

บทที่ 4

วิธีการศึกษา

4.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะหาต้นกำเนิดความยั่งยืนของฐานะการคลังในระยะสั้นและระยะปานกลาง โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษานั้น ประยุกต์จากวิธีการของ Polito and Wickens (2007) เป็นพื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นแบบจำลองจากสมการ Intertemporal Government Budget Constraint

สมการ Government Budget Constraint (GBC)

$$P_t g_t + (1 + R_t) B_{t-1} = B_t + \Delta M_t + P_t T_t \quad (4.1)$$

เมื่อ P_t : ระดับราคาทั่วไป

g_t : รายจ่ายรัฐบาลที่แท้จริง

R_t : อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยของหนี้สาธารณะ ณ สิ้นช่วงเวลา $t - 1$ ¹

B_t : มูลค่าของหนี้สาธารณะ ณ สิ้นช่วงเวลา t

M_t : สินเชื่อสุทธิที่ระบบการเงินให้แก่ภาครัฐบาล ณ เริ่มต้นช่วงเวลา t

T_t : ผลรวมของรายได้ภาษีที่แท้จริง

$R_t B_{t-1}$: ดอกเบี้ยจ่ายทั้งหมดในช่วงเวลา t

ด้านซ้ายมือของสมการเป็นรายจ่ายรวมที่เป็นตัวเงินของรัฐบาลในช่วงเวลา t (Total nominal expenditures in period t) ซึ่งประกอบด้วย รายจ่ายรัฐบาล ณ ช่วงเวลา t และการชำระ

¹ R_t ได้จากการคำนวณ โดยถ้าสมมติให้ R'_t คือ ปริมาณเงินที่รัฐบาลจ่ายเป็นดอกเบี้ยสำหรับหนี้สาธารณะ ซึ่ง $B_{t-1} R_t = R'_t$ ดังนั้น $R_t = \frac{R'_t}{B_{t-1}}$

คืนดอกเบี้ยทบต้นของหนี้สาธารณะ ณ ช่วงเวลา $t - 1$ สำหรับด้านขวามือของสมการเป็นรายรับรวมบวกด้วยปริมาณเงินที่รัฐบาลจัดหามาได้ในปัจจุบัน (Total revenues plus additions to government current financial resources) ซึ่งหมายถึง รายได้ภาษีที่รัฐบาลจัดเก็บได้ บวกด้วยหนี้สาธารณะที่กู้ยืมมา ณ ช่วงเวลา t และการเปลี่ยนแปลงของสินเชื่อบริษัทที่ระบบการเงินให้แก่ภาครัฐบาล

ทำสมการ GBC ให้อยู่ในรูปของ Real GBC โดยหารสมการที่ 4.1 ด้วย General price (P_t) ซึ่งจะได้ว่า

$$g_t + (1 + R_t) \frac{B_{t-1}}{P_t} = T_t + \frac{B_t}{P_t} + \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} \quad (4.2)$$

$$g_t + (1 + R_t) \frac{P_{t-1}}{P_t} \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} = T_t + \frac{B_t}{P_t} + \frac{M_t}{P_t} - \frac{P_{t-1}}{P_t} \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (4.3)$$

$$g_t + (1 + r_t) b_{t-1} = T_t + b_t + m_t - \frac{1}{1 + \pi_t} m_{t-1} \quad (4.4)$$

เมื่อ π_t : อัตราเงินเฟ้อทั่วไป ซึ่ง $\pi_t = \frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}$

b_t : หนี้สาธารณะที่แท้จริง

m_t : สินเชื่อบริษัทที่ระบบการเงินให้แก่ภาครัฐบาล

r_t : อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง โดยที่ $1 + r_t = \frac{1 + R_t}{1 + \pi_t}$ ซึ่ง $r_t \approx R_t - \pi_t$

อธิบาย Real GBC ในรูปของสัดส่วนต่อ GDP ณ ราคาคงที่ (y_t) ซึ่งก็คือ การนำสมการที่ 4.4 หารด้วย y_t ตลอด

$$\frac{g_t}{y_t} + \frac{(1 + R_t)}{(1 + \pi_t)(1 + \gamma_t)} \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} = \frac{T_t}{y_t} + \frac{b_t}{y_t} + \frac{m_t}{y_t} - \frac{1}{(1 + \pi_t)(1 + \gamma_t)} \frac{m_{t-1}}{y_{t-1}} \quad (4.5)$$

เมื่อ γ_t : อัตราการเจริญเติบโตของ GDP ซึ่ง $1 + \gamma_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}$

$\frac{T_t}{y_t}$: อัตราภาษีเฉลี่ย

$$\text{กำหนดให้ } \frac{v_t}{y_t} = \frac{T_t}{y_t} + \frac{m_t}{y_t} - \frac{1}{(1+\pi_t)(1+\gamma_t)} \frac{m_{t-1}}{y_{t-1}} \text{ และ } 1+\rho_t = \frac{(1+R_t)}{(1+\pi_t)(1+\gamma_t)}$$

นั่นคือ $\rho_t = \frac{r_t - \gamma_t}{1+\gamma_t}$ หรือ $\rho_t \approx r_t - \gamma_t$ ดังนั้น จากสมการที่ 4.5 จะได้ว่า

$$\frac{b_t}{y_t} = \frac{g_t}{y_t} - \frac{v_t}{y_t} + (1+\rho_t) \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} \quad (4.6)$$

หรือสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน มีค่าเท่ากับ การขาดดุลเบื้องต้นต่อ GDP บวกด้วยดอกเบี้ยทบต้นของปริมาณหนี้สาธารณะต่อ GDP ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ที่ Steady – state สมมติให้ตัวแปรทุกตัวมีค่าคงที่² ดังนั้น จะได้ว่า

$$\rho \frac{b}{y} = -\frac{g}{y} + \frac{v}{y} \quad (4.7)$$

ซึ่งหมายถึง ที่ Steady – state สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ควรมีค่าเท่ากับ การเกินดุลเบื้องต้นต่อ GDP

ทำสมการ GBC ให้เป็น Log – linear โดยเริ่มจากการเขียนสมการที่ 4.6 ให้อยู่ในรูปดังนี้

$$f(x_t) = \exp \left[\ln \frac{b_t}{y_t} \right] - \exp \left[\ln \frac{g_t}{y_t} \right] + \exp \left[\ln \frac{v_t}{y_t} \right] - \exp \left[\ln(1+\rho_t) + \ln \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} \right] = 0 \quad (4.8)$$

จาก First Order Taylor series approximation $h(x_t) = \exp[\ln x_t]$ ซึ่ง

$$h(x_t) = x[1 + (\ln x_t - \ln x)] \quad (4.9)$$

จากสมการที่ 4.8 จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \frac{b}{y} \left[1 + \left(\ln \frac{b_t}{y_t} - \ln \frac{b}{y} \right) \right] &= \frac{g}{y} \left[1 + \left(\ln \frac{g_t}{y_t} - \ln \frac{g}{y} \right) \right] - \frac{v}{y} \left[1 + \left(\ln \frac{v_t}{y_t} - \ln \frac{v}{y} \right) \right] \\ &+ (1+\rho) \frac{b}{y} \left[1 + \left(\ln(1+\rho_t) + \ln \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} - \ln(1+\rho) - \ln \frac{b}{y} \right) \right] \end{aligned} \quad (4.10)$$

² ในการศึกษาครั้งนี้ ค่า b , g และ ρ แทนด้วยค่าเฉลี่ยของข้อมูลในช่วงที่นำมาศึกษา และ

$$v = g + \rho b$$

$$\begin{aligned} \frac{b}{y} + \frac{b}{y} \ln \frac{b_t}{y_t} - \frac{b}{y} \ln \frac{b}{y} &= \left[\frac{g}{y} + \frac{g}{y} \ln \frac{g_t}{y_t} - \frac{g}{y} \ln \frac{g}{y} \right] - \left[\frac{v}{y} + \frac{v}{y} \ln \frac{v_t}{y_t} - \frac{v}{y} \ln \frac{v}{y} \right] + (1+\rho) \frac{b}{y} \\ &+ \frac{b}{y} (1+\rho) \ln(1+\rho_t) + (1+\rho) \frac{b}{y} \ln \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} - \frac{b}{y} (1+\rho) \ln(1+\rho) - (1+\rho) \frac{b}{y} \ln \frac{b}{y} \end{aligned} \quad (4.11)$$

$$\begin{aligned} \ln \frac{b_t}{y_t} &= \frac{y}{b} \left[\frac{g}{y} + \frac{g}{y} \ln \frac{g_t}{y_t} - \frac{g}{y} \ln \frac{g}{y} \right] - \frac{y}{y} \left[\frac{v}{y} + \frac{v}{y} \ln \frac{v_t}{y_t} - \frac{v}{b} \ln \frac{v}{b} \right] \\ &+ \rho + (1+\rho) \ln(1+\rho_t) + (1+\rho) \ln \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} - (1+\rho) \ln(1+\rho) - \rho \ln \frac{b}{y} \end{aligned} \quad (4.12)$$

$$\begin{aligned} \ln \frac{b_t}{y_t} &= \left[\frac{g}{b} + \frac{g}{b} \ln \frac{g_t}{y_t} - \frac{g}{b} \ln \frac{g}{y} \right] - \left[\frac{v}{b} + \frac{v}{b} \ln \frac{v_t}{y_t} - \frac{v}{b} \ln \frac{v}{b} \right] \\ &+ \rho + (1+\rho) \ln(1+\rho_t) + (1+\rho) \ln \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} - (1+\rho) \ln(1+\rho) - \rho \ln \frac{b}{y} \end{aligned} \quad (4.13)$$

จากสมการที่ 4.7 จะได้ค่า $\rho = \frac{y}{b} \left(\frac{v}{y} - \frac{g}{y} \right) = \frac{v}{b} - \frac{g}{b}$

ดังนั้น จะได้สมการ GBC ที่อยู่ในรูปของ Log – linear approximation ดังนี้

$$\ln \frac{b_t}{y_t} = c + \frac{g}{b} \ln \frac{g_t}{y_t} - \frac{v}{b} \ln \frac{v_t}{y_t} + (1+\rho) \ln(1+\rho_t) + (1+\rho) \ln \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} \quad (4.14)$$

$$\text{เมื่อ } c = -\rho \ln \frac{b}{y} - \frac{g}{b} \ln \frac{g}{y} + \frac{v}{b} \ln \frac{v}{y} - (1+\rho) \ln(1+\rho) \quad (4.15)$$

นอกจากนี้ หากกำหนดให้ k_t หมายถึง การขาดดุลเบื้องต้นต่อ GDP ซึ่งมีค่าดังนี้

$$k_t = c + \frac{g}{b} \ln \frac{g_t}{y_t} - \frac{v}{b} \ln \frac{v_t}{y_t} + (1+\rho) \ln(1+\rho_t) \quad (4.16)$$

ดังนั้น จากสมการที่ 4.14 จะได้ว่า

$$\ln \frac{b_t}{y_t} = k_t + (1+\rho) \ln \frac{b_{t-1}}{y_{t-1}} \quad (4.17)$$

หนี้สาธารณะต่อ GDP ณ ช่วงเวลา t เท่ากับ ดอกเบี้ยทบต้นของหนี้สาธารณะต่อ GDP ในช่วงเวลา $t-1$ บวกด้วย การขาดดุลงบประมาณต่อ GDP ในช่วงเวลา t

หากเวลาเปลี่ยนแปลงไป 1 ช่วงเวลา ซึ่งจากสมการที่ 4.17 สามารถเขียนให้อยู่ในรูป

$$\ln \frac{b_{t+1}}{y_{t+1}} = k_{t+1} + (1+\rho) \ln \frac{b_t}{y_t} \quad (4.18)$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \ln \frac{b_t}{y_t} = \left(\ln \frac{b_{t+1}}{y_{t+1}} - k_{t+1} \right) \frac{1}{(1+\rho)} \quad (4.19)$$

แทนค่า $\ln \frac{b_{t+1}}{y_{t+1}}$ ลงในสมการที่ 4.19 จะได้ว่า

$$\ln \frac{b_t}{y_t} = \left[\left(\ln \frac{b_{t+2}}{y_{t+2}} - k_{t+2} \right) \frac{1}{(1+\rho)} - k_{t+1} \right] \frac{1}{(1+\rho)} \quad (4.20)$$

แทนค่า $\ln \frac{b_{t+2}}{y_{t+2}}$ ลงในสมการที่ 4.20 จะได้ว่า

$$\ln \frac{b_t}{y_t} = \left[\left[\left(\ln \frac{b_{t+3}}{y_{t+3}} - k_{t+3} \right) \frac{1}{(1+\rho)} - k_{t+2} \right] \frac{1}{(1+\rho)} - k_{t+1} \right] \frac{1}{(1+\rho)} \quad (4.21)$$

$$\ln \frac{b_t}{y_t} = \left[\left[\left[\left(\ln \frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} - k_{t+n} \right) \frac{1}{(1+\rho)} - k_{t+n-1} \right] \frac{1}{(1+\rho)} - k_{t+n-2} \right] \frac{1}{(1+\rho)} \dots - k_{t+1} \right] \frac{1}{(1+\rho)} \quad (4.22)$$

ดังนั้น เมื่อเวลาผ่านไป เราสามารถคำนวณค่าของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP กลับมาเป็นปัจจุบันได้ดังนี้

$$\ln \frac{b_t}{y_t} = (1+\rho)^{-n} E_t \left(\ln \frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} \right) - \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t (k_{t+s}) \quad (4.23)$$

จากสมการที่ 4.23 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเวลาผ่านไป n ช่วงเวลา เราสามารถคิดค่าของ สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP กลับมาเป็นปัจจุบัน ที่เวลา t ได้เท่ากับ การคำนวณกลับมา

เป็นมูลค่าปัจจุบัน ของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ณ ช่วงเวลาที่ $t + n$ หักลบด้วยมูลค่าปัจจุบันสะสมของการขาดดุลเบื้องต้นในแต่ละช่วงเวลาตั้งแต่ ช่วงเวลา t ถึงช่วงเวลา $t + n$ ³

ดัชนีวัดความยั่งยืนทางการคลัง (Fiscal Sustainability Index : FSI) สำหรับช่วงเวลา n – period

จากสมการที่ 4.23 สามารถปรับให้อยู่ ในรูปแบบที่กำหนดให้เป็นระยะเวลาจำกัด ช่วงเวลา n period ข้างหน้า โดยกำหนดให้มีค่าของอัตราคิดลดคงที่ ได้ดังนี้

$$(1 + \rho)^{-n} E_t \left(\ln \frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} \right) - \ln \frac{b_t}{y_t} = \sum_{s=1}^n (1 + \rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) \quad (4.24)$$

สมการที่ 4.26 สามารถอธิบายได้ว่า สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่เพิ่มขึ้นระหว่าง ช่วงเวลา t ถึงช่วงเวลา $t + n$ เท่ากับ ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของผลรวมของการขาดดุลในแต่ละ ช่วงเวลา ตั้งแต่ช่วงเวลา t ถึงช่วงเวลา $t + n$

จากนั้นแทนค่า $E_t \left(\ln \frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} \right)$ ด้วยระดับของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่เป็น เป้าหมายคือ $\ln \left(\frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} \right)^*$ จะได้ว่า

$$(1 + \rho)^{-n} \ln \left(\frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} \right)^* - \ln \frac{b_t}{y_t} = \sum_{s=1}^n (1 + \rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) \quad (4.25)$$

$$FS(t, n) = \left[(1 + \rho)^{-n} \ln \left(\frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} \right)^* - \ln \frac{b_t}{y_t} \right] - \sum_{s=1}^n (1 + \rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) \gtrless 0 \quad (4.26)$$

โดยดัชนีวัดความยั่งยืนทางการคลังสามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$FSI(t, n) = \exp[FS(t, n)] \quad (4.27)$$

³ โดยปกติ งานศึกษาที่ระยะเวลานั้นต์ มักกำหนดให้ $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \rho)^{-n} E_t \left(\ln \frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} \right) = 0$ ทำให้

ได้ว่า $\ln \frac{b_t}{y_t} = - \sum_{s=1}^n (1 + \rho)^{-s} E_t(k_{t+s})$ ดังนั้น งานศึกษาในระยะยาวจึงศึกษาว่า หนี้สาธารณะต่อ GDP และการเกินดุลเบื้องต้นมีเสถียรภาพ (Stationary) หรือไม่ หรืออาจเป็นการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างกัน (Cointegrated) ซึ่งจากสมการที่ 4.14 ได้สมการความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวในอีกรูปแบบ ดังนี้ $\ln \frac{b_t}{y_t} = - \frac{c}{\rho} - \frac{g}{\rho b} \ln \frac{g_t}{y_t} + \frac{\nu}{\rho b} \ln \frac{\nu_t}{y_t} - \left(\frac{1 + \rho}{\rho} \right) \ln(1 + \rho_t)$

$$FSI(t, n) = \frac{K_{t,n}}{b_t / y_t} \quad (4.28)$$

$$\ln K_{t,n} = (1 + \rho)^{-n} \ln \left(\frac{b_{t+n}}{y_{t+n}} \right)^* - \sum_{s=1}^n (1 + \rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) \quad (4.29)$$

เมื่อ $K_{t,n}$ เป็นหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่กำหนดไว้เป็นเป้าหมาย ซึ่งหมายถึง มูลค่าปัจจุบันของหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่กำหนดไว้เป็นเป้าหมายในช่วงเวลา $t + n$ หักลบด้วย ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของผลรวมของการขาดดุลในแต่ละช่วงเวลา ตั้งแต่ช่วงเวลา t ถึงช่วงเวลา $t + n$ โดย

(i) ถ้า $FSI(t, n) = 1$ หมายถึง ระดับของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ตรงตามเป้าหมายที่กำหนด

(ii) ถ้า $FSI(t, n) > 1$ หมายถึง ระดับของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด

(iii) ถ้า $FSI(t, n) < 1$ หมายถึง ระดับของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP สูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด

ซึ่งแสดงว่าในกรณีที่ (iii) สถานะการคลังจะไม่มีคามยั่งยืน⁴

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาเพื่อวัดคามยั่งยืนทางการคลัง

สำหรับงานศึกษาในครั้งนี้ จะกำหนดให้เป็นกรณีที่กำหนดให้มีสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่คงที่ตลอดช่วงระยะเวลา n - period ซึ่งจากสมการที่ 4.29 จะได้ว่า

$$\ln \frac{b_t}{y_t} = (1 + \rho)^{-n} \ln \frac{b_t}{y_t} - \sum_{s=1}^n (1 + \rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) \quad (4.30)$$

⁴ นอกจากนี้ ในกรณีพิเศษ ซึ่งคิดโดย Buiter and Blanchard กำหนดให้มีการรักษาสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ให้คงที่ตลอดระยะเวลาที่กำหนด หรือ n period ข้างหน้า เท่ากับ $\frac{b_t}{y_t}$ ดังนั้น จากสมการที่

4.26 จะได้ว่า $FS(t, n) = \left[(1 + \rho)^{-n} - 1 \right] \ln \frac{b_t}{y_t} - \sum_{s=1}^n (1 + \rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) > / < 0$ ซึ่งจะได้ดัชนีวัดคามยั่งยืนทางการคลังตามสมการที่ 4.27 และ 4.28 แต่จะมีค่าของ $\ln K_{t,n}$ ที่เปลี่ยนแปลงไปคือ

$$\ln K_{t,n} = (1 + \rho)^{-n} \ln \frac{b_t}{y_t} - \sum_{s=1}^n (1 + \rho)^{-s} E_t(k_{t+s})$$

$$\ln \frac{b_t}{y_t} = -\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) \quad (4.31)$$

ซึ่งในกรณีนี้ ดัชนีวัดความยั่งยืนทางการคลังเป็นดังนี้

$$FSI(t, n) = \frac{K_{t,n}^*}{b_t / y_t} \quad (4.32)$$

$$\text{จะได้ว่า} \quad \ln K_{t,n}^* = -\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) \quad (4.33)$$

$$\text{หรือ} \quad FS(t, n) = -\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) - \ln \frac{b_t}{y_t} \quad (4.34)$$

โดย $K_{t,n}$ หรือ หนี้สาธารณะต่อ GDP ที่กำหนดไว้เป็นเป้าหมายนั้น มีค่าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของการเกินดุลเบื้องต้นต่อ GDP ในอนาคต ณ ช่วงเวลา $t + n$ ซึ่งทำให้ได้ว่า ความยั่งยืนทางการคลัง จะเกิดขึ้นเมื่อ มูลค่าปัจจุบันของการเกินดุลเบื้องต้นต่อ GDP ในอนาคต ณ ช่วงเวลา $t + n$ มีปริมาณสูงกว่า หรือเท่ากับสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน

อย่างไรก็ดี หากพิจารณาดัชนีวัดความยั่งยืนทางการคลังที่ได้จะพบว่าตัวแปรตัวหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งคือ ตัวแปร ρ ซึ่งในการศึกษานี้ หมายถึง ค่าเฉลี่ยของ ρ_t โดย $\rho_t \approx r_t - \gamma_t$ ซึ่งจากการทบทวนงานศึกษาที่ผ่านมา พบว่า เงื่อนไขที่กำหนดความยั่งยืนทางการคลังคือ การมีอัตราการเติบโตของเศรษฐกิจ มากกว่าอัตราดอกเบี้ย เช่น งานศึกษาของนรพัทธ์ (2546) ที่ระบุว่า หากอัตราการเติบโตของเศรษฐกิจ มากกว่าอัตราดอกเบี้ย จะทำให้หนี้สาธารณะต่อ GDP มีลักษณะที่เคลื่อน หรือ Converge เข้าสู่ค่าคงที่ระดับหนึ่ง ซึ่งทำให้ หนี้สาธารณะต่อ GDP มีเสถียรภาพ หรือมีความยั่งยืนทางการคลังในระยะยาว เช่นเดียวกับงานศึกษาของ Papadopoulos and Sidiropoulos (1999) ที่มีเงื่อนไขของการขาดดุลที่มีความยั่งยืนคือ การมีค่าเฉลี่ยของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่แท้จริง ซึ่งเมื่อพิจารณาจะพบว่า หากรัฐบาลใช้นโยบายขาดดุล รัฐบาลจะต้องทำการก่อหนี้สาธารณะขึ้น โดยมีต้นทุนในการก่อหนี้เท่ากับ อัตราดอกเบี้ย แต่หากรัฐบาลมีการจัดการที่ดีกับการลงทุนที่เกิดจากหนี้สาธารณะเหล่านั้น รัฐบาลจะได้รับผลตอบแทนเป็นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอัตราที่สูงกว่า จึงทำให้เกิดการขาดดุลที่มีความยั่งยืน

ซึ่งในงานศึกษานี้ ไม่สามารถตัดสินความยั่งยืนทางการคลังได้โดยตรงจากการเปรียบเทียบระหว่างอัตราดอกเบี้ย และอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ เพราะเป็นการศึกษาใน

ระยะสั้น แต่พบว่า ความยั่งยืนทางการคลังจะขึ้นอยู่กับค่า $E_t(k_{t+s})$ หรือ ค่าคาดหวังของการขาดดุลในอนาคตทุกๆ ช่วงเวลาเป็นสำคัญ เพราะหากพิจารณาในกรณีที่อัตราดอกเบี้ย มีค่าน้อยกว่า อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ หรือ $\rho < 0$ จะได้ $-\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}}$ มีค่ามากกว่า 0 และ $(1+\rho)^{-s}$ มีค่ามากกว่า 1 ในขณะที่ $-\ln \frac{b_t}{y_t}$ มีค่ามากกว่า 0 และมีค่าเป็นบวกที่แปรผกผันกับ

ระดับของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ดังนั้น หากค่าของ $-\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t(k_{t+s})$ มีค่าเป็นบวก ก็จะเกิดความยั่งยืนทางการคลัง แต่ถ้าค่าของ $-\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t(k_{t+s})$ เป็นลบ ต้องพิจารณาที่ขนาดว่ามีค่าติดลบที่น้อยกว่าค่าของ $\ln \frac{b_t}{y_t}$ หรือไม่ หากน้อยกว่า จึงจะเกิดความยั่งยืนทางการคลัง เพราะความยั่งยืนจะเกิดขึ้นเมื่อ $-\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t(k_{t+s}) - \ln \frac{b_t}{y_t} \geq 0$

ในทางตรงกันข้ามหากอัตราดอกเบี้ย มีค่ามากกว่าอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ หรือ $\rho > 0$ จะได้ $-\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}}$ มีค่าน้อยกว่า 0 และ $(1+\rho)^{-s}$ มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 การพิจารณาความยั่งยืนก็จะขึ้นอยู่กับค่าของ $E_t(k_{t+s})$ เช่นเดียวกัน ถ้าหาก $E_t(k_{t+s})$ ติดลบ ก็จะมีโอกาสทำให้ ค่า $-\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t(k_{t+s})$ มีค่าเป็นบวก ซึ่งส่งผลให้มีโอกาสเกิดความยั่งยืนทางการคลังได้เช่นกัน และในทำนองเดียวกัน หากค่าของ $-\frac{1}{1-(1+\rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n (1+\rho)^{-s} E_t(k_{t+s})$ เป็นลบ จะต้องพิจารณาที่ขนาด ซึ่งจะต้องมีค่าติดลบที่ไม่เกินกว่าระดับของ $\ln \frac{b_t}{y_t}$ จึงจะมีความยั่งยืนทางการคลัง

อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาแล้ว พบว่า โอกาสที่จะเกิดความยั่งยืนทางการคลัง สำหรับค่า $\rho < 0$ มีมากกว่า ค่า $\rho > 0$ เพราะโดยส่วนใหญ่แล้ว ค่า $E_t(k_{t+s})$ มักมีค่าเป็น บวก หรือ รัฐบาลมักใช้นโยบายการคลังแบบขาดดุล

4.2 วิธีการประมาณค่าตัวแปรในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การพยากรณ์ตัวแปรในแบบจำลอง ซึ่งได้แก่ การขาดดุลเบื้องต้นต่อ GDP ($E_t(k_{t+s})$) นั้น การศึกษานี้ ใช้ตัวแปรด้านการคลังต่างๆ โดยพยากรณ์ในรูปแบบของ Vector

$$z_t = \begin{bmatrix} \ln \frac{g_t}{y_t} \\ \ln \frac{v_t}{y_t} \\ \ln(1 + \rho_t) \end{bmatrix}$$

เมื่อ $\frac{g_t}{y_t}$: ค่าที่แท้จริงของสัดส่วนรายจ่ายรวมรัฐบาล หักลบด้วยมูลค่าที่รัฐบาลจ่ายดอกเบี้ยสุทธิ ต่อ GDP ณ ราคาคงที่

$\frac{v_t}{y_t}$: ค่าที่แท้จริงของสัดส่วนรายได้รวมรัฐบาล ต่อ GDP ณ ราคาคงที่

ρ_t : อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง หักลบด้วยอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ
 $= r_t - \gamma_t$

ซึ่งแตกต่างจากงานศึกษาของ Polito and Wickens (2007) ที่ใช้ถึง 6 ตัวแปรในการวิเคราะห์ โดยตัวแปรที่ไม่ได้นำมารวมในการศึกษานี้ ได้แก่ สัดส่วนหนี้สาธารณะ ต่อ GDP ณ ราคาตลาด อัตราเงินเฟ้อทั่วไป และอัตราการเจริญเติบโตของ GDP ทั้งนี้ จากสมการที่ 4.16 ซึ่งกำหนดให้ $k_t = c + \frac{g}{b} \ln \frac{g_t}{y_t} - \frac{v}{b} \ln \frac{v_t}{y_t} + (1 + \rho) \ln(1 + \rho_t)$ ทำให้ทราบว่า การขาดดุลเบื้องต้นต่อ GDP นั้น ขึ้นอยู่กับ 3 ตัวแปร คือ สัดส่วนรายจ่ายรวมรัฐบาล หักลบด้วยมูลค่าที่รัฐบาลจ่ายดอกเบี้ยสุทธิ ต่อ GDP สัดส่วนรายได้รวมรัฐบาล ต่อ GDP และ อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง หักลบด้วยอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ สัดส่วนหนี้สาธารณะ ต่อ GDP และอัตราเงินเฟ้อทั่วไป ซึ่งเป็นตัวแปรที่ไม่รวมอยู่ในการศึกษานี้ เป็นตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณ อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงอีกด้วย ดังนั้น ทั้ง 3 ตัวแปร ที่ทำการตัดออกไป จึงยังคงแฝงอยู่ในตัวแปร ρ_t

หากพิจารณาค่าของตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร ที่ใช้ในแบบจำลองพบว่า ในทางทฤษฎี ตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังนี้

- รายจ่ายของรัฐบาลขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจในขณะนั้นๆ ในยามที่เศรษฐกิจตกต่ำ รัฐบาลจะใช้รายจ่ายเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจ เพราะในขณะนั้น เอกชนไม่มีความสามารถที่จะบริโภคเพิ่มขึ้น และไม่มีความมั่นใจที่จะลงทุนเพิ่มขึ้น ทำให้รัฐบาลต้องเข้ามาเพิ่มรายจ่าย ทำให้กลไกทางเศรษฐกิจเริ่มทำงาน ความมั่นใจของประชาชนในการบริโภคและ

ลงทุนก็จะเพิ่มสูงขึ้น ในทางตรงกันข้าม ในยามที่เศรษฐกิจต้องประสบกับภาวะเงินเฟ้อ รัฐบาลก็จะทำการลดการใช้จ่ายลง เพื่อลดปริมาณเงินที่หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ

รายได้ของรัฐบาล ถือเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดรายจ่ายของรัฐบาล เพราะภายหลังจากรัฐบาลได้เก็บรายได้ภาษีอากรจากประชาชนแล้ว รัฐบาลจะต้องนำรายได้ดังกล่าวมาใช้จ่ายตามแผนงานและโครงการต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ ทั้งการสร้าง ความเจริญเติบโต การจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและการกระจายรายได้อย่างเป็นธรรม ซึ่งหากรัฐบาลสามารถจัดเก็บรายได้ได้ในปริมาณสูงแล้ว จะทำให้รัฐบาลมีงบประมาณในการใช้จ่ายที่สูงตามไปด้วย แต่ในทางตรงกันข้าม หากรัฐบาลสามารถจัดเก็บรายได้ได้น้อย รัฐบาลก็จะมีงบประมาณในการใช้จ่ายที่ต่ำด้วยเช่นกัน แต่อย่างไรก็ดี รัฐบาลสามารถที่จะใช้การก่อกวนนี้ สาธารณะเพื่อให้เพียงพอต่อรายจ่ายของรัฐบาลตามความเหมาะสม

- รายได้ของรัฐบาลขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจในขณะนั้นๆ เช่น ในภาวะที่เศรษฐกิจตกต่ำ รายได้ด้านภาษีอากรที่รัฐบาลจัดเก็บได้ก็จะลดลงโดยอัตโนมัติ เพราะ ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา โดยปกติมีอัตราก้าวหน้า แต่เมื่อประชาชนมีรายได้ลดลง ก็จะต้องได้รับการลดอัตราภาษีที่ต่ำลงเช่นกัน สำหรับภาษีเงินได้นิติบุคคล ซึ่งเก็บจากกำไรจากการประกอบธุรกิจ เมื่อเกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ธุรกิจไม่มีกำไร หรือมีกำไรน้อย ก็ไม่ต้องเสียภาษี หรือเสียภาษีในจำนวนที่ต่ำ ประกอบกับภาษีที่เก็บจากการบริโภค ที่รัฐบาลจัดเก็บได้ ก็น้อยลงเช่นกัน เพราะในยามที่เศรษฐกิจตกต่ำ ประชาชนก็จะประหยัดมากขึ้น มีการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคสินค้าและบริการที่ไม่จำเป็นลดลง

นอกจากนี้ รายได้ของรัฐบาลก็ถูกกำหนดมาจากรายจ่ายของรัฐบาลเช่นกัน หากรัฐบาลมีการเพิ่มรายจ่ายทั้งด้านการซื้อสินค้าและบริการ และเงินโอน ทั้งนี้เพราะ การใช้จ่ายเพื่อซื้อสินค้าและบริการ จะกระตุ้นให้ระดับราคาสินค้าเพิ่มขึ้น ธุรกิจมีกำไรดีขึ้น ก็จะมีการเพิ่มการผลิตและจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น ประชาชนก็จะมีเงินจับจ่ายใช้สอยเพื่อการบริโภคมากยิ่งขึ้น ส่วนเงินโอนในรูปเงินสงเคราะห์ต่างๆ ก็จะทำให้ผู้ที่ได้รับสามารถจับจ่ายใช้สอยเพิ่มขึ้นเช่นกัน ซึ่งจะส่งผลให้รัฐบาลสามารถจัดเก็บภาษีทั้งภาษีเงินได้ และภาษีการบริโภค เพิ่มมากขึ้น

- เครื่องมือทางการคลังทั้งด้านรายจ่าย ภาษีอากร และการก่อกวนสาธารณะมีผลต่อรายได้ประชาชาติและองค์ประกอบของรายได้ประชาชาติแตกต่างกัน ในความสัมพันธ์เบื้องต้น เห็นได้ว่า รายจ่ายของรัฐบาลมีผลกระทบต่อ GDP โดยตรง การเพิ่มรายจ่ายของรัฐบาลจะทำให้ GDP เพิ่มขึ้น และการลดรายจ่ายของรัฐบาลจะทำให้ GDP ลดลง ส่วนภาษีอากร มีผลกระทบต่อ การบริโภคและการลงทุนของภาคเอกชน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรายได้ประชาชาติ การเพิ่มภาษี

อาการจะทำให้การบริโภคและการลงทุนของภาคเอกชนลดลง และในทางตรงกันข้าม การลดภาษี
อาการจะทำให้การบริโภคและการลงทุนของภาคเอกชนเพิ่มขึ้น การก่อกวนนี้สาธารณะก็มีผล
เช่นเดียวกันกับการเก็บภาษีอากร เพราะการก่อกวนนี้สาธารณะหรือการชำระคืนนี้ จะมีผลต่อ
ปริมาณเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ ยังจะส่งผลกระทบต่อระดับอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาด และ
กระทบความอยากบริโภค และความอยากลงทุนของภาคเอกชน

จากที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองมีความสัมพันธ์ซึ่ง
กันและกัน โดยมีหลักการทางเศรษฐศาสตร์ที่สามารถสะท้อนถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้
ดังนั้น การประมาณค่าตัวแปรในแบบจำลอง จึงกำหนดให้ใช้วิธีการทางเศรษฐมิติที่เรียกว่า
Vector Autoregressive model (VAR) โดยที่

$$z_t = A_0 + \sum_{i=1}^p A_i z_{t-i} + e_t \quad (4.35)$$

ซึ่งเห็นได้ว่า ตัวแปรแต่ละตัวจะขึ้นอยู่กับผลของตัวแปรนั้นในอดีต ตลอดจนตัวแปร
ด้านการคลังตัวอื่นๆ ด้วย โดยในที่นี้กำหนดให้อิทธิพลของตัวแปรในอดีต ส่งผลถึงตัวแปรใน
ปัจจุบันได้นานถึง p ช่วงเวลา (Optimal lag = p)

การพยากรณ์ไปอีก n ช่วงเวลาข้างหน้า โดยใช้ VAR ทำได้โดยมีรูปแบบดังนี้

$$Z_t = B_0 + BZ_{t-1} + u_t \quad (4.36)$$

$$\text{เมื่อ } Z_t = \begin{bmatrix} z_t \\ z_{t-1} \\ z_{t-2} \\ \vdots \\ z_{t-p+1} \end{bmatrix}_{(3 \times p) \times 1} \quad B_0 = \begin{bmatrix} A_0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}_{(3 \times p) \times 1} \quad u_t = \begin{bmatrix} e_t \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}_{(3 \times p) \times 1} \quad \text{และ}$$

$$B = \begin{bmatrix} A_1 & A_2 & \cdot & \cdot & A_p \\ I & 0 & 0 & \cdot & \cdot \\ 0 & I & 0 & 0 & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & 0 & I & 0 \end{bmatrix}_{(3 \times p) \times (3 \times p)}$$

การพยากรณ์ Z_{t+n} ทำได้ดังนี้

จาก $Z_t = B_0 + BZ_{t-1} + u_t$ จะได้ว่า

$$Z_{t+1} = B_0 + BZ_t + u_{1t} \quad (4.37)$$

$$Z_{t+2} = B_0 + B(B_0 + BZ_t + u_{1t}) + u_{2t} = B_0 + BB_0 + B^2Z_t + u'_{2t} \quad (4.38)$$

$$Z_{t+3} = B_0 + B[B_0 + B(B_0 + BZ_t + u_{1t}) + u_{2t}] + u_{3t} = B_0 + BB_0 + B^2B_0 + B^3Z_t + u'_{3t} \quad (4.39)$$

.

.

.

$$Z_{t+s} = \sum_{i=0}^{s-1} B^i B_0 + B^s Z_t + \text{Error term} \quad (4.40)$$

$$\text{ดังนั้น } E_t[Z_{t+s}] = \sum_{i=0}^{s-1} B^i B_0 + B^s Z_t \quad (4.41)$$

กำหนดให้ k_t เป็น Linear function ของ z_t จะได้ว่า

$$k_t = a + \beta' z_t \quad (4.42)$$

กำหนดให้ Selection matrix $S = [I, 0, 0, \dots, 0]_{3 \times (3 \times p)}$ ซึ่งจะได้

$$z_t = SZ_t \quad (4.43)$$

จากสมการที่ 4.34 จะเห็นได้ว่า ต้องการหาค่า $E_t(k_{t+s})$ ซึ่ง

$$E_t(k_{t+s}) = a + \beta' E(z_{t+s}) \quad (4.44)$$

$$= a + \beta' E(SZ_{t+s})$$

$$= a + \beta' SE(Z_{t+s})$$

$$E_t(k_{t+s}) = a + \beta' S \left(\sum_{i=0}^{s-1} B^i B_0 + B^s Z_t \right) \quad (4.45)$$

$$\text{ดังนั้น } FS(t, n) = -\frac{1}{1 - (1 + \rho)^{-n}} \sum_{s=1}^n \left\{ (1 + \rho)^{-s} \left[a + \beta' S \left(\sum_{i=0}^{s-1} B^i B_0 + B^s Z_t \right) \right] \right\} - \ln \frac{b_t}{y_t} \quad (4.46)$$

ในการประมาณค่าเพื่อให้ได้มาซึ่ง $FS(t, n)$ นั้น การศึกษานี้ใช้แบบจำลอง VAR ในการพยากรณ์ ทั้งนี้ เนื่องจากการสร้างแบบจำลอง VAR นั้น ไม่ได้อิงตามทฤษฎีที่เป็นโครงสร้าง (Structure) มากเท่ากับแบบจำลองระบบสมการที่เกี่ยวพันกัน (Simultaneous Equation Model) ซึ่งต้องใช้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรไว้อย่างชัดเจน ว่าตัวแปรใดเป็น Endogenous หรือ Exogenous แต่สำหรับแบบจำลอง VAR จะใช้ตัวแปรทุกตัวเป็น Endogenous และ Exogenous เนื่องจากไม่ทราบแน่ชัดว่า ตัวแปรใดเป็นตัวกำหนดตัวแปรใด หรือมีลักษณะที่เป็นเชิงพลวัต (Dynamic) กำหนดซึ่งกันและกัน ทั้งนี้ จึงทำให้ตามทฤษฎีของแบบจำลองแล้ว VAR จะมีผลการประมาณค่าหรือการทำนายที่ดีกว่าวิธีการของแบบจำลองที่เป็นโครงสร้างตายตัว

โดยปกติแล้วตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองนั้น อยู่ในลักษณะของอนุกรมเวลา (Time Series) ดังนั้น ควรมีการทดสอบว่า ตัวแปรมีเสถียรภาพ (Stationary) หรือไม่ เพราะหากละเลย อาจทำให้เกิด Spurious Problem (Granger and Newbold, 1974 และ Phillippe, 1986) หรือ การให้การประมาณค่าจากความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง เมื่อนำแบบจำลองไปประมาณค่า โดยการทดสอบความมีเสถียรภาพของตัวแปรใช้การทดสอบ Unit Roots Tests กับตัวแปรทุกตัวในสมการ การศึกษานี้ ใช้วิธีการของ Dickey – Fuller tests (DF tests) ซึ่งมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือ มี Unit Root หรือ ข้อมูลเป็น Non-Stationary ทั้งนี้ หากต้องการให้ตัวแปรทุกตัวมีความเป็น Stationary จะต้องได้ว่า ทุกตัวแปรสามารถที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในที่นี้ การไม่เป็น Stationary อาจเกิดจากการมีผลของ Trend อยู่ในข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลา แต่เนื่องจากข้อจำกัดของการศึกษาที่การพยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง VAR นั้น ใช้การประมาณค่าที่ระดับ Levels ของตัวแปรเท่านั้น ซึ่งหากพบว่าข้อมูลเป็น Non-Stationary ก็ไม่อาจที่จะเปลี่ยนให้อยู่รูปของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร หรือ Difference ได้

แบบจำลอง VAR นั้น ค่าของตัวแปร Endogenous ตัวหนึ่งถูกกำหนดจากค่าในอดีต (Lagged Values) ทั้งจากตัวแปรตัวนั้นเองและตัวแปรอื่น ทั้งนี้การมีจำนวน Lag ที่มากขึ้นจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมเชิงพลวัตของแบบจำลอง VAR เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ดี จำนวน Lag ต้องไม่มากเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระดับความเป็นอิสระ (Degree of freedom) เนื่องจากจำนวน Lag ที่มากขึ้น จะทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ที่ต้องถูกประมาณค่าเพิ่มสูงขึ้น ผลการประมาณค่าจึงมีความน่าเชื่อถือลดลง ดังนั้น จึงต้องทำการทดสอบเพื่อหาจำนวน Lag ที่เหมาะสมในการประมาณค่า ซึ่งในการศึกษานี้ ใช้ค่าสถิติ Schwarz's Bayesian Information Criterion (SBIC) ในการพิจารณา ซึ่งจำนวน Lag ที่เหมาะสมที่สุดนั้น

พิจารณาจาก ระดับของ Lag ที่ให้ค่า SBIC ที่ต่ำที่สุด จากนั้น ทำการประมาณค่าตัวแปรทุกตัวในแบบจำลอง โดยใช้แบบจำลอง VAR ทำให้ได้ค่าของ B_0 และ B ในสมการที่ 4.46 นอกจากนี้ ในสมการวัดความยั่งยืนทางการคลัง มีตัวแปรที่ไม่ทราบค่าคือ ρ , a และ β ซึ่งค่า ρ ในการศึกษา นี้ แทนด้วยค่าเฉลี่ยของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง หักลบด้วยอัตราดอกเบี้ยโตทางเศรษฐกิจ ในช่วงที่นำมาศึกษา และสำหรับ a และ β จะได้มาจากสมการที่ 4.16 และ 4.42 คือ

$$k_t = c + \frac{g}{b} \ln \frac{g_t}{y_t} - \frac{v}{b} \ln \frac{v_t}{y_t} + (1 + \rho) \ln(1 + \rho_t)$$

$$k_t = a + \beta' z_t$$

หรือ

$$k_t = a + \begin{bmatrix} \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln \frac{g_t}{y_t} \\ \ln \frac{v_t}{y_t} \\ \ln(1 + \rho_t) \end{bmatrix}$$

ซึ่งเห็นได้ว่า ค่า a หมายถึง ค่า c จากสมการที่ 4.15 ซึ่ง

$$c = -\rho \ln \frac{b}{y} - \frac{g}{b} \ln \frac{g}{y} + \frac{v}{b} \ln \frac{v}{y} - (1 + \rho) \ln(1 + \rho)$$

ค่า c มาจากค่าของตัวแปรต่างๆ ที่ Steady – state ซึ่งในการศึกษานี้ ค่า b , g และ ρ แทนด้วยค่าเฉลี่ยของข้อมูลในช่วงที่นำมาศึกษา และ $v = g + \rho b$ จากข้อมูลรายไตรมาสของตัวแปรด้านการคลัง ในช่วงไตรมาสที่ 2 ของปี พ.ศ. 2536 ถึง ไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2550

สำหรับค่า β_1 หมายถึง ค่า $\frac{g}{b}$ ค่า β_2 หมายถึง ค่า $-\frac{v}{b}$ และค่า β_3 หมายถึง ค่า $1 + \rho$

แทนค่าทุกตัวแปรลงในสมการวัดความยั่งยืนทางการคลัง หรือสมการที่ 4.46 เพื่อทำการคำนวณดัชนีวัดความยั่งยืนทางการคลัง ซึ่งพยากรณ์ล่วงหน้าไปอีก 4 8 และ 20 ช่วงเวลา ซึ่งในที่นี้ หมายถึง ระยะเวลาอีก 1 ปี 2 ปี และ 5 ปีข้างหน้า และจากสมการที่ 4.27 คือ $FSI(t, n) = \exp[FS(t, n)]$ จึงสามารถคำนวณค่า $FSI(t, n)$ ได้

- โดยที่
- (i) ถ้า $FSI(t, n) = 1$ หมายถึง ระดับของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ตรงตามเป้าหมายที่กำหนด
 - (ii) ถ้า $FSI(t, n) > 1$ หมายถึง ระดับของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด
 - (iii) ถ้า $FSI(t, n) < 1$ หมายถึง ระดับของสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP สูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด
- ซึ่งแสดงว่าในกรณี (iii) ฐานะการคลังจะไม่มีคามยั่งยืน

ทั้งนี้ หากพบว่า ฐานะการคลังของประเทศมีความยั่งยืนทางการคลังในช่วงเวลาที่ศึกษา แสดงว่า หนี้สาธารณะที่รัฐบาลได้ก่อขึ้นนั้น อยู่ในระดับที่ตรงตามเป้าหมาย หรือต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งรัฐบาลมีความสามารถที่จะบริหารจัดการโดยใช้นโยบายการคลังที่มีการเกินดุลเพียงพอ เพื่อที่จะสามารถนำมาชำระหนี้ที่รัฐบาลก่อขึ้นได้ ซึ่งในทางตรงกันข้าม หากฐานะการคลังของประเทศไม่มีความยั่งยืนทางการคลัง แสดงว่า รัฐบาลก่อหนี้สาธารณะในปริมาณที่สูงเกินไป ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อฐานะการคลังของประเทศในอนาคตระยะสั้น และระยะปานกลาง ซึ่งดัชนีนี้จะเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่น่าจะเป็นประโยชน์ในการส่งสัญญาณแก่ผู้ดำเนินนโยบายให้ปรับเปลี่ยนนโยบายการคลังเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในอนาคต