บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ กับรายจ่ายประจำ โดยกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

$$\ln GDP_t = b_0 + b_1 \ln Gcurrent_t + e_t \quad (3.1)$$

$$\ln Gcurrent_t = b_3 + b_4 \ln GDP_t + e_{1t} \quad (3.2)$$

และหาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ กับรายจ่ายรายจ่ายลงทุนของรัฐบาล

$$\ln GDP_t = B_0 + B_1 \ln Gcapital_t + E_t \quad (3.3)$$

$$\ln Gcapital_t = B_3 + B_4 \ln GDP_t + E_{1t} \quad (3.4)$$

โดยที่ $\ln GDP_t$ คือ Natural Logarithm ของ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของไทย

$\ln Gcurrent_t$ คือ Natural Logarithm ของรายจ่ายประจำของรัฐบาล

$\ln Gcapital_t$ คือ Natural Logarithm ของรายจ่ายลงทุนของรัฐบาล

e_t, E_t, e_{1t}, E_{1t} คือ ค่าความคาดเคลื่อน

$b_0, b_1, b_3, b_4, B_0, B_1, B_3, B_4$ คือ ค่าพารามิเตอร์

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ รายจ่ายประจำ รายจ่ายลงทุน และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยทำการศึกษาในช่วงตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ของปี พ.ศ. 2541 ถึง ไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2552 รวมจำนวน 48 ชุดข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 วิธีการศึกษา

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วย Unit Root Test

เนื่องจากข้อมูลงบประมาณรายจ่าย ประจำ รายจ่ายลงทุน และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งลักษณะพื้นฐานของข้อมูลอนุกรมเวลา มีข้อควรพิจารณา คือ ข้อมูลอนุกรมเวลานั้น มีลักษณะนิ่งหรือไม่ เนื่องจากการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาเพื่อพยากรณ์ แต่ไม่มีการตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลา ทำให้การพยากรณ์ดังกล่าวไม่ถูกต้อง คือสมการถดถอยที่ได้ไม่แท้จริงนั่นเอง ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูลรายจ่ายประจำ รายจ่ายลงทุน และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ โดยการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) ทดสอบความนิ่ง (stationary) ของข้อมูล ได้ดังสมการต่อไปนี้

None $$\Delta \ln GDP_t = \theta x_{t-1} + \sum_{t=1}^{p} \phi_i \Delta \ln GDP_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

Intercept $$\Delta \ln GDP_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \sum_{t=1}^{p} \phi_i \ln GDP_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

Intercept&Trend $$\Delta \ln GDP_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \sum_{t=1}^{p} \phi_i \ln GDP_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

โดยที่ $\ln GDP_t$ คือ Natural Logarithm ของ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของไทย

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

p คือ จำนวนของ Lagged ที่ใส่เข้าไปเพื่อแก้ปัญหา Autocorrelation ในตัวแปรสุ่ม

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

จำนวนของ Lagged Term (p) ที่เพิ่มเข้าไปในสมการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานวิจัยหรือเพิ่มค่า Lag ในสมการจนกว่าส่วนของค่าความคลาดเคลื่อนจะไม่เกิดปัญหา Autocorrelation โดยทั่วแล้ว จะต้องทดสอบหาค่า Lag ที่เหมาะสม โดยดูจากค่า Minimum AIC (Akaike Information Criterion) (ในส่วน $\ln Gcurrent_t$ และ $\ln Gcapital_t$ ทำเช่นเดียวกับ lnGDP)

สมมติฐานในการทดสอบคือ

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

$H_1: \theta < 0$ (Stationary)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่าเป็นข้อมูลที่มีลักษณะนิ่ง (Stationary) มี Degree of Difference เป็น I(0) แต่หากผลการทดสอบที่ได้ยอมรับ H_0 แสดงว่าเป็นข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง (Non Stationary) ต้องทำ Fisrt Difference สมการที่ (3.5) ถึง สมการที่ (3.7) แล้วทดสอบตัวแปร หากพบว่านิ่งแสดงว่ามี Degree of Difference เป็น I(1) หรือ หากพบว่ายังไม่นิ่งอีกที่ระดับดังกล่าว ก็จะต้องทำ Second Difference สมการที่ (3.5) ถึง สมการที่ (3.7) ต่อไปอีก แล้วทดสอบยูนิทรูท โดยปกติแล้ว ค่า Degree of Difference (*d*) จะมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 2

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาว (Long Run Relationship) ของรายจ่ายประจำ รายจ่ายลงทุน และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ว่ามีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่ มีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

1. ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะ Non Stationay หรือไม่ โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่(Intercept) และ แนวโน้มของเวลา(Trend) จนแน่ใจว่าข้อมูลมีความนิ่งแล้ว จึงจะสามารถประมาณค่าด้วยสมการถดถอย OLS ได้

2. ทำการประมาณค่าสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ด้วยวิธี OLS

3.นำค่าส่วนที่เหลือ (Residual) จากการประมาณค่าตามข้อ 2 มาทดสอบยูนิทรูท ตามสมการ

$$\Delta e_t = \gamma e_{t-1} + u_t \qquad (3.8)$$

โดยที่

e_t, e_{t-1} คือ ค่าส่วนที่เหลือ (Residuals) ณ เวลา *t*, *t*-1 จากการประมาณค่าด้วย OLS

γ คือ พารามิเตอร์

u_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 : \gamma = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว)

$H_1 : \gamma < 0$ (มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบค่า t- statistic มากกว่าค่าวิกฤตของ Mackinnon ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จะปฏิเสธสมมติฐานว่าง $H_0 : \gamma = 0$ ดังนั้น ค่าส่วนที่เหลือ (Residual) มีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือ integration of order 0 แทนด้วย I(0) แล้วแสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

ทั้งนี้หากพบว่าค่าส่วนที่เหลือ (Residual) ไม่เป็น White Noise จะใช้วิธีการทดสอบ ADF Test แทนที่จะใช้สมการ (3.9) ต้องเปลี่ยนไปใช้สมการเป็น

$$\Delta e_t = \lambda e_{t-1} + \sum_{t=1}^{n} c_i \Delta e_{t-1} + \tau_t \qquad (3.9)$$

$$\Delta \mu_t = \phi \mu_{t-1} + \sum_{t=1}^{n} d_i \Delta \mu_{t-1} + \xi_t \qquad (3.10)$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

สมการที่ (3.9)	$H_0: \lambda = 0$	(Non stationary)
	$H_1: \lambda < 0$	(Stationary)
สมการที่ (3.10)	$H_0: \phi = 0$	(Non stationary)
	$H_1: \phi < 0$	(Stationary)

เมื่อทำการทดสอบ Unit Root แล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะ Non – Stationary หรือมี Unit Root

โดยหากค่าส่วนที่เหลือ (Residual) มีคุณสมบัติเป็น Stationary ซึ่งก็คือ I(0) จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปร รายจ่ายประจำ กับ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และรายจ่ายลงทุน กับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ หากค่าส่วนที่เหลือ (Residual) มีคุณสมบัติเป็น Non – Stationary ซึ่งก็คือ I(1) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร รายจ่ายประจำ กับ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และรายจ่ายลงทุน กับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

<u>ขั้นตอนที่ 3</u> การทดสอบ Error Correction Mechanism (ECM)

แบบจำลอง ECM ของความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ กับรายจ่ายประจำ โดย กำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ได้ ดังนี้ที่ใช้ทำการศึกษา เป็นดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta \text{lnGDP} = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1} + \sum_{i=0}^{p} \delta_i \Delta \text{lnGcurrent}_{t-i} + \sum_{j=1}^{q} \varnothing_j \Delta \text{lnGDP}_{t-j} + \mu_t \quad (3.11)$$

$$\Delta \text{lnGcurrent} = \beta_0 + \beta_1 u_{t-1} + \sum_{k=0}^{r} \pi_k \Delta \text{lnGDP}_{t-j} + \sum_{l=1}^{s} \psi_l \Delta \text{lnGcurrent}_{t-l} + \epsilon_t \quad (3.12)$$

และหาความสัมพันธุ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ กับรายจ่ายลงทุน

$$\Delta \text{lnGDP} = \alpha_2 + \alpha_3 e_{t-1} + \sum_{i=0}^{p} \delta_{1i} \Delta \text{lnGcapital}_{t-i} + \sum_{j=1}^{q} \varnothing_{1j} \Delta \text{lnGDP}_{t-j} + \mu_{1t} \quad (3.13)$$

$$\Delta \text{lnGcapital} = \beta_2 + \beta_3 u_{t-1} + \sum_{k=0}^{r} \pi_{1k} \Delta \text{lnGDP}_{t-j} + \sum_{l=1}^{s} \psi_{1l} \Delta \text{lnGcapital}_{t-l} + \epsilon_{1t} \quad (3.14)$$

โดยที่ ΔlnGDP_t คือ การเปลี่ยนแปลงของ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ เวลา t

$\Delta \text{lnGcurrent}_t$ คือ การเปลี่ยนแปลงของรายจ่ายประจำ ณ เวลา t

$\Delta \text{lnGcapital}_t$ คือ การเปลี่ยนแปลงของ รายจ่ายลงทุน ณ เวลา t

$\alpha_0, \beta_0, \alpha_2, \beta_2$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มาจากดุลยภาพระยะยาว ณ เวลา t-1

$\alpha_1, \beta_1, \alpha_3, \beta_3$ คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

$\delta_i, \pi_k, \delta_{1i}, \pi_{1k}$ คือ ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้น

$\varnothing_j, \psi_l, \varnothing_{1j}, \psi_{1l}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของผลรวมตัวแปรตาม

e_{t-1}, u_{t-1} คือ พจน์ของ Error Term

$\mu_t, \epsilon_t, \mu_{1t}, \epsilon_{1t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรเชิงสุ่ม

t คือ เวลา

เมื่อ

$$e_{t-1} = \text{lnGDP}_{t\,t-1} - \varphi_0 - \varphi_1 \text{lnGcurrent}_{t-1}$$

$$u_{t-1} = \text{lnGcurrent}_{t-1} - \eta_0 - \eta_1 \text{lnGDP}_{t\,t-1}$$

$$e_{1t-1} = \text{lnGDP}_{t\,t-1} - \varphi_2 - \varphi_3 \text{llnGcapital}_{t-1}$$

$$u1_{t-1} = \text{lnGcapital}_{t-1} - \eta_2 - \eta_3 \text{lnGDP}_{t\,t-1}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดย

$\varphi_0, \varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \eta_0, \eta_1, \eta_3, \eta_4$ คือ ค่าพารามิเตอร์

สมมติฐานที่ใช้ทดสอบ มีดังนี้

1. สมการที่ (3.11)	$H_0: \alpha_1 = 0$	(ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)
	$H_1: \alpha_1 \neq 0$	(มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)
2. สมการที่ (3.12)	$H_0: \beta_1 = 0$	(ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)
	$H_1: \beta_1 \neq 0$	(มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)
3. สมการที่ (3.13)	$H_0: \alpha_1 = 0$	(ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)
	$H_1: \alpha_1 \neq 0$	(มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)
4. สมการที่ (3.14)	$H_0: \beta_1 = 0$	(ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)
	$H_1: \beta_1 \neq 0$	(มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว α_1 หรือ β_1 ควรมีค่ามากกว่า -1 แต่ไม่มากกว่า 0 ($-1 < \alpha_1 < 0$ หรือ $-1 < \beta_1 < 0$) แสดงถึง ความเร็วการปรับตัวของอัตราผลตอบแทนของกองทุนมีการปรับตัวออกนอกดุลยภาพในระยะสั้น และจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวได้ในที่สุด

<u>ขั้นตอนที่ 4</u> การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

เป็นการนำข้อมูลของ รายจ่ายประจำ รายจ่ายลงทุน และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมาทำการทดสอบว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ และตัวแปรใดที่เป็นผล หรือทั้งสองตัวแปรเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นก็หมายความว่ามีความสัมพันธ์กันในสองทิศทางในการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล 4 สมมุติฐาน ได้แก่

สมมุติฐานที่ 1 รายจ่ายประจำ สามารถใช้ในการทำนายผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ หมายความว่า จากข้อมูลอนุกรมเวลาที่ผ่านมา การถดถอยของ รายจ่ายประจำ ซึ่งแทนด้วยตัวแปรอิสระ จะมีส่วนในการเพิ่มอำนาจในการอธิบาย (Explanatory Power) สมการถดถอยที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เป็นตัวแปรตาม อย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ระดับนัยสำคัญ 0.1 ได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\ln GDP_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \ln Current_{t-i} + \mu_t \qquad \text{(Unrestricted)}$$

$$\ln GDP_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i \ln GDP_{t-i} + \mu_t \qquad \text{(Restricted)}$$

แล้วทดสอบค่าด้วยค่าสถิติ F – Test ที่คำนวณได้ตามสมการ

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

ภายใต้สมมติฐาน

$H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = ... = \gamma_p = 0$ (รายจ่ายประจำ **ไม่ได้เป็นต้นเหตุ** ของการเปลี่ยนแปลง ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ)

$H_1 : \gamma_1 \neq \gamma_2 \neq .... \neq \gamma_p \neq 0$ (รายจ่ายประจำ **เป็นต้นเหตุ** ของการเปลี่ยนแปลง ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ)

นำค่าสถิติ F –Test ที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า รายจ่ายประจำ ($\ln Current_t$) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($\ln GDP_t$)

สมมุติฐานที่ 2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ สามารถใช้ในการทำนายรายจ่ายประจำ หมายความว่า จากข้อมูลอนุกรมเวลาที่ผ่านมา การถดถอยของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งแทนด้วยตัวแปรอิสระ จะมีส่วนในการเพิ่มอำนาจในการอธิบาย (Explanatory Power) สมการถดถอยที่มีรายจ่ายประจำ เป็นตัวแปรตาม อย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ระดับนัยสำคัญ 0.1 ได้ดังนี้

$$\ln Current_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i \ln Current_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \ln GDP_{t-i} + \mu_t \qquad \text{(Unrestricted)}$$

$$\ln Current_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i \ln Current_{t-i} + \mu_t \qquad \text{(Restricted)}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แล้วทดสอบค่าด้วยค่าสถิติ F – Test ที่คำนวณได้ตามสมการ

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

ภายใต้สมมติฐาน

$H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = ... = \gamma_p = 0$ (ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ **ไม่ได้เป็นต้นเหตุ** ของการเปลี่ยนแปลงของรายจ่ายประจำ)

$H_1 : \gamma_1 \neq \gamma_2 \neq .... \neq \gamma_p \neq 0$ (ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ **เป็นต้นเหตุ** ของการเปลี่ยนแปลงของรายจ่ายประจำ)

นำค่าสถิติ F –Test ที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($\ln GDP_t$) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ รายจ่ายประจำ ($\ln Current_t$)

สมมุติฐานที่ 3 รายจ่ายลงทุน สามารถใช้ในการทำนายผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ หมายความว่า จากข้อมูลอนุกรมเวลาที่ผ่านมา การถดถอยของ รายจ่ายลงทุน ซึ่งแทนด้วยตัวแปรอิสระ จะมีส่วนในการเพิ่มอำนาจในการอธิบาย (Explanatory Power) สมการถดถอยที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เป็นตัวแปรตาม อย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ระดับนัยสำคัญ 0.1 ได้ดังนี้

$$\ln GDP_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \ln Capital_{t-i} + \mu_t$$

(Unrestricted)

$$\ln GDP_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i \ln GDP_{t-i} + \mu_t$$

(Restricted)

แล้วทดสอบค่าด้วยค่าสถิติ F – Test ที่คำนวณได้ตามสมการ

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภายใต้สมมติฐาน

$H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = ... = \gamma_p = 0$ (รายจ่ายลงทุน **ไม่ได้เป็นต้นเหตุ** ของการเปลี่ยนแปลง ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ)

$H_1 : \gamma_1 \neq \gamma_2 \neq .... \neq \gamma_p \neq 0$ (รายจ่ายลงทุน **เป็นต้นเหตุ** ของการเปลี่ยนแปลง ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ)

นำค่าสถิติ F –Test ที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า รายจ่ายลงทุน ($\ln Capital_t$) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($\ln GDP_t$)

สมมุติฐานที่ 4 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ สามารถใช้ในการทำนายรายจ่ายลงทุน หมายความว่า จากข้อมูลอนุกรมเวลาที่ผ่านมา การถดถอยของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งแทนด้วยตัวแปรอิสระ จะมีส่วนในการเพิ่มอำนาจในการอธิบาย (Explanatory Power) สมการถดถอยที่มีรายจ่ายลงทุน เป็นตัวแปรตาม อย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ระดับนัยสำคัญ 0.1 ได้ดังนี้

$$\ln Capital_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i \ln Capital_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \ln GDP_{t-i} + \mu_t \quad \text{(Unrestricted)}$$

$$\ln Capital_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i \ln Capital_{t-i} + \mu_t \quad \text{(Restricted)}$$

แล้วทดสอบค่าด้วยค่าสถิติ F – Test ที่คำนวณได้ตามสมการ

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

ภายใต้สมมติฐาน

$H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = ... = \gamma_p = 0$ (ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ **ไม่ได้เป็นต้นเหตุ** ของการเปลี่ยนแปลงของรายจ่ายลงทุน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$H_1 : \gamma_1 \neq \gamma_2 \neq .... \neq \gamma_p \neq 0$ (ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ **เป็นต้นเหตุ** ของการเปลี่ยนแปลงของ รายจ่ายลงทุน)

นำค่าสถิติ F –Test ที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($\ln GDP_t$) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ รายจ่ายลงทุน ($\ln Capital_t$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved