมไปด้วยกัน (Cointegration regression) คือเทคนิคการประมาณค่าความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่ง โดยที่การเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาวต้องมีลักษณะนิ่ง

การถดถอยการร่วมไปด้วยกัน คือ การใช้ส่วนที่เหลือ (residual) จากสมการถดถอย (regression equation) ที่ได้นำมาทดสอบว่ามี Cointegration หรือไม่ โดยการทดสอบยูนิทรูท โดยนำค่า ε_t มาหาสมการถดถอยใหม่ดังต่อไปนี้

$$\Delta \hat{e}_t = \gamma \hat{e}_{t-1} + v_t \qquad (8)$$

โดยที่ ε_t, ε_{t-1} คือ ค่า residual ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

v_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0: \gamma = 0$ (ไม่มี Cointegration)

$H_1: \gamma < 0$ (มี Cointegration)

การทดสอบสมมติฐาน โดยเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้จากอัตราส่วนของ $\hat{\gamma} / S.E.\hat{\gamma}$ ไปเปรียบเทียบกับค่าในตาราง ADF Test ซึ่งถ้าค่า t-statistics มากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon critical values) ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง ซึ่งนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่าตัวแปรมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ในสมการดังกล่าวมีลักษณะร่วมกันไปด้วยกัน (cointegration)

อย่างไรก็ตามถ้าส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือของสมการ (8) ไม่เป็น white noise ก็จะใช้การทดสอบ ADF test แทนที่จะใช้สมการ (8) สมมติว่า v_t ของสมการที่ (8) มีสหสัมพันธ์เชิงอันดับ (serial correlation) จะใช้สมการ ดังนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} a_i \Delta\hat{e}_{t-1} + v_t \qquad (9)$$

และถ้า $-2 < \gamma < 0$ เราสามารถจะสรุปได้ว่า ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) มีลักษณะนิ่ง (stationary) และ Y_t และ X_t จะเป็น CI $(1, 1)$ โปรดสังเกตว่าสมการ (8) และ (9) ไม่มีพจน์ส่วนตัด (intercept term) เนื่องจาก $\hat{e}_t$ เป็นส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) จากสมการถดถอย (regression equation)

2.1.4 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model : ECM)

แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (ECM) คือ กลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้น สมมติให้ Y_t และ X_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว หมายความว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว แต่ในระยะสั้นอาจมีการออกนอกดุลยภาพได้ เพราะฉะนั้นจึงให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) ดุลยภาพนี้ อาจเป็นตัวเชื่อมพฤติกรรมในระยะสั้นและระยะยาวเข้าด้วยกัน โดยลักษณะสำคัญของตัวแปรอนุกรมเวลาที่มีการร่วมไปด้วยกันคือวิถีเวลา (time path) ของอนุกรมเวลาเหล่านี้ได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบนออกนอกดุลยภาพระยะยาว (long run equilibrium) การเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาอย่างน้อยบางตัวแปรจะต้องตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพ (disequilibrium) ในแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (ECM) พลวัตพจน์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระยะสั้น (Short –term dynamic) ของตัวแปรในระบบจะได้รับอิทธิพลการเบี่ยงเบนออกนอกดุลยภาพในระยะยาว (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547: 480)

ซึ่งตัวอย่างแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (ECM) เป็นดังนี้

$$\Delta X_t = \beta_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \phi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (10)$$

$$\Delta Y_t = \beta_2 u_{t-1} + \sum_{i=0}^{k} \pi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} \gamma_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (11)$$

โดยที่ X_t, Y_t = natural logarithm ของข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t

β_1, β_2 = ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

δ_j, π_i = ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น

e_{t-1}, u_{t-1} = พจน์ของ error term

μ_{yt}, μ_{xt} = ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสุ่ม

โดยที่ $e_{t-1} = Y_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 X_{t-1}$

$u_{t-1} = X_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 Y_{t-1}$

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ = ค่าความคลาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ e_{t-1} ในสมการที่ (10) และ u_{t-1} ในสมการที่ (11) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM ตามที่แสดงในสมการใน (10) และ (11) สามารถตีความได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของ e_{t-1} ในสมการที่ (10) และ u_{t-1} ในสมการที่ (11) จะแสดงให้เห็นถึง “ขนาดของการขาดความสมดุล” ระหว่างค่า X_t และ Y_t ในช่วงเวลาก่อน รูปแบบของ ECM ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับ “ขนาดของการขาดความสมดุล” ในระยะยาวระหว่างค่า X_t และ Y_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ มีดังนี้

1. $H_0 : \beta_1 = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$H_1 : \beta_1 \neq 0$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

2. $H_0 : \beta_2 = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

$H_1 : \beta_2 \neq 0$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า X_t และ Y_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

2.1.5 แนวความคิดเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

แนวคิดและวิธีทดสอบ สมมติว่าเรามีตัวแปรอยู่ 2 ตัวคือ X และ Y ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y แล้ว X ก็ควรจะเกิดขึ้นก่อน Y ดังนั้นถ้า X เป็นต้นเหตุที่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน Y เงื่อนไขสองประการจะต้องเกิดขึ้น

ประการแรก ก็คือ X ควรจะช่วยในการทำนาย Y นั้นก็คือ ในการถดถอยของ Y กับค่าที่ผ่านมาของ Y นั้น ค่าที่ผ่านมาของ X ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระ ควรที่จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจในการอธิบาย (explanatory power) ของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ

ประการที่สองคือ Y ไม่ควรช่วยในการทำนาย X เหตุผลก็คือว่า ถ้า X ช่วยทำนาย Y และY ก็ช่วยทำนาย X ก็น่าจะมีตัวแปรอื่นอีกตัวแปรหนึ่ง หรือมากกว่า ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน X และ Y เพราะฉะนั้นสมมุติฐานว่าง (H_0) ก็คือ X ไม่ได้เป็นตัวต้นเหตุของ Y ดังนั้นจะทำการทดสอบสมการถดถอย 2 สมการดังนี้ คือ

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i X_{t-1} + u_i \qquad (12)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-1} + u_i \qquad (13)$$

สมการที่ (12) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (unrestricted regression) ส่วนสมการที่ (13) เรียกว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด(restricted regression)

โดยที่ RSS_r = ส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (residual sum of squares) จากสมการการถดถอย ที่ใส่ข้อจำกัด

RSS_{ur} = ส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (residual sum of squares) จากสมการการถดถอยที่ไม่ใส่ ข้อจำกัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เพราะฉะนั้นสมมติฐานว่าง ในเชิงสถิติ สามารถเขียนได้ ดังนี้

$$H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = ... = \gamma_p = 0$$

$H_1 : H_0$ ไม่เป็นจริง

โดยที่สถิติทดสอบจะเป็นสถิติ F (F statistics) ดังนี้

$$F_{q,(n-k)} = \frac{(RSS_r - RSS_{ur})/q}{RSS_{ur}/(n-k)}$$

ถ้าเราปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y ในทำนองเดียวกัน ถ้าเราต้องการทดสอบสมมติฐานว่างว่า Y ไม่ได้เป็นต้นเหตุของ X เราก็จะต้องทำกระบวนการทดสอบอย่างเดียวกับข้างต้นเพียงแต่ว่าสลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้นจาก X มาเป็น Y และจาก Y มาเป็น X ดังนี้

$$X_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i Y_{t-1} + u_{ii} \quad (14)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i X_{t-1} + u_i \quad (15)$$

เรียกสมการที่ (14) ว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด และสมการที่ (15) ว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัดและใช้สถิติทดสอบอย่างเดียวกันคือ สถิติ F

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นแหตุเป็นผล ดังนี้

$$H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = ... = \gamma_p = 0$$

$H_1 : H_0$ ไม่เป็นจริง

โปรดสังเกตว่าจำนวนของค่า lag ซึ่งคือ p ในสมการเหล่านี้ เป็นตัวเลขที่กำหนดขึ้นเอง โดยทั่วไปแล้วควรทดสอบค่าของ p ในสมการที่แตกต่างกัน 2-3 ค่า เพื่อที่จะแน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มานั้นไม่ sensitive ไปกับค่าของ p ที่กำหนดมา โดยให้ตั้งข้อสังเกตว่า จุดอ่อนของการทดสอบต้นเหตุนี้ก็คือ ตัวแปรที่สาม (Z) โดยความเป็นจริงแล้วอาจจะเป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y แต่อาจจะมีความสัมพันธ์กับ X วิธีแก้ปัญหานี้คือ ทำการถดถอยโดยที่ค่า lags ของ Z ปรากฏอยู่ทางขวามือด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัชวาล นนทลีรักษ์ (2524) ศึกษาอุปสงค์พลังงานไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัยในเขต กฟน. มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการพลังงานไฟฟ้าของบ้านอยู่อาศัยกับปัจจัยต่างๆที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า และเพื่อวิเคราะห์นโยบายการปรับอัตราค่าไฟฟ้า ในส่วนบ้านอยู่อาศัยว่าจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดในการกระตุ้นให้เกิดการประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยแบบจำลองที่ใช้ศึกษาเป็นชนิดสมการเดี่ยวหลายตัวแปรและใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Ordinary Least Squares (OLS) โดยอิงข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2513 ถึงเดือนธันวาคม 2522 รวมระยะเวลา 10 ปี

จากผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบอุปสงค์พลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุดมีลักษณะเป็น Dynamic Model ทั้งในรูปของ Linear และ Double log-linear form และการปรับปรุงอัตราค่าไฟฟ้าไม่มีผลทำให้ลักษณะโครงสร้างการใช้ไฟฟ้าของประชากรเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงพอ ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในส่วนบ้านอยู่อาศัยไม่ค่อยมีความไหวตัวต่อปัจจัยทางเศรษฐกิจทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ได้แก่ ราคาไฟฟ้า ราคาเครื่องใช้ไฟฟ้า และรายได้ของผู้บริโภค แต่ความต้องการพลังงานไฟฟ้าค่อนข้างจะไหวตัวต่อปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยทางเศรษฐกิจ คือ อุณหภูมิ ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้คือ การใช้นโยบายประหยัดพลังงานไฟฟ้าโดยวิธีปรับอัตราค่าไฟฟ้า ไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควร เพราะการใช้พลังงานไฟฟ้าตามบ้านอยู่อาศัย มีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำมาก แต่วิธีนี้เป็นวิธีที่จะทำให้รัฐมีรายรับเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ซึ่งถ้ารัฐนำรายได้ส่วนนี้ไปใช้จ่ายอย่างมีประสิทธิภาพก็อาจจะช่วยเพิ่มสวัสดิการแก่สังคมโดยรวมได้ อีกประการหนึ่งคือ รัฐควรได้มีการพิจารณานโยบายอัตราค่าไฟฟ้าตามฤดูกาล

นิสิต พันธมิตร (2537) ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์พลังงานไฟฟ้าของครัวเรือนในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆทั้งที่เป็นปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของครัวเรือนในจังหวัดเชียงใหม่ และวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา เพื่อใช้ประกอบการวางมาตรการในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า วิธีที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS) จากแบบจำลองสมการถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple regression)

จากผลการศึกษาพบว่า ราคาไฟฟ้าและรายได้ของครัวเรือนมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าค่อนข้างน้อย โดยค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้และราคาเท่ากับ 0.01และ0.03 ดังนั้นการใช้นโยบายการขึ้นราคาไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทที่อยู่อาศัยเพื่อให้ประหยัดไฟฟ้านั้น ไม่มีผลกระทบใดๆต่อพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของครัวเรือนเนื่องจากไฟฟ้าเป็นสินค้าปกติข้อเสนอแนะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการใช้มาตรการประหยัดไฟฟ้าของรัฐโดยการขึ้นราคาไฟฟ้า เก็บภาษีเครื่องใช้ไฟฟ้าให้แพงขึ้น เป็นมาตรการที่ประชาชนยังไม่ยอมรับ ดังนั้นรัฐบาลควรให้ความรู้ ความเข้าใจให้แก่ประชาชน ซึ่งอาจก่อให้เกิดความสมัครใจในการที่จะประหยัดไฟฟ้าได้

ประยูร พงษ์ประภาพันธ์ (2540) ศึกษาผลกระทบของการใช้อัตราค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาของวัน โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ ประการแรก เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของการนำอัตราค่าไฟฟ้าที่ต่างกันตามช่วงเวลาของวัน (TOD) มาใช้บังคับกับภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่ ประการที่สอง เพื่อศึกษาลักษณะการใช้ไฟฟ้าและขบวนการผลิต เพื่อวิเคราะห์ว่าเหตุใดอุตสาหกรรมบางรายจึงสามารถลดการใช้ไฟฟ้าได้มาก บางรายได้น้อย และประการสุดท้าย ศึกษาผลตอบแทนที่ประหยัดได้อันเนื่องมาจากการใช้อัตรา TOD โดยใช้ข้อมูลผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดใหญ่ จำนวน 30 ราย มาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของความต้องการใช้ไฟฟ้าในช่วง Peak Partial Peak และ Off Peak โดยใช้วิธีของ Park and Acton

จากผลการศึกษาพบว่า ผลกระทบของอัตรา TOD ทำให้การใช้ไฟฟ้าในช่วง Peak ลดลง โดยจะไปเพิ่มในช่วง Partial Peak และ Off Peak แทน สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการตอบสนองต่ออัตรา TOD มากที่สุดคือ โรงบ่มใบยาสูบ อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมที่ไม่สามารถลดการใช้ไฟฟ้าในช่วง Peak ได้ ได้แก่ โรงน้ำแข็งและห้องเย็น อุตสาหกรรมผลิตโลหะ และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น จากการที่ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดใหญ่ลดการใช้ไฟฟ้าในช่วง Peak ลงทำให้ประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้าในภาพรวมของประเทศได้

ยงยุทธ ลิขิตผดุงกิจ (2540) ศึกษาความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตนครหลวงและปริมณฑลซึ่งประกอบด้วยจังหวัดกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1. ศึกษาโครงสร้างความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตนครหลวงและปริมณฑล 2.สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ากับปัจจัยที่สำคัญทางเศรษฐกิจและสังคมในเขตนครหลวงและปริมณฑล 3.ศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตนครหลวงและปริมณฑล โดยใช้แบบจำลอง Single Equation การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

จากผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการพยากรณ์ของสมการแบบจำลอง โดยเปรียบเทียบค่าประมาณจากสมการแบบจำลอง กับค่าของข้อมูลจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำ แสดงว่าสมการแบบจำลองที่ประมาณการได้ เหมาะสมที่จะเป็นตัวแบบใช้อธิบายและพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า ในเขตนครหลวงและปริมณฑลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยที่เป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวกำหนดส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าโดยตรง ส่วนตัวแปรทางด้านค่าไฟฟ้า การศึกษานี้ไม่สามารถสรุปได้ว่ามีอิทธิพลต่อความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าทุกประเภทเสมอไป ยกเว้นผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทที่อยู่อาศัย มีค่าความยืดหยุ่นมากกว่า 1 เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ให้ความสะดวกสบายต่อการดำรงชีวิต ในส่วนของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าประเภทไฟฟ้าถนนและสาธารณะ ตัวแปรที่สำคัญคือ จำนวนประชากร ซึ่งมีค่าความยืดหยุ่นมากกว่า 1 เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ให้ความสะดวก ปลอดภัยแก่ประชาชนตามท้องถนน และความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าประเภทนี้ มักจะถูกกำหนดด้วยนโยบายและการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญ และจากการพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงระหว่างปี พ.ศ.2538-2542 ผลการพยากรณ์ปรากฏว่า ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทธุรกิจการค้า อุตสาหกรรม และไฟฟ้าถนนและสาธารณะจะมีความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอัตราเพิ่มเฉลี่ยที่ลดลง สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัยจะมีความต้องการในอัตราเพิ่มเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น และเมื่อพิจารณาในภาพรวมจะพบว่าปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับช่วงที่ผ่านมา และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มในอัตราเฉลี่ยที่ลดลง ซึ่งขึ้นอยู่กับภาวะทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญ

สุจิตร ไพรินทร์ (2541) ศึกษาปริมาณความต้องการและการสนองความต้องการพลังงานไฟฟ้า ในเขตนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ และเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงดำเนินงานด้านระบบจำหน่าย โดยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจากโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จำนวน 64 โรงงาน การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการทางสถิติอย่างง่ายในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการศึกษาพบว่า โรงงานในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือใช้พลังงานไฟฟ้ารวม 147.3 ล้านหน่วย โรงงานร้อยละ 96.88 ใช้พลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพียงแหล่งเดียว มีเพียงร้อยละ 3.12 ที่ใช้น้ำมันดีเซลมาผลิตพลังงานไฟฟ้าช่วยในช่วงเวลาที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้ามาก มีโรงงานจำนวน 42 โรงงาน จากทั้งหมด 64 โรงงาน ประสบปัญหาจากกการใช้พลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เกี่ยวกับไฟตก ไฟดับ และไฟกระพริบ นอกจากนี้ยังคงมีปัญหาในการดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอีกด้วย สุจิตรเสนอว่าควรต้องสร้างความมั่นคงของระบบจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือมากขึ้น โดยตั้งสถานีควบคุมการจ่ายไฟ หรือหน่วยแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้องไว้ในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ เพิ่มขนาดสายส่งเพื่อสำรองพลังงานไฟฟ้า ให้เพียงพอต่อการขยายตัวของความต้องการ การดับไฟปฏิบัติงานของพนักงานต้องมีน้อยครั้งที่สุด และการเยี่ยมเยือนผู้ใช้ไฟเพื่อให้คำแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับไฟฟ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง ควรรับทราบและร่วมมือกันแก้ปัญหาระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกับโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ

พันธุ์ชัย ศรีบุรี (2543) ศึกษาผลกระทบของอัตราค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการใช้ไฟฟ้าต่อผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหญ่ โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ ประการแรก เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของอัตราค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการใช้ไฟ (TOU Rate) ที่มีต่อต้นทุนค่าไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหญ่ในกรณีที่ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ไฟว่า ได้รับผลกระทบต่อต้นทุนค่าไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอย่างไร ประการที่สอง เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับโครงสร้าง TOU Rate ว่าสามารถลดต้นทุนค่าไฟฟ้าได้มากน้อยเพียงใด และประการสุดท้าย เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มผลกระทบของ TOU Rate ว่ามีผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้า TOU โดยรวมได้อย่างไร โดยใช้สถิติเชิงพรรณา

จากผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้ไฟรายใหญ่ได้มีการปรับลดการใช้ไฟฟ้าในช่วง Peak ลง และไปใช้ในช่วง Off Peak และวันอาทิตย์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งก็จะมีผลทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าในภาพรวมของทั้งประเทศในช่วง Peak ลดลง และยังสามารถช่วยลดกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศในช่วง Peak ได้อีกด้วย การศึกษาในครั้งนี้ยังแสดงให้เห็นว่าผลกระทบเรื่องของ TOU Rate ได้มีส่วนช่วยให้ลักษณะการใช้ไฟฟ้า และการผลิตไฟฟ้าโดยรวมของประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ศักดา สิทธิเครือ (2546) ศึกษาการวิเคราะห์โครงการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในอาคารสุจิณโณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และจัดลำดับมาตรการอนุรักษ์พลังงานในอาคารสุจิณโณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยวิธีกระบวนแบบชั้นเชิงวิเคราะห์ ใช้วิธี Analytic Hierarchy Process (AHP) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยมีมาตรการอนุรักษ์พลังงาน 6 มาตรการ คือ การบุฉนวนป้องกันความร้อนฝ้าเพดานของพื้นที่ปรับอากาศชั้นบนสุด การใช้เทอร์โมสตัทอิเล็กโทรนิกส์ การใช้เครื่องปรับอากาศชนิด High EER การใช้หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงาน การใช้โคมไฟฟ้าชนิด Reflector และการใช้บัลลาสต์อิเลกโทรนิกส์

จากผลการศึกษาพบว่า มาตรการการใช้หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงาน มีระดับของความสำคัญของมาตรการอยู่ในระดับมาก ส่วนมาตรการการใช้เทอร์โมสตัทอิเล็กโทรนิกส์ มาตรการการใช้บัลลาสต์อิเลกโทรนิกส์และมาตรการการใช้เครื่องปรับอากาศชนิด High EER มีระดับความสำคัญที่ใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนมาตรการการใช้โคมไฟฟ้าชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Reflector และมาตรการการบุฉนวนป้องกันความร้อนฝ้าเพดานของพื้นที่ปรับอากาศชั้นบนสุด พบว่ามีความสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง ค่อนข้างน้อย และน้อยมากตามลำดับ

วิทวัส ลิมปนวัสส์ (2547) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกใช้อัตราค่าไฟฟ้าแบบตามช่วงเวลาการใช้งานของประเภทบ้านอยู่อาศัยในเขตอำเภอเมือง จ.เชียงใหม่ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามาจากแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 72 ราย ที่เป็นผู้ใช้ไฟฟ้าที่เลือกใช้อัตราค่าไฟฟ้าแบบตามช่วงเวลาของประเภทบ้านอยู่อาศัย โดยใช้สถิติอย่างง่ายในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกใช้อัตราค่าไฟฟ้า แบบตามช่วงเวลาการใช้งาน ส่วนใหญ่เป็นเจ้าของกิจการ แหล่งข่าวทราบมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่พักอาศัยเป็นแบบบ้านเดี่ยวมีห้องพักไม่เกิน 3 ห้อง และสมาชิกในครัวเรือนมี 3-5 คน เหตุผลที่ตัดสินใจเลือกเพราะต้องการลดค่าไฟฟ้ารายเดือน และเมื่อเปลี่ยนมาใช้อัตรค่าไฟฟ้าแบบตามช่วงเวลาแล้วจะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าด้วย

พูนลาภ ปนัตตา (2549) ศึกษาลักษณะพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของประชากรในเขตภาคเหนือตอนบน ในช่วงก่อนและหลังการลอยตัวราคาน้ำมันดีเซล (ก.ค.2547-มิ.ย.2549) และศึกษาพฤติกรรมการปรับเปลี่ยนการใช้พลังงานไฟฟ้าหลังการลอยตัวราคาน้ำมันดีเซล โดยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจากกลุ่มผู้ใช้ไฟประเภทต่างๆ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยวิธี Ordinary Least Square (OLS)

จากผลการศึกษาพบว่า ประชากรในเขต 6 จังหวัดภาคเหนือตอนบน มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมในระยะเวลา 1 ปีในช่วงหลังการลอยตัวของน้ำมันดีเซล (ก.ค.2548-มิ.ย.2549) เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงก่อนการลอยตัวของราคาน้ำมันดีเซล (ก.ค.2547-มิ.ย.2548) ในส่วนของพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าพบว่า เมื่อราคาน้ำมันดีเซลเปลี่ยนแปลงไปจะไม่มีผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า แต่จะมีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา คือ ในช่วง 6 เดือนแรก ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าค่อยๆลดลง หลังจากนั้นปริมาณการใช้ไฟฟ้าจะค่อยๆเพิ่มขึ้นจนกลับมามีพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าตามปกติ สาเหตุอาจจะมาจากการเปลี่ยนเข้าสู่ฤดูหนาวที่อาจทำให้ปริมาณการใช้ไฟลดลงได้ ผลการศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟของผู้ใช้ไฟกลุ่มต่างๆพบว่า มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดการใช้ไฟฟ้าลงจากเดิม ตัวอย่างเช่น มีการปิดหลอดไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น ตู้เย็นมักจะปรับอุณหภูมิที่เหมาะสม คอมพิวเตอร์มีการใช้ระบบพักหน้าจอ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ศิรประภา แก้วมณี (2549) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับราคาทองคำ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนการลงทุนในสัญญาล่วงหน้าราคาทองคำและราคาน้ำมัน การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ต้องทดสอบความนิ่งโดยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller และ Cointegration และ Error Correction โดยวิธีการของ Johenson และ Jusehius จากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้า เมื่อราคาน้ำมันล่วงหน้าได้เปลี่ยนแปลงไป

จากการศึกษาพบว่า ข้อมูลมีความนิ่งเดียวกันที่ I (1) และมีความยาวของความล่าที่เหมาะสมเท่ากับ 0 ในด้านความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่า ราคาทองคำล่วงหน้าจะมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับราคาน้ำมันล่วงหน้าที่ราคาล่วงหน้า 7 เดือนเป็นต้นไป โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ในด้านความสัมพันธ์ระยะสั้น พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์ที่แท้จริง ทางด้านความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่า ราคาทองคำล่วงหน้ามีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของราคาช้ากว่าราคาน้ำมันล่วงหน้า ดังนั้นหากนักลงทุนต้องการลงทุนในสัญญาล่วงหน้าภาวะตลาดขาขึ้น ควรลงทุนในสัญญาล่วงหน้าราคาน้ำมัน เพราะจะทำให้ได้ผลกำไรที่เร็วกว่า ในทางตรงกันข้าม ภาวะตลาดขาลง นักลงทุนควรลงทุนในสัญญาล่วงหน้าราคาทองคำ เพราะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงของราคาน้อยกว่าสัญญาล่วงหน้าราคาน้ำมัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved