

บทที่ 4

ทฤษฎีและวิธีการศึกษา

4.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับขนาดของรัฐบาลกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

แบบจำลอง Ram

Ram (1986) ได้พัฒนาแบบจำลองของ Feder (1983) เพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์ของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจกับการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และการเปลี่ยนแปลงของขนาดรัฐบาล เมื่อกำหนดให้ระบบเศรษฐกิจประกอบด้วย 2 ภาคการผลิต คือ ภาครัฐบาล (Government Sector) และภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล (Non - Government Sector) และให้ภาครัฐบาลมีส่วนส่งเสริมภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล โดยให้ผลผลิตของภาครัฐบาลมีผลกระทบภายนอก (Externality Effect)¹ ต่อผลผลิตของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล ตัวอย่างของผลผลิตของภาครัฐบาลที่ส่งผลให้ภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาลได้รับประโยชน์ เช่น การก่อสร้างสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน (Infrastructure) การให้การศึกษา การสาธารณสุข เป็นต้น ซึ่งผลจากสิ่งเหล่านี้ทำให้ภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาลสามารถผลิตสินค้าและบริการต่างๆ ได้มากขึ้น เนื่องจากภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานทางเศรษฐกิจที่ต่ำลง อีกทั้งยังเข้าไปมีส่วนสนับสนุนการผลิตของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากแบบจำลองได้กำหนดตัวแปรเพื่อแสดงความสัมพันธ์ดังนี้

¹Externality Effect คือผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เป็นคุณหรือโทษที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือหน่วยเศรษฐกิจหน่วยใดหน่วยหนึ่งได้ก่อให้เกิดแก่บุคคลอื่นหรือหน่วยเศรษฐกิจอื่น ผลกระทบดังกล่าวอาจจะเกิดจากการบริโภคหรือการผลิตของหน่วยเศรษฐกิจหน่วยใดหน่วยหนึ่ง และทำให้เกิดคุณหรือโทษต่อการบริโภคหรือการผลิตของหน่วยเศรษฐกิจอื่นก็ได้

$$C = C(L_c, K_c, G) \quad (4.1)$$

$$G = G(L_g, K_g) \quad (4.2)$$

$$Y = C + G \quad (4.3)$$

$$L_c + L_g = L \quad (4.4)$$

$$K_c + K_g = K \quad (4.5)$$

เมื่อกำหนดให้

Y = ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ

C = ผลผลิตของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่รัฐบาล

G = ผลผลิตของภาครัฐบาล

L_c = ปัจจัยแรงงานที่ใช้ในการผลิตของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล

K_c = ปัจจัยทุนที่ใช้ในการผลิตของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล

L_g = ปัจจัยแรงงานที่ใช้ในการผลิตของภาครัฐบาล

K_g = ปัจจัยทุนที่ใช้ในการผลิตของภาครัฐบาล

สมการที่ (4.1) คือสมการการผลิตภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่รัฐบาล ซึ่งจากสมการแสดงให้เห็นว่าผลผลิตของภาครัฐบาลจะช่วยสร้างผลกระทบภายนอกให้กับภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่รัฐบาล สมการที่ (4.2) คือสมการการผลิตภาครัฐบาล สมการที่ (4.3) กำหนดให้ผลผลิตมวลรวมทั้งหมด (Y) คือ ผลผลิตรวมของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่รัฐบาล (C) และภาครัฐบาล (G) สมการที่ (4.4) แสดงถึงปัจจัยแรงงานทั้งหมด (L) คือ ผลรวมของปัจจัยแรงงานที่ใช้ในการผลิตของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่รัฐบาล (L_c) และแรงงานที่ใช้ในการผลิตของภาครัฐบาล (L_g) สมการที่ (4.5) แสดงถึงปัจจัยทุนทั้งหมด (K) คือ ผลรวมของปัจจัยทุนที่ใช้ในการผลิตของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่รัฐบาล (K_c) และปัจจัยทุนที่ใช้ในการผลิตของภาครัฐบาล (K_g)

กำหนดให้ผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยการผลิตโดยเปรียบเทียบ (Marginal Factor Productivities) ระหว่าง 2 ภาคการผลิตคือ

$$\frac{G_K}{C_K} = \frac{G_L}{C_L} = 1 + \delta \quad (4.6)$$

สมการที่ (4.6) คืออัตราส่วนของผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยการผลิต (Marginal Factor Productivities) ของปัจจัยทุนและแรงงานใน 2 ภาคการผลิตที่ไม่เท่ากันและผันแปรไปตามค่า δ ดังนั้นค่า δ จะแสดงถึงความแตกต่างของผลิตภาพหน่วยสุดท้ายระหว่างปัจจัยการผลิตในภาคการผลิตทั้ง 2 ภาค ซึ่งถ้าค่า $\delta > 0$ แสดงถึงผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของภาครัฐบาลสูงกว่าภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล และถ้า $\delta < 0$ จะหมายถึงผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาลสูงกว่าภาครัฐบาล

เมื่อกำหนดให้

$G_L = \partial G / \partial L$ คือผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยแรงงานในภาครัฐบาล

$C_L = \partial C / \partial L$ คือผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยแรงงานในภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล

$G_K = \partial G / \partial K$ คือผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยทุนในภาครัฐบาล

$C_K = \partial C / \partial K$ คือผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยทุนในภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล

จากการ Differentiation สมการที่ (4.1) (4.2) และ (4.3) จะได้

$$dC = C_L dL_c + C_K I_c + C_G dG \quad (4.7)$$

$$dG = G_L dL_g + G_K I_g \quad (4.8)$$

$$dY = dC + dG \quad (4.9)$$

เมื่อกำหนดให้

I_c = การลงทุนในภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล โดยที่ $I_c = dK_c$

I_g = การลงทุนในภาคการผลิตของรัฐบาล โดยที่ $I_g = dK_g$

dL_c = การเปลี่ยนแปลงแรงงานในภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล

dL_g = การเปลี่ยนแปลงแรงงานในภาคการผลิตของรัฐบาล

C_G = ผลผลิตหน่วยสุดท้ายของรายจ่ายรัฐบาลที่มีต่อภาคการผลิตอื่น

ที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล โดยที่ $C_G = \frac{\partial C}{\partial G}$

จากนั้นแทนค่าสมการที่ (4.6) ถึง (4.8) ลงในสมการที่ (4.9) จะได้ดังสมการที่ (4.10)

$$dY = C_L dL_c + C_K I_c + C_G dG + G_L dL_g + G_K I_g$$

$$dY = C_L dL_c + C_K I_c + C_G dG + (1 + \delta) C_L dL_g + (1 + \delta) C_K I_g$$

$$dY = C_L (dL_c + dL_g) + C_K (I_c + I_g) + \delta (C_L dL_g + C_K I_g) + C_G dG \quad (4.10)$$

เมื่อกำหนดให้

$$I = I_c + I_g$$

$$dL = dL_c + dL_g$$

จากสมการที่ (4.6) ถึง (4.8) ได้ความสัมพันธ์ดังนี้

$$C_L dL_g + C_K I_g = \frac{1}{1 + \delta} (G_L dL_g + G_K I_g) = \frac{dG}{1 + \delta} \quad (4.11)$$

นำผลที่ได้จากสมการที่ (4.11) ไปแทนค่าในสมการที่ (4.10) ได้ดังสมการที่ (4.12)

$$dY = C_L dL + C_K I + \left[\frac{\delta}{(1 + \delta)} + C_G \right] dG \quad (4.12)$$

กำหนดให้ผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยแรงงานในภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาลขึ้นอยู่กับผลผลิตต่อแรงงาน ดังแสดงในสมการที่ (4.13)

$$C_L = \beta \left(\frac{Y}{L} \right) \quad (4.13)$$

แทนค่าสมการที่ (4.13) ลงในสมการที่ (4.12) และกำหนดให้ $\alpha \equiv C_K$ โดย α หมายถึงผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยทุนในภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล (Marginal Production of the Capital in the Non-Government Sector) และ β หมายถึง ความยืดหยุ่น

ของผลผลิตทั้งหมดที่มีต่อแรงงานในภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล (Production Elasticity of the Labor in the Non-Government Sector) ทำให้ได้สมการดังนี้

$$dY = \beta Y \frac{dL}{L} + \alpha I + \left[\frac{\delta}{(1+\delta)} + C_G \right] dG$$

จากนั้นนำ Y หาคancel และนำ $\left(\frac{G}{Y}\right)$ คูณในพจน์สุดท้ายของสมการได้สมการที่ (4.14)

$$\frac{dY}{Y} = \beta \left(\frac{dL}{L} \right) + \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \left[\frac{\delta}{(1+\delta)} + C_G \right] \left(\frac{dG}{G} \right) \left(\frac{G}{Y} \right)$$

หากกำหนดให้ $\dot{Y} \equiv \frac{dY}{Y}$ และ $\dot{G} \equiv \frac{dG}{G}$ จะได้

$$\dot{Y} = \beta \dot{L} + \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \left[\frac{\delta}{(1+\delta)} + C_G \right] \dot{G} \left(\frac{G}{Y} \right) \quad (4.14)$$

ในสมการที่ (4.14) C_G แสดงถึงผลกระทบภายนอกส่วนเพิ่ม (Marginal Externality Effect) จากภาคการผลิตของรัฐบาลที่ส่งผลกระทบไปยังภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล ส่วนค่า $\frac{\delta}{(1+\delta)}$ แสดงถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นจากปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงานในสองภาคการผลิต

(Factor Productivity Differential) ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ของ $\dot{G} \left(\frac{G}{Y} \right)$ แสดงถึงผลกระทบทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากขนาดของรัฐบาลที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Government Size on Growth) นั่นคือค่าใช้จ่ายของรัฐบาลที่เกิดขึ้นจะทำให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นอย่างไร โดยพิจารณาจากเครื่องหมายและค่าสัมประสิทธิ์ อย่างไรก็ตามค่าที่ได้ไม่สามารถแยกผลของ Externality Effect และผลของ Factor Productivity Differential ออกจากกันได้

เมื่อกำหนดให้ θ แทนความยืดหยุ่นของผลผลิตในภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล ที่มีต่อรายจ่ายของรัฐบาล (Elasticity of Non-Government Output With Respect to G)

$$C_G \equiv \frac{\partial C}{\partial G} = \theta \left(\frac{C}{G} \right) \quad (4.15)$$

จากความสัมพันธ์ในสมการที่ (4.15) นำไปแทนค่าในสมการที่ (4.14) ได้ดังสมการที่ (4.16)

$$\dot{Y} = \beta \dot{L} + \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \left[\frac{\delta}{(1+\delta)} + \theta \left(\frac{C}{G} \right) \right] \dot{G} \left(\frac{G}{Y} \right) \quad (4.16)$$

$$\text{แต่ } \theta \left(\frac{C}{G} \right) = \theta \frac{(C/Y)}{(G/Y)} = \theta \frac{[1-(G/Y)]}{(G/Y)} = \left[\frac{\theta}{(G/Y)} \right] - \theta$$

นำไปแทนค่าในสมการที่ (4.16) จะได้ดังสมการที่ (4.17)

$$\begin{aligned} \dot{Y} &= \beta \dot{L} + \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \left[\frac{\delta}{(1+\delta)} + \frac{\theta}{(G/Y)} - \theta \right] \dot{G} \left(\frac{G}{Y} \right) \\ \dot{Y} &= \beta \dot{L} + \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \left[\frac{\delta}{(1+\delta)} - \theta \right] \dot{G} \left(\frac{G}{Y} \right) + \theta \dot{G} \end{aligned} \quad (4.17)$$

จากสมการที่ (4.17) จะเห็นว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ (θ) ของ $\dot{G}$ เพิ่มขึ้นมาจากสมการที่ (4.16) เป็นการแยกผลที่เกิดจากการใช้จ่ายของรัฐบาลที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาลออกมาจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทั้งหมดที่เกิดจากการใช้จ่ายของรัฐบาล ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ $\dot{G} \left(\frac{G}{Y} \right)$ จากสมการที่ (4.17) จึงมีค่าน้อยกว่าในสมการที่ (4.16)

หากกำหนดให้ $\frac{\delta}{(1+\delta)} = \theta$ จากสมการที่ (4.17) จะได้สมการที่ (4.18) ดังนี้

$$\dot{Y} = \beta \dot{L} + \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \theta \dot{G} \quad (4.18)$$

จากสมการที่ (4.18) ค่า θ จะแสดงถึงผลกระทบที่เกิดจากค่าใช้จ่ายของภาครัฐบาลที่มีต่อภาคการผลิตอื่น ไม่ใช่ผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งหมดที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ดังนั้น ค่า θ จะหมายถึงค่าความยืดหยุ่นที่สะท้อนถึงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงในมูลค่าการผลิตของภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล เมื่อค่าใช้จ่ายของรัฐบาลเปลี่ยนไปร้อยละ 1 เมื่อกำหนดให้ L_c และ K_c คงที่

4.2 วิธีการศึกษา

4.2.1 การศึกษาความสัมพันธ์ของขนาดของรัฐบาลที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

การศึกษาความสัมพันธ์ของขนาดของรัฐบาลที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในการศึกษาครั้งนี้ประยุกต์แบบจำลองของ Ram (1986)² สามารถเขียนเป็นสมการเชิงถดถอย ได้ดังนี้

$$\dot{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{I_t}{Y_t} \right) + \alpha_2 \dot{L}_t + \alpha_3 \dot{G}_t \left(\frac{G_t}{Y_t} \right) + u_t^* \quad (4.19)$$

เมื่อกำหนดให้

$\dot{Y}_t$ = อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง

$\left(\frac{I_t}{Y_t} \right)$ = การลงทุนภาคเอกชนที่แท้จริงต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง

$\dot{L}_t$ = อัตราการเติบโตของกำลังแรงงาน

$\dot{G}_t \left(\frac{G_t}{Y_t} \right)$ = ผลคูณของอัตราการเติบโตของรายจ่ายของรัฐบาลที่แท้จริงกับขนาดของรัฐบาล

u_t = Error term

² ดูรายละเอียดในข้อ 4.1

สมการที่ (4.19) แสดงถึงตัวแปรทางเศรษฐกิจที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจหรืออัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง ($\dot{Y}$) ได้แก่ สัดส่วนการสะสมทุนเบื้องต้นหรือการลงทุนภาคเอกชนที่แท้จริงต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง (I/Y) อัตราการเติบโตของกำลังแรงงาน ($\dot{L}$) และผลคูณของอัตราการเติบโตของรายจ่ายของรัฐบาล ($\dot{G}$) กับขนาดของรัฐบาล (G/Y) ซึ่งค่า α_3 จะแสดงถึงผลกระทบของขนาดของรัฐบาลที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยผลที่เกิดขึ้นมี 2 ทาง คือ ผลทางตรงที่เกิดจากภาคการผลิตของรัฐบาล และผลทางอ้อมหรือผลกระทบภายนอก (Externality Effect) ที่เกิดจากภาครัฐบาลไปยังภาคการผลิตอื่นที่ไม่ใช่ภาครัฐบาล ดังนั้นการศึกษาความสัมพันธ์ของขนาดของรัฐบาลที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ จะใช้สมการดังกล่าวเป็นแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ ส่วนการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองดังกล่าวอาศัยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares) โดยพิจารณาเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์หรือค่า α_3 ที่ได้จากทดสอบสมการ หากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่าเป็นบวกแสดงว่าขนาดของรัฐบาลส่งผลในทางบวกต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ หรือหากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่าเป็นลบแสดงว่าขนาดของรัฐบาลส่งผลในทางลบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เมื่อจำแนกขนาดของรัฐบาลตามประเภทรายจ่ายของรัฐบาลออกเป็น 3 กรณี คือ รายจ่ายเพื่อการบริโภคของรัฐบาล รายจ่ายเพื่อการลงทุนของรัฐบาล และรายจ่ายทั้งหมดของรัฐบาล

4.2.2 การศึกษาขนาดของรัฐบาลที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

สมการที่ (4.19) เป็นแบบจำลองที่ศึกษาความสัมพันธ์ของขนาดของรัฐบาลที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เป็นแบบสมการเชิงเส้นตรง (Linear Regression) แต่จากการศึกษาของ Armeiy (1995) และ Vedder and Gallaway (1998) พบว่าความสัมพันธ์ขนาดของรัฐบาลกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีลักษณะที่ไม่ใช่เชิงเส้นตรง (Non – Linear Relationship) ดังนั้นจากแนวคิดดังกล่าวจึงเปลี่ยนแบบจำลองที่เป็นแบบสมการเชิงเส้นตรงให้อยู่ในรูปของ Two – Regime โดยใช้แบบจำลอง Threshold Autoregressive Model (TAR Model) ของ Hansen (2000) แบบจำลองสามารถแสดงได้ดังนี้

กำหนดให้ q_t คือ Threshold Variables และแบ่งกลุ่มข้อมูลที่ใช้สำหรับศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม

$$y_t = \theta_1' x_t + e_{1t} \quad \text{เมื่อ } q_t \leq \gamma \quad (4.20)$$

$$y_t = \theta_2' x_t + e_{2t} \quad \text{เมื่อ } q_t > \gamma \quad (4.21)$$

เมื่อกำหนดให้

y_t = ตัวแปรตาม

x_t = ตัวแปรอิสระ

e_{it} = Error Term

γ = Threshold Value

จากสมการที่ (4.20) หมายถึง Threshold Variable มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า Threshold Value ($q_t \leq \gamma$) และสมการที่ (4.21) หมายถึง Threshold Variable มีค่ามากกว่าค่า Threshold Value ($q_t > \gamma$)

สมมติตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) $I_t(\gamma) = \{q_t \leq \gamma\}$ และให้ $\{.\}$ คือ Indicator Function เมื่อ $q_t < \gamma$ ให้ $I = 1$ หรือ $I = 0$ ในทางกลับกัน

กำหนด $x_t(\gamma) = x_t I_t(\gamma)$ สามารถเขียนสมการที่ (4.20) และ (4.21) ได้ดังนี้

$$y_t = \theta' x_t + \rho' x_t(\gamma) + e_t \quad \text{และ } e_t \sim iid(0, \sigma_t^2) \quad (4.22)$$

เมื่อกำหนดให้ $\theta = \theta_2$, $\rho = \theta_1 - \theta_2$ และ error term $e = [e_{1t} e_{2t}]'$ โดย θ , ρ , γ คือ พารามิเตอร์ที่จะถูกประมาณค่า สามารถประมาณค่าตัวพารามิเตอร์จากค่า Sum of Squared Errors ดังนี้

$$S_1(\gamma) = \hat{e}_t(\gamma)' \hat{e}_t(\gamma) \quad (4.23)$$

ดังนั้น ค่า Optimal Threshold Value หรือขนาดของรัฐบาลที่เหมาะสม คือขนาดของรัฐบาลที่ให้ค่า Sum of Squared Errors ต่ำสุดจากการทดสอบสมการถดถอย ดังสมการที่ (4.24)

$$\hat{\gamma} = \arg \min S_1(\gamma) \quad (4.24)$$

ค่า Variance of Residual แสดงในสมการที่ (4.25)

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T} \hat{e}' \hat{e} = \frac{1}{T} S_1(\hat{\gamma}) \quad (4.25)$$

เมื่อได้ค่าของ $\hat{\gamma}$ แล้ว Vector ของ Slope สัมประสิทธิ์ที่ถูกระบุค่าได้คือ $\hat{\theta} = \hat{\theta}(\hat{\gamma})$ และ $\hat{\rho} = \hat{\rho}(\hat{\gamma})$ และจากสมการที่ (4.19) ภายใต้ Two – Regime ของแบบจำลอง Threshold Autoregressive Model (TAR Model) แสดงเขียนได้ดังสมการที่ (4.26)

$$\begin{aligned} \dot{Y}_t = & \left(\delta_{10} + \delta_{11} \left(\frac{I_t}{Y_t} \right) + \delta_{12} \dot{L}_t + \delta_{13} \dot{G}_t \left(\frac{G_t}{Y_t} \right) \right) I[q_t \leq \gamma] \\ & + \left(\delta_{20} + \delta_{21} \left(\frac{I_t}{Y_t} \right) + \delta_{22} \dot{L}_t + \delta_{23} \dot{G}_t \left(\frac{G_t}{Y_t} \right) \right) I[q_t > \gamma] + e_t^* \end{aligned} \quad (4.26)$$

แบบจำลอง Threshold Autoregressive Model (TAR model) ในสมการที่ (4.26) ใช้ในการประมาณค่าขนาดของรัฐบาลที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เมื่อกำหนดให้ Threshold Variable (q_t) คือขนาดของรัฐบาล (Government Size) ดังนั้นค่าขนาดของรัฐบาลที่เหมาะสม (Optimum Government Size) จึงสามารถหาได้จากการประมาณค่าในสมการดังกล่าว โดยเรียงลำดับข้อมูลตามขนาดของรัฐบาลจากน้อยไปมาก จากนั้นใส่ตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ลงไปในสมการ เพื่อหาขนาดของรัฐบาลที่ให้ค่า Sum of Squared Errors ที่ต่ำสุดจากการทดสอบสมการถดถอย เมื่อได้ขนาดของรัฐบาลที่เหมาะสมจากนั้นจึงแบ่งกลุ่มข้อมูลที่ใช้ศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม และประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares) การศึกษาขนาดของรัฐบาลที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ จำแนกขนาดของรัฐบาลตามประเภทรายจ่ายของรัฐบาลออกเป็น 3 กรณี คือ รายจ่ายเพื่อการบริโภคของรัฐบาล รายจ่ายเพื่อการลงทุนของรัฐบาล และรายจ่ายทั้งหมดของรัฐบาล

4.3 ข้อมูลที่ใช้ศึกษา

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลรายปีประเภททุติยภูมิ ระหว่างปี พ.ศ. 2500 – 2548 รวบรวมจากแหล่งข้อมูลที่เป็นทางการ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานสถิติแห่งชาติ ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ศึกษาในแบบจำลองเป็นข้อมูลที่ปรับให้อยู่ในรูปของมูลค่าที่แท้จริง (Real Term) และเป็นข้อมูลปีฐาน 1988 (At 1988 Prices) เนื่องจากในการวัดรายได้ประชาชาติราคาคงที่ (Constant Prices) จะสามารถใช้แสดงศักยภาพที่แท้จริงของการผลิตและการใช้จ่ายของระบบเศรษฐกิจ โดยแสดงมูลค่าของสินค้าและบริการในรูปของมูลค่าที่แท้จริง หรือเป็นการวัดการขยายตัวในเชิงปริมาณ เนื่องจากได้ขจัดผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคาออกไปแล้ว ข้อมูลตัวแปรใช้สำหรับแบบจำลอง ประกอบไปด้วย

1. ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง (Y)
2. การสะสมทุนถาวรเบื้องต้นหรือการลงทุนภาคเอกชนที่แท้จริง (I)
3. กำลังแรงงาน (L)
4. รายจ่ายของรัฐบาล โดยจำแนกรายจ่ายของรัฐบาล ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่
 - 4.1 รายจ่ายเพื่อการบริโภคของรัฐบาลที่แท้จริง (G_c)
 - 4.2 รายจ่ายเพื่อการลงทุนของรัฐบาลที่แท้จริง (G_i)
 - 4.3 รายจ่ายทั้งหมดของรัฐบาลที่แท้จริง (G_T)

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง ($\dot{Y}$) สัดส่วนการลงทุนภาคเอกชนที่แท้จริงต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง (I/Y) อัตราการเติบโตของกำลังแรงงาน ($\dot{L}$) อัตราการเติบโตของรายจ่ายเพื่อการบริโภคของรัฐบาลที่แท้จริง ($\dot{G}_c$) อัตราการเติบโตของรายจ่ายเพื่อการลงทุนของรัฐบาลที่แท้จริง ($\dot{G}_i$) อัตราการเติบโตของรายจ่ายทั้งหมดของรัฐบาลที่แท้จริง ($\dot{G}_T$) ขนาดของรัฐบาลที่วัดจากสัดส่วนรายจ่ายเพื่อการบริโภคของรัฐบาลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง (G_c/Y) ขนาดของรัฐบาลที่วัดจากรายจ่ายเพื่อการลงทุนของรัฐบาลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง (G_i/Y) และขนาดของรัฐบาลที่วัดจากสัดส่วนรายจ่ายทั้งหมดของรัฐบาลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริง (G_T/Y)

ตารางที่ 4.1
ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรในแบบจำลอง

ตัวแปรในแบบจำลอง	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\dot{Y}$	6.73	13.22	-10.51	3.84
I/Y	21.97	33.69	11.18	6.14
$\dot{L}$	2.49	14.04	-2.64	2.69
$\dot{G}_c$	6.75	21.16	-4.53	5.31
$\dot{G}_i$	9.33	5.86	-3.03	17.54
$\dot{G}_T$	7.42	29.13	-15.16	8.95
G_c/Y	9.41	12.49	7.91	1.35
G_i/Y	7.41	11.56	3.41	1.80
G_T/Y	16.82	21.91	12.04	2.58

ที่มา : จากการคำนวณ