บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1. แนวคิดเกี่ยวกับภาษีอากร

ภาษี คือสิ่งที่รัฐบาลบังคับเก็บจากราษฎร เพื่อใช้เป็นประโยชน์ส่วนรวม โดยไม่ได้มีสิ่งตอบแทนโดยตรงแก่ผู้เสียภาษีอากร หรืออีกความหมาย คือ เงินได้หรือทรัพยากร ที่เคลื่อนย้ายจากเอกชนไปสู่รัฐบาล แต่ไม่รวมถึงการกู้ยืมหรือขายสินค้า หรือให้บริการในราคาทุนโดยรัฐบาล วัตถุประสงค์ในการเก็บภาษี เพื่อหารายได้ให้พอกับค่าใช้จ่ายของรัฐบาล เพื่อการกระจายรายได้ เพื่อควบคุมการบริโภคของประชาชน เพื่อการชำระหนี้สินของรัฐบาล หรือสนองนโยบายธุรกิจและการคลังของรัฐบาล ภาษีอากร แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ภาษีอากรทางตรง และภาษีทางอ้อม

ภาษีอากรทางตรง ได้แก่ ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีเงินได้นิติบุคคล

ภาษีอากรทางอ้อม ได้แก่ ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีธุรกิจเฉพาะ อากรแสตมป์

ภาษีอากรที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

(1) หลักความเป็นธรรม (Equity) การจัดเก็บภาษีอากรนั้นต้องเป็นไปอย่างยุติธรรมโดยคำนึงถึงความสามารถหรือสิ่งที่แสดงถึงความสามารถของผู้เสียภาษีเป็นสำคัญ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้หลักความเสมอภาคในทางกฎหมายด้วย

(2) หลักความแน่นอน (Certainly) ภาษีอากรที่จัดเก็บต้องมีความชัดเจนแน่นอนไม่ว่าจะเป็นฐานภาษี เทคนิคการประเมินภาษี และวิธีการจัดเก็บภาษี โดยอยู่บนพื้นฐานของเหตุผลเพื่อให้ประชาชนผู้เสียภาษีได้เข้าใจอย่างชัดเจนอันเป็นการป้องกันการประพฤติมิชอบของเจ้าพนักงานของรัฐ

(3) หลักความสะดวก (Convenience) กำหนดเวลาและวิธีการในการเสียภาษีควรเป็นไปตามความสะดวกมากที่สุด ทั้งนี้เพื่อจูงใจให้ประชาชนผู้เสียภาษีอากรไม่หลีกเลี่ยงการเสียภาษี

(4) หลักความประหยัด (Economy) หมายความว่า รัฐต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บภาษีให้น้อยที่สุด ในขณะที่ตัวผู้เสียภาษีเองก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับภาษีนั้น ๆ ให้น้อยที่สุดด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดเก็บภาษีของรัฐนั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(5) หลักการทำรายได้ (Productively) หมายถึง ภาษีอากรที่มีฐานกว้าง และฐานของภาษีขยายตัวได้รวดเร็วตามความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ อันทำให้รัฐมีรายได้จากการเก็บภาษีอากรอย่างเป็นกอบเป็นกำโดยไม่ต้องเพิ่มอัตราการจัดเก็บ

(6) หลักความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ภาษีอากรนั้นสามารถปรับตัวเข้ากับภาวะเศรษฐกิจของประเทศหรือการเปลี่ยนแปลงฐานะทางเศรษฐกิจของผู้เสียภาษีได้ง่าย อันจะนำไปใช้เป็นเครื่องมือควบคุมภาวะเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งเป็นไปด้วยความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

(7) หลักความเป็นกลางทางเศรษฐกิจ คือ พยายามให้การจัดเก็บภาษีอากรนั้นมีผลกระทบต่อการทำงานของกลไกตลาดให้น้อยที่สุด หรือถ้าเป็นไปได้ก็ไม่ให้มีผลกระทบใด ๆ เลย

2.1.2. ทฤษฎีข้อมูลอนุกรมเวลา

การศึกษานี้ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนั้นข้อมูลที่นำมาศึกษาจึงต้องมีลักษณะนิ่ง (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 จึงเป็นการยากที่จะยอมรับรูปแบบสมการได้ในทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาจึงจำเป็นต้องทดสอบว่าตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะนิ่งหรือไม่ เรียกว่า การทดสอบว่ามี unit root หรือไม่ (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

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. กำหนดให้ x_{t+m}, x_{t+m+1}, x_{t+m+2},……., 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

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

โดยหากพบว่า $P(x_t, x_{t+1}, x_{t+2},..., x_{t+k})$ มีค่าไม่เท่ากับ $P(x_{t+m}, x_{t+m+1}, x_{t+m+2},\ldots\ldots..., x_{t+m+k})$ จะสรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ซึ่งในการทดสอบ จะพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ในตัวเอง (Autocorrelation Coefficient Function : ACF) ตามแบบจำลองของบอก-เจนกินน์ (Box-Jenkins Model) ซึ่งหากพบว่า ρ ที่ได้จากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ในตัวเองนั้น มีค่าใกล้ 1 มาก ๆ จะส่งผลให้การพิจารณาที่ค่า ACF ที่ได้ไม่แน่นอน ดิกกี้ - ฟูลเลอร์ (Dickey-Fuller) จึงพัฒนาวิธีการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะนิ่ง หรือไม่ด้วยการทำ Unit Root Test

2.1.3. การทดสอบความนิ่งของข้อมูล Unit Root

เนื่องจากข้อมูลที่เรานำมาศึกษานั้นเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา จึงจำเป็นต้องทำการทดสอบ Unit Root Test เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาวิเคราะห์นั้นมีความนิ่ง (Stationary) หรือไม่นิ่ง (Non - Stationary) สมมติว่าตัวแปรหนึ่งๆ (x) เป็น Unit Root แล้ว ก็เท่ากับเราพบว่าตัวแปรนั้นไม่นิ่ง วิธีทดสอบมีหลายวิธีนอกเหนือจากวิธีของ Dicky - Fuller (DF) และ Augmented Dicky - Fuller (ADF) แล้วยังมีวิธีที่ปรับปรุงจากการตัดสินใจ (Decision Tree) เสนอโดย Holden and Perman และนำมาใช้โดย (Mukherger) ในที่นี้เราจะเสนอวิธีทดสอบที่แพร่หลาย คือ Dicky - Fuller (DF) และ Augmented Dicky - Fuller (ADF) ดังต่อไปนี้

การทดสอบ Unit Root นั้นสามารถทดสอบได้ 2 วิธี ได้แก่

1. การทดสอบโดย DF (Dickey-Fuller (DF) test) (Dicky and Fuller, 1979)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การทดสอบโดย ADF (Augmented Dickey-Fuller (ADF) test) (ADF) (Said and Dicker, 1984)

1) การทดสอบโดย DF (Dickey-Fuller (DF) test)

สมมติฐานว่าง ของการทดสอบ DF คือ $H_0: \rho = 1$ จากสมการ (1) ด้านล่าง สมมติความสัมพันธ์เป็นดังนี้

$$y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$x_t = \rho x_{t-1} + e_t \quad (2)$$

โดยที่ y_t, x_t = ตัวแปรตาม

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

ε_t, e_t = ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (random error)

α, β = ค่าพารามิเตอร์

ρ = สัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (autocorrelation coefficience)

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

$H_0: \rho = 1$ ข้อมูลมี Unit Root และไม่มีความนิ่ง

$H_1: |\rho| < 1; -1 < \rho < 1$ ข้อมูลไม่มี Unit Root และมีความนิ่ง

การทดสอบสมมติฐานเป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (x_t) นั้นมี unit root หรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ โดยที่

ถ้ายอมรับ $H_0: \rho = 1$ หมายความว่า x_t มี unit root หรือ x_t มีลักษณะไม่นิ่ง

ถ้ายอมรับ $x_1: |\rho| < 1$ หมายความว่า x_t ไม่มี unit root หรือ x_t มีลักษณะนิ่ง จากการเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller ซึ่งค่า t-statistics ที่น้อยกว่าค่าในตาราง Dickey-Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือเป็น integrated of order 0 แทนด้วย $x_t \sim I(0)$

การทดสอบ unit root ดังกล่าวข้างต้น สามารถทำได้อีกวิธีหนึ่ง

คือให้ $\rho = (1 + \theta); -1 < \theta < 1$ (3)

โดยที่ θ = พารามิเตอร์

จะได้ $x_t = (1 + \theta) x_{t-1} + \varepsilon_t$ (4)

$$x_t = x_{t-1} + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

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

สมมติฐานการทดสอบของ Dickey-Fuller ใหม่ คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

$H_1: \theta < 0$ (Stationary)

การทดสอบสมมติฐานเป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (x_t) นั้นมี unit root หรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ ถ้ายอมรับ $H_0: \theta = 0$ จะได้ว่า $\rho = 1$ หมายความว่า x_t มี unit root หรือ x_t มีลักษณะไม่นิ่ง เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา $t-1$ แต่ถ้ายอมรับ $H_1: \theta < 0$ จะได้ว่า $\rho < 1$ หมายความว่า x_t ไม่มี unit root หรือ x_t มีลักษณะนิ่ง

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา $t-1$ ค่าคงที่และแนวโน้ม ดังนั้นแล้ว Dickey-Fuller จะพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามี unit root หรือไม่ ซึ่ง 3 สมการดังกล่าวได้แก่

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

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

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

2) การทดสอบโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test

สำหรับการทดสอบโดยใช้วิธีการทดสอบ Augmented Dickey - Fuller (ADF) โดยเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเอง (autoregressive processes) เข้าไปในสมการ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาในกรณีที่ใช้การทดสอบของ Dickey-Fuller แล้วค่า Durbin-Watson ต่ำ การเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเองเข้าไปนั้น ผลการทดสอบ ADF จะทำให้ได้ค่า Durbin-Watson เข้าใกล้ 2 ทำให้ได้สมการใหม่จากการเพิ่ม lagged change เข้าไปในสมการทดสอบ unit root ทางด้านขวามือ ซึ่งพจน์ที่ใส่เข้าไปนั้น จำนวน lagged term (p) จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล หรือสามารถใส่จำนวน lag ไปจนกระทั่งไม่เกิดปัญหา autocorrelation ดังนี้

None $$\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

Intercept $$\Delta x_t = \theta x_{t-1} + x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (11)$$

Intercept&Trend $$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (12)$$

โดยที่ X_t, X_{t-i} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-i

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

t คือ ค่าแนวโน้ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

จำนวนของ Lagged term (p) ที่เพิ่มเข้าในสมการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานวิจัย หรือเพิ่มค่า 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 ซึ่งค่า t-statistic ที่นำมาทดสอบสมมติฐานในแต่ละรูปแบบนั้นจะต้องนำไปเปรียบเทียบกับตาราง Dickey-Fuller ณ ระดับต่างๆ ถ้าสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบเป็น Integrated of order 0 แทนได้ด้วย $x_t \sim I(0)$

กรณีที่การทดสอบสมมติฐานพบว่า x_t มี unit root นั้นต้องมีค่า Δx_t มาทำ differencing จนกระทั่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า x_t มีความไม่นิ่งของข้อมูลได้ เพื่อทราบว่า order of integration (d) ว่าอยู่ในระดับใด $\left[x_t \sim I(d); d > 0\right]$

2.1.4. การทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลา (Cointegration Test)

เป็นการทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรคู่ใดๆ ว่ามีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกันหรือไม่ เนื่องจากภายใต้ความเชื่อที่ว่าในระยะยาวแล้วตัวแปรทางเศรษฐกิจควรจะมีการเคลื่อนไหวในทิศทางใดทิศทางหนึ่งที่สอดคล้องกัน แม้ว่าในระยะสั้นความเคลื่อนไหวของตัวแปรดังกล่าวอาจจะมีการเคลื่อนไหวที่ไม่สามารถกำหนดทิศทางที่แน่นอนได้ก็ตาม และยังเป็นการทดสอบการเคลื่อนไหวของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ของสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการทดสอบ ซึ่งมีเงื่อนไขดังนี้

- ตัวแปรอนุกรมเวลาที่ต้องการทดสอบ ต้องมีคุณสมบัติของความนิ่งของตัวแปร หรือถ้าตัวแปรที่ต้องการทดสอบไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว แต่ถ้าการเปลี่ยนแปลง (Differenced) ของตัวแปร ณ ลำดับที่ใดๆ (d) มีคุณสมบัติของความนิ่งแล้ว กล่าวได้ว่า ตัวแปรอนุกรมเวลาดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกัน (Cointegration)

- แม้ว่าตัวแปรที่ต้องการทดสอบจะไม่มีคุณสมบัติความนิ่งอยู่ก็ตาม แต่ถ้าค่าความคลาดเคลื่อน (e_t) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปรคู่ใดๆ มีคุณสมบัติของความนิ่ง เราสามารถกล่าวได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีลักษณะความสัมพันธ์เป็น Cointegration ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นตอนในการทดสอบ Cointegration มีดังต่อไปนี้

ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น Non-Stationary หรือไม่ โดยใช้วิธี ADF Test และไม่ต้องใส่ค่าคงที่ และแนวโน้มของเวลา แล้วนำมาประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS) นำส่วนที่เหลือ (Residuals) จากสมการถดถอยที่ประมาณได้ มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งการทดสอบส่วนที่เหลือ (Residuals) มีสมการดังต่อไปนี้

$$\Delta e_t = \gamma \Delta e_{t-1} + v_t \qquad (13)$$

โดยที่ $\Delta e_t, \Delta e_{t-1}$ คือ ส่วนที่เหลือ ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

v_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ Co-integration 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 นำไปสู่ข้อสรุปที่ว่าตัวแปรที่มีลักษณะไม่นิ่ง (No-Cointegration) ในสมการดังกล่าวมีลักษณะร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration)

อย่างไรก็ตาม ถ้าส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (Residuals) ของสมการที่ 13 ไม่เป็น white noise เราก็จะใช้การทดสอบ ADF แทนที่จะใช้สมการที่ 13 สมมติว่า v_t ของสมการที่ 13 มีสหสัมพันธ์เชิงอันดับ (Serial Correction) เราก็จะใช้สมการดังนี้

$$\Delta e_t = \gamma \Delta e_{t-1} + \sum_{t=1}^{p} \zeta_i \Delta e_{t-1} + v_t \qquad (14)$$

และถ้า $-2 < \hat{\gamma} < 0$ เราสามารถสรุปได้ว่า ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (Residuals) มีลักษณะนิ่ง (Stationary) และ y_t และ x_t จะเป็น CI(1,1) โปรดสังเกตว่า สมการที่ 13 และ สมการที่ 14 ไม่มีพจน์ส่วนตัด (Intercept Term) เนื่องจาก e_t เป็นส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (Residuals) จากสมการถดถอย (Regression Equation) (Engle, 1982; Granger and Engle, 1974)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.5. การทดสอบ Error Correction Model : (ECM)

แบบจำลอง ECM คือกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว เมื่อทำการทดสอบแล้วข้อมูลอนุกรมเวลาที่ทำการศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่ง และไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว หมายความว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ในระยะสั้นอาจมีการออกนอกดุลยภาพได้ แบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM) คือ กลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้น สมมุติให้ X_t และ Y_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว นั่นคือตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long Term Equilibrium Relationship) แต่ในระยะสั้นอาจจะมีการออกนอกดุลยภาพได้ เพราะฉะนั้นให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพนี้ อาจเป็นตัวเชื่อมพฤติกรรมในระยะสั้นและระยะยาวเข้าด้วยกัน โดยลักษณะสำคัญของตัวแปรอนุกรมเวลาที่มีการร่วมไปด้วยกันคือ วิถีเวลา (time path) ของอนุกรมเวลาเหล่านี้ได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบนออกนอกดุลยภาพระยะยาวดังนั้น เมื่อกลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว การเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาอย่างน้อยบางตัวแปรจะต้องตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพ (disequilibrium) ในแบบจำลอง Error Correction Mechanism พลวัตรระยะสั้น (short–term dynamics) ของตัวแปรในระบบจะได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547: 480)

ตัวอย่างแบบจำลอง Error Correction Model (ECM) เป็นดังนี้

$$\Delta X_t = \beta_1 e_{t+1} + \sum_{i=1}^{k} \phi \Delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (19)$$

$$\Delta Y_t = \beta_2 u_{t-1} + \sum_{i=0}^{k} \pi_i \Delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} y_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (20)$$

โดยที่ X_t, Y_t = Log ของข้อมูลประมาณการรายได้ภาษีอากรและรายได้ภาษีอากรที่จัดเก็บได้จริง ณ เวลา t

β_1, β_t = ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

δ_j, π_i = ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น

e_{t-1}, u_{t-1} = พจน์ของ error term

μ_{yt}, μ_{xt} = ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสุ่ม

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

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

2.1.6. การทดสอบสมมติฐานความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

Granger Causality Test เป็นวิธีการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลอง กลุ่มค่าในอดีตของตัวแปรหนึ่ง จะมีความสามารถในการอธิบายความสามารในการอธิบาย พฤติกรรมของตัวแปรภายในที่ต้องการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แนวคิดและวิธีทดสอบ สามารถสรุปได้ดังนี้ สมมุติว่ามีตัวแปรอยู่ 2 ตัว คือ x และ y ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ x เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ y แล้ว x ก็ควรที่จะเกิดขึ้นก่อน y สรุปว่า ถ้า x เป็นต้นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน y เงื่อนไขสองประการจะต้องเกิดขึ้น

<u>ประการที่ 1</u> **x** ควรจะช่วยในการทำนาย y นั่นก็คือในการถดถอยของ y กับค่าที่ผ่านมาของ y นั้น ค่าที่ผ่านมาของ x ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระควรที่จะมีส่วนช่วยในการอธิบายของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ

<u>ประการที่ 2</u> **y** ไม่ควรช่วยในการทำนาย x เหตุผลก็คือว่าถ้า x ช่วยทำนาย y และ y ช่วยทำนาย x ก็น่าจะมีตัวแปรอื่นอีกหนึ่งตัวหรือมากกว่าที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน x และ y เพราะฉะนั้นสมมุติฐานว่าง (null hypothesis) (H_0) ก็คือ x ไม่ได้เป็นต้นเหตุของ y ดังนั้นในการทดสอบจะทำการถดถอยสองสมการดังนี้ คือ

$$y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i x_{t-i} + \upsilon_t \qquad (15)$$

$$y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i y_{t-i} + \upsilon_t \qquad (16)$$

สมการ (1 5) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted) ส่วนสมการ (16) เรียกว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (Restricted)

ให้ RSS_r = ผลบวกส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (residual sum of squares) จากสมการการถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (restricted regression)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

RSS_{ur} = ผลบวกส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (residual sum of squares) จากสมการการถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (unrestricted regression)

โดยที่สถิติทดสอบ(Test statistic) จะเป็นสถิติ F (F statistic) ดังนี้

$$F_{q,(n-k)} = \frac{(RSSr - RSSur)/q}{RSSur/(n-k)}$$

q คือ จำนวนตัวแปรที่ถูกจำกัดออกไป (Restricted Variable)

n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

k คือ จำนวนตัวแปรทั้งหมด กรณีที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted)

ถ้าเราปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า x เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ y ในทำนองเดียวกันถ้าเราต้องการทดสอบสมมุติฐานว่าง (Null hypothesis) ว่า y ไม่ได้เป็นต้นเหตุของ x ต้องทำกระบวนการทดสอบอย่างเดียวกับข้างต้น เพียงแต่ว่าสลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้นจาก x มาเป็น y และจาก y มาเป็น x เท่านั้น ดังนี้

$$x_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i y_{t-i} + \upsilon_t \qquad (17)$$

$$x_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i x_{t-i} + \upsilon_t \qquad (18)$$

เรียกสมการ (17) ว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted) และสมการ (18) ว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (Restricted) และใช้สถิติทดสอบอย่างเดียวกันคือ สถิติ F

ให้สังเกตว่าจำนวนของ Lag ซึ่งคือ p ในสมการเหล่านี้เป็นตัวเลขที่กำหนดขึ้นเอง โดยทั่วไปแล้วจะเป็นการดีที่สุดที่จะทำการทดสอบ ณ ค่าของ p ที่แตกต่างกัน 2-3 ค่า เพื่อที่จะได้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มานั้นไม่อ่อนไหว ไปกับค่าของ p ที่เลือกมา จุดอ่อนของการทดสอบต้นเหตุนี้คือว่า ตัวแปรสาม (Z) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ y แต่อาจมีความสัมพันธ์กับ x วิธีแก้ปัญหานี้คือ ทำการถดถอยโดยที่ค่า lag ของ Z ปรากฏอยู่ทางด้านตัวแปรอิสระด้วย (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัญญา สุวรรณเสม (2533) ศึกษาถึงความพยายามในการจัดเก็บภาษีสรรพากร ของจังหวัดต่างๆ ในประเทศไทย รวม 4 ประเภท คือ ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีเงินได้นิติบุคล ภาษีการค้า และภาษีอากรรวม โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิภาพตัดขวางของปี 2525 จำนวน 72 จังหวัด และปี 2529

จำนวน 73 จังหวัด ศึกษาถึงความสามารถในการเสียภาษีของแต่ละจังหวัดด้วยวิธีสมการถดถอย นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้ความพยายามแตกต่างกันในแต่ละจังหวัด

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อสมรรถวิสัยประเภทภาษีอากรรวมของปี 2525 คือรายได้ต่อบุคคล รายได้จากการธนาคาร -ประกันภัย รายได้ภาคอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ และรายได้ภาคเกษตร โดยรายได้ในภาคเกษตรมีความสัมพันธ์ทางตรงกันข้ามกับภาษีที่จัดเก็บได้ นอกจากนั้นมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ส่วนปี 2529 เฉพาะรายได้ต่อบุคคลธรรมดาและสัดส่วนรายได้จากภาคธนาคาร-ประกันภัยที่มีนัยสำคัญ

แสงจันทร์ พิทักษ์กำพล (2545) ศึกษาประสิทธิภาพในด้านการจัดเก็บภาษีอากรของกรมสรรพากร โดยวิเคราะห์ค่าความสามารถในการเสียภาษีของผู้เสียภาษีในแต่ละจังหวัด และวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดเก็บภาษีโดยหาค่าดัชนีความพยายามเป็นรายจังหวัด ศึกษาเฉพาะยอดภาษีอากรรวมระหว่างปีงบประมาณ 2535-2539 และ 2544-2542 โดยวิเคราะห์ค่าความสามารถในการเสียภาษีด้วยวิธีพหุคูณ และกำหนดค่าความสามารถในการเสียภาษีของแต่ละจังหวัดให้ขึ้นกับรายได้ในสาขาการผลิตต่างๆ 4 สาขาหลัก คือ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม พาณิชย์ และบริการ

จากการศึกษาพบว่า ความสามารถในการเสียภาษีสรรพากรของจังหวัดต่างๆอยู่ในเกณฑ์ต่ำหรือมีภาษีที่คาดว่าจะเก็บได้เพียงประมาณร้อยละ 2-3 ของGPP สำหรับค่าดัชนีความพยายามในการจัดเก็บภาษีมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน และอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่า 1 เล็กน้อยไปจนสูงกว่า 1 เล็กน้อย

มยุรี สุรินทร์ (2546) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ภาษีของกรมสรรพากรกับรายได้ประชาชาติ เพื่อศึกษาถึงลักษณะโครงสร้างของการจัดเก็บภาษีของกรมสรรพากร และความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ภาษีอากรประเภทต่างๆ กับรายได้ประชาชาติ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายปี คือปี 2523 – 2544 โดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการเสียภาษีและแนวคิดเกี่ยวกับความพยายามในการจัดเก็บภาษี

จากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ภาษีของกรมสรรพากรกับรายได้ประชาชาติ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นรายได้ภาษีของกรมสรรพากรก็เพิ่มขึ้นด้วย

พีระ ธรรมเสรี (2549) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประมาณการรายได้ภาษีอากรและรายได้ภาษีอากรที่จัดเก็บได้จริงของสำนักงานสรรพากรภาค 8 ในการศึกษาใช้ข้อมูลในช่วงปี 2544 – 2548 โดยใช้แนวคิดของส่วนแบ่งการตลาด และการวัดการกระจุกตัว เป็นพื้นฐานในการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า การจัดเก็บภาษีอากรของสำนักงานสรรพากรภาค 8 จำแนกตามหน่วยจัดเก็บ ระหว่างปี2544 – 2548 หน่วยจัดเก็บเชียงใหม่(เชียงใหม่1 และเชียงใหม่ 2) เป็นแหล่งภาษีที่สำคัญที่สุดของภาคเหนือตอนบน มีผลการจัดเก็บมากกว่าร้อยละ 40 เมื่อเทียบผลการจัดเก็บทั้งหมดของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคเหนือตอนบน หากจำแนกการจัดเก็บภาษีของสำนักงานสรรพากรภาค8 ตามประเภทภาษี พบว่า ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดามีค่าเฉลี่ยการจัดเก็บได้สูงสุด รองลงมาคือภาษีมูลค่าเพิ่ม ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประมาณการรายได้ภาษีอากรและรายได้ภาษีอากรที่จัดเก็บได้จริงของสำนักงานสรรพากรภาค 8 ได้ค่าความยืดหยุ่นของผลการจัดเก็บภาษีอากรมีค่าน้อยกว่า 1 คือมีค่าความยืดหยุ่นน้อย แสดงว่าอัตราส่วนร้อยละของการเปลี่ยนแปลงผลการจัดเก็บภาษีอากรน้อยกว่าอัตราส่วนร้อยละของการเปลี่ยนแปลงประมาณการจัดเก็บภาษีอากร และมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าค่าประมาณการจะเป็นตัวกำหนดทิศทางผลการจัดเก็บภาษี การเปลี่ยนแปลงของประมาณการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดเก็บภาษีอากร ดังนั้นการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของประมาณการก็จะทำให้การจัดเก็บภาษีอากรเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามไปด้วยในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved