



## วิธีการศึกษาและแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์

### 4.1 ความนำเบื้องต้น

การศึกษและการตรวจสอบถึงผลกระทบของเงินทุนไหลเข้าสุทธิจากต่างประเทศที่มีต่อระดับการออมและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยรวมนั้นมักให้ข้อสรุปที่ต่างกันเนื่องจากความแตกต่างของแบบจำลองที่สร้างขึ้นจะพบว่าวิธีการวิเคราะห์ในระยะแรกเป็นการศึกษาแบบ Single equation model ศึกษาผลของเงินทุนไหลเข้าที่มีต่อการออมโดยตรงไม่ได้แยกพิจารณาผลที่มีต่อการออมภายในประเทศในส่วนต่างๆ รวมถึงการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจซึ่งตัวแปรทั้ง 3 มีความสัมพันธ์ทำให้เกิด Simultaneous equation bias ต่อมาได้เริ่มมีการศึกษาโดยใช้รูปแบบสมการเชิงซ้อน (Simultaneous equation model) ซึ่งมีนักเศรษฐศาสตร์บางท่านได้ทำการศึกษาไว้บ้าง และผลที่ได้มีความแตกต่างกันตามลักษณะของปัจจัยที่กำหนดและประเทศที่ศึกษา จากการศึกษากรณีของประเทศไทยก็ให้ผลที่แตกต่างกันไปตามลักษณะแบบจำลองที่สร้างขึ้น

### 4.2 แบบจำลองในการวิเคราะห์

จากสมการผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น กรณีระบบเศรษฐกิจแบบเปิด<sup>1</sup> ;

$$Y = C + I + X - M$$

โดยที่ ; การบริโภค (C) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การบริโภคของภาคเอกชน (C<sub>p</sub>) และการบริโภคของภาครัฐบาล (C<sub>g</sub>)

<sup>1</sup>Pilbeam Keith, International Finance (London : The Macmillan Press Ltd, 1992) , pp. 79-80 .

$$\begin{aligned}
 (Y - C) - I &= X - M \\
 S - I &= X - M \\
 I - S &= M - X
 \end{aligned} \tag{1}$$

จากดุลยภาพภายนอก :

$$B = (X - M) + T_f + \Delta K + ADJ = 0$$

โดยที่ ;

B คือ ดุลการชำระเงิน (The Balance of Payment)

$(X - M) + T_f$  คือ ดุลบัญชีเดินสะพัด (The Current Account)

จะได้ว่า  $ADJ = \text{allocation of SDRs} + \text{Net errors and omissions} + \text{เงินทุนต่างประเทศ}$   
 ของธนาคารพาณิชย์ + Non-Resident Bahts

$$B = (X - M) + T_f + \Delta K + ADJ = 0$$

$$X - M = -\Delta K - ADJ - T_f$$

หรือ

$$M - X = \Delta K + ADJ + T_f \tag{2}$$

เอา(2) แทนใน (1) ได้

$$I - S = \Delta K + ADJ^3 \tag{3}$$

ซึ่งในที่นี้ : การลงทุน (I) ประกอบไปด้วย การลงทุนภาคเอกชน ( $I_p$ ) และ การลงทุน  
 ภาครัฐบาล ( $I_g$ )

$$I = I_p + I_g \tag{4}$$

โดยที่ ;

$$I_p = c_0 + c_1 \Delta Y + c_2 \Delta Y_{t-1} + c_3 \Delta Y_{t-2} + c_4 FDI + c_5 PFC + c_6 RL + \epsilon_3 \tag{5}$$

$$I_g = d_0 + d_1 R + d_2 B + d_3 S_{(w)}_{t-1} + d_4 GFC + \epsilon_4 \tag{6}$$

<sup>2</sup> เศรษฐศาสตร์ไม่ใช่ออกอย่างที่คิด, (สำนักพิมพ์ผู้จัดการ, 2538), หน้า 132.

<sup>3</sup> ศีรณ ใจวิศรีวัฒน์, "ผลกระทบ", วิทยานันทน์, หน้า 8.

การออม (S) ประกอบไปด้วย การออมภาคเอกชน ( $S_p$ ) และการออมภาครัฐบาล ( $S_g$ )

$$S = S_p + S_g \quad (7)$$

โดยที่ ;

$$S_p = a_0 + a_1 \Delta Y + a_2 \Delta PST + a_3 FDI + a_4 PFC + a_5 OPFC + a_6 RD + \epsilon_1 \quad (8)$$

$$S_g = b_0 + b_1 \Delta Y + b_2 \Delta Y_{t-1} + b_3 TAX + b_4 GFC + b_5 GFC_{t-1} + b_6 OGFC + \epsilon_2 \quad (9)$$

แต่ในกรณีนี้ เงินทุนไหลเข้าจากสุทธิจากต่างประเทศ (K) ซึ่งประกอบไปด้วย

1. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ + การลงทุนในหลักทรัพย์จากต่างประเทศ (FDI)
2. เงินทุนต่างประเทศของภาคเอกชน (PFC)
3. เงินทุนต่างประเทศของภาครัฐบาล (GFC)
4. เงินทุนต่างประเทศอื่นๆของภาคเอกชน (OPFC)
5. เงินทุนต่างประเทศอื่นๆของภาครัฐบาล (OGFC)

ฉะนั้น : 
$$\Delta K = FDI + PFC + GFC + OPFC + OGFC \quad (10)$$

นำสมการที่ (5), (6), (8) และ (9) แทนในสมการที่ (3) จะได้ว่า ;

$$I_p + I_g - S_p - S_g = FDI + PFC + GFC + OPFC + OGFC + ADJ$$

เขียนใหม่ได้เป็น ;

$$\begin{aligned} & c_0 + c_1 \Delta Y + c_2 \Delta Y_{t-1} + c_3 \Delta Y_{t-2} + c_4 FDI + c_5 PFC + c_6 RL + \epsilon_3 + d_0 + d_1 R + d_2 B \\ & + d_3 S_{(g)t-1} + d_4 GFC + \epsilon_4 - a_0 - a_1 \Delta Y - a_2 \Delta PST - a_3 FDI - a_4 PFC - a_5 OPFC - a_6 RD - \epsilon_1 - b_0 - \\ & b_1 \Delta Y - b_2 \Delta Y_{t-1} - b_3 TAX - b_4 GFC - b_5 GFC_{t-1} - b_6 OGFC - \epsilon_2 = FDI + PFC + GFC + \\ & OPFC + OGFC + ADJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (c_1 - a_1 - b_1) \Delta Y &= (a_0 + b_0 - c_0 - d_0) + (b_2 - c_2) \Delta Y_{t-1} - c_3 \Delta Y_{t-2} - c_6 RL - d_1 R - d_2 B - \\ d_3 S_{(g)t-1} &+ a_2 \Delta PST + a_6 RD + b_3 TAX + b_5 GFC_{t-1} + (1 + a_3 - c_4) FDI + (1 + a_4 - c_5) PFC + \\ (1 + b_4 - d_4) GFC &+ (1 + a_5) OPFC + (1 + b_6) OGFC + (\epsilon_1 + \epsilon_2 - \epsilon_3 - \epsilon_4) + ADJ \end{aligned}$$

$$\Delta Y = \frac{1}{(c_1 - a_1 - b_1)} [ (a_0 + b_0 - c_0 - d_0) + (b_2 - c_2)\Delta Y_{t-1} - c_3 \Delta Y_{t-2} - c_4 RL - d_1 R - d_2 B - d_3 S_{\omega t-1} + a_2 \Delta PST + a_6 RD + b_3 TAX + b_5 GFC_{t-1} + (1 + a_3 - c_4) FDI + (1 + a_4 - c_5) PFC + (1 + b_4 - d_4) GFC + (1 + a_5) OPFC + (1 + b_6) OGFC + (\epsilon_1 + \epsilon_2 - \epsilon_3 - \epsilon_4) + ADJ ]$$

เขียนใหม่ได้ดังนี้ ;

$$\Delta Y = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_{t-1} + \beta_2 \Delta Y_{t-2} + \beta_3 RL + \beta_4 R + \beta_5 B + \beta_6 S_{\omega t-1} + \beta_7 \Delta PST + \beta_8 RD + \beta_9 TAX + \beta_{10} GFC_{t-1} + \beta_{11} FDI + \beta_{12} PFC + \beta_{13} GFC + \beta_{14} OPFC + \beta_{15} OGFC + \beta_{16} (\epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3 + \epsilon_4) + \beta_{17} ADJ$$

#### 4.3 ความหมายของตัวแปร

- S = การออมภายในประเทศเบื้องต้น ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- S<sub>p</sub> = การออมของภาคเอกชน ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- S<sub>g</sub> = การออมของภาครัฐบาล ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- I = การลงทุนเบื้องต้นภายในประเทศ ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- I<sub>p</sub> = การลงทุนของภาคเอกชน ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- I<sub>g</sub> = การลงทุนของภาครัฐบาล ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- $\Delta Y$  = การเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศเบื้องต้น คิดตามราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- FDI = การลงทุนโดยตรงของเอกชนต่างประเทศ + การลงทุนในหลักทรัพย์จากต่างประเทศ ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- PFC = เงินทุนต่างประเทศของภาคเอกชน (ประกอบด้วยเงินกู้ยืมจากต่างประเทศของภาคเอกชน) ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- GFC = เงินทุนต่างประเทศของภาครัฐบาล (ประกอบด้วย Loans) ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- OPFC = เงินทุนต่างประเทศอื่นๆของภาคเอกชน (ประกอบด้วย Trade Credits + Other Liabilities) ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)

- OGFC = เงินทุนต่างประเทศอื่นๆของภาครัฐบาล (ประกอบด้วย Trade Credits + Other Liabilities) ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- B = การกู้ยืมภายในประเทศของภาครัฐบาล ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- R = รายรับของภาครัฐบาล ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- RD = อัตราดอกเบี้ยเงินฝากที่แท้จริง (ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี) (ร้อยละ)
- RL = อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่แท้จริง (ใช้อัตราดอกเบี้ย MLR) (ร้อยละ)
- $\Delta$  PST = การเปลี่ยนแปลงของภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- TAX = รายรับจากภาษี ปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- ADJ = บัญชีปรับดุลการชำระเงินให้สมดุลปรับด้วย GDP deflator ณ ราคาปี 1988 (ล้านบาท)
- $E_t$  = Error Terms

#### 4.4 คำอธิบายตัวกำหนดในสมการ

การสะสมทุนเบื้องต้นภายในประเทศ(I)ประกอบด้วยการลงทุนของภาคเอกชนภายในประเทศ ( $I_t$ ) ซึ่งถูกกำหนดโดยการเปลี่ยนแปลงของรายได้ในปีนี้ ( $\Delta Y$ ) การเปลี่ยนแปลงของรายได้ในปีที่ผ่านมา ( $\Delta Y_{t-1}$ ) และการเปลี่ยนแปลงของรายได้ในปีก่อนหน้าปีที่ผ่านมา ( $\Delta Y_{t-2}$ ) ซึ่งเป็นไปตาม the Accelerator theory of investment<sup>4</sup> ส่วนเงินทุนไหลเข้าสุทธิจากต่างประเทศ

<sup>4</sup> David J. ott, Attiat F. ott and Jang H. Yoo, "Business Fixed Investment," Macroeconomic Theory (New York : McGraw - Hill, 1975) , pp. 93 - 117 . and Gregory N. Mankiw, Macroeconomics (New York : Worth Publishers, 1994) , pp.453 - 457 . อ่านเพิ่มเติมใน มณิศร พันธุลาภ , เศรษฐศาสตร์มหภาควิเคราะห์ : ทฤษฎีและนโยบาย (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538) , หน้า 129-133.

ประเทศนั้นอาจเกินไปได้ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนหรือทดแทนการลงทุนภายในประเทศ ในกรณีของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศซึ่งมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยผลประโยชน์ที่ประเทศผู้รับทุนจะได้รับนั้นมีหลายประการเช่น การได้รับเทคโนโลยีและการจัดการใหม่ๆที่มีความชำนาญกว่าที่การลงทุนผลิตสินค้าที่มีคุณภาพมากขึ้นกว่าเดิม<sup>5</sup> ฉะนั้นจึงมักสรุปว่าการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเป็นตัวกระตุ้นการลงทุนภายในประเทศ แต่ในทางกลับกันถ้าการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเข้ามามีอำนาจทางการต่อรอง การตลาดและการแข่งขันเพิ่มขึ้นมากกว่าบริษัทในประเทศผู้รับทุนนั้นๆ ทำให้บริษัทท้องถิ่นเหล่านี้อาจต้องล้มเลิกกิจการไปในที่สุดก็ทำให้การลงทุนและการผลิตในประเทศผู้รับทุนลดลง<sup>6</sup> ในขณะที่เงินทุนต่างประเทศประเภทเงินกู้ยืมจากต่างประเทศสามารถ financed การลงทุนและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้เพราะว่ากิจกรรมทางเศรษฐกิจภายในประเทศไม่สามารถจะพึ่งเฉพาะทรัพยากรภายในประเทศเท่านั้นเนื่องจากมีไม่เพียงพอ ดังนั้นเงินทุนภายนอกจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะเพิ่มปริมาณทรัพยากรเพื่อความต้องการในประเทศ และในแง่ของปัจจัยทุนแล้วการกู้ยืมเงินจากต่างประเทศจะมีผลบวกต่อการลงทุน การผลิตและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ<sup>7</sup> หรืออาจ

---

<sup>5</sup>Edward K.Y. Chen., Foreign Direct Investment in Asia, (Asian Productivity Organization : Tokyo Japan, 1990), pp. 1-3. and Wayne E. Nafziger, The Economics of Developing Countries, (Prentice-Hall International, Inc., Englewood Cliffs : New Jersey, 1990), pp. 361-364.

<sup>6</sup>Yi Zhu, "Stages on Economic Development and Their Impact on the Effectiveness of FDI," (SOAS : University of London) Working Paper Series, No. 63 (September 1996) : 1-21.

<sup>7</sup>Charl Kengchon, "Thailand's Perspective on Foreign Loans," TDR, No. 12 (1995) : 6 and 93.

เป็นไปได้ว่า การก่อหนี้ต่างประเทศของบรรดาประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายที่เพิ่มสูงขึ้นนั้นมีผลไม่สนับสนุนการลงทุนและผลผลิตในอนาคต ทั้งนี้เป็นเพราะรายรับส่วนใหญ่จากการผลิตและการส่งออกกลับถูกนำไปชำระหนี้เงินกู้คืนตามข้อตกลง<sup>8</sup> นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนยังมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (RL) เพราะเมื่ออัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงเพิ่มขึ้นก็จะทำให้ต้นทุนการลงทุนของบริษัทในโรงงาน เครื่องมือเครื่องจักรและการกู้ยืมเพิ่มขึ้นด้วยอีกทั้ง Dornbusch ยังกล่าวว่าคุณค่าของปัจจุขทุนถูกกำหนดโดยอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (Real Interest Rate) ไม่ใช่อัตราดอกเบี้ยในนาม (Nominal Interest Rate) เพราะอัตราดอกเบี้ยในนามไม่ได้เป็นตัวชี้ที่ดีในต้นทุนค่าเช่าของทุนการใช้จ่ายในการลงทุนจะเพิ่มขึ้น เมื่ออัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงลดลง และค่าใช้จ่ายจะต่ำลงเมื่ออัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงเพิ่มขึ้น<sup>9</sup> ฉะนั้นสมการการลงทุนของภาคเอกชนภายในประเทศเป็นดังนี้

$$I_p = c_0 + c_1 \Delta Y + c_2 \Delta Y_{t-1} + c_3 \Delta Y_{t-2} + c_4 FDI + c_5 PFC + c_6 RL + \epsilon_3$$

(โดยที่ ;  $c_1 > 0$ ,  $c_2 > 0$ ,  $c_3 > 0$ ,  $c_4 > \text{or} < 0$ ,  $c_5 > \text{or} < 0$  and  $c_6 < 0$ )

ส่วนการลงทุนของภาครัฐบาล ( $I_g$ ) เป็นส่วนหนึ่งของแผนการพัฒนาเศรษฐกิจในระยะยาวตาม Peter S. Heller<sup>10</sup> พบว่าการลงทุนภาครัฐบาลขึ้นอยู่กับ การกู้ยืมของภาครัฐบาลจากภายในประเทศ (B) รายรับของภาครัฐบาล (R) ในทิศทางเดียวกัน ส่วนเงินทุนต่างประเทศ

<sup>8</sup> Kaminarides John and Nissan Edward, "The Effects of International Debt on the Economic Development of Small Countries," World Development 21, No. 2 (1993) : 227-232.

<sup>9</sup> Mankiw, Macroeconomics, p.456. and Rudiger Dornbusch, Stanley Fischer, Macroeconomics, sixth edition (McGraw-Hill, 1994), pp. 339-340.

<sup>10</sup> Heller S. Peter, "A Model of Public Fiscal Behavior in Developing Countries : Aid, Investment, Taxation," American Economic Review 65 (June 1975) : 429-445.

ของภาครัฐอาจเข้ามาสนับสนุนการลงทุนของรัฐ เช่น การนำไปใช้ในการลงทุนสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการลงทุนของภาคเอกชนและชาวต่างชาติ ในทางตรงกันข้ามก็อาจทำให้การลงทุนของรัฐลดลงอันเกิดเงินทุนเหล่านั้นถูกนำไปใช้ในการบริโภค โดยตัวแปรทั้ง B และ R ถือเป็นตัวแปรเชิงนโยบาย (Policy Variables) ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของรัฐบาล นอกจากนี้การลงทุนของภาครัฐบาลยังมีความสัมพันธ์กับการออมของภาครัฐบาลในปีที่แล้ว ( $S_{(t-1)}$ ) ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญโดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน<sup>11</sup> ฉะนั้นสมการการลงทุนของภาครัฐบาลภายในประเทศเป็นดังนี้

$$I_g = d_0 + d_1 R + d_2 B + d_3 S_{(t-1)} + d_4 GFC + \epsilon_4$$

(โดยที่ ;  $d_1 > 0, d_2 > 0, d_3 > 0$  and  $d_4 > 0$  or  $< 0$ )

ทางด้านสมการพฤติกรรมของการออม (S) ประกอบด้วยการออมของภาคเอกชน ( $S_p$ ) ซึ่งขึ้นอยู่กับการเพิ่มขึ้นของรายได้ในปีนี้ ( $\Delta Y$ ) ถ้ารายได้เพิ่มขึ้นประชาชนก็จะออมมากขึ้น แต่ถ้ารายได้ลดลงประชาชนก็ลดการออมลง<sup>12</sup> และใน Keynesian channel ในการปรับตัวอย่างมีประสิทธิภาพพบว่า การออมและการลงทุนตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้ในทิศทางที่เป็นบวก ในขณะที่โทมัสและเทย์เลอร์ได้ทำการทดสอบและพบว่าการออมของภาคเอกชนยังขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของภาษีรายได้ส่วนบุคคล ( $\Delta PST$ ) โดยมีความสัมพันธ์กันในทิศทางที่ตรงกันข้าม คือเมื่อการเปลี่ยนแปลงของภาษีรายได้ส่วนบุคคลลดลงพบว่า การออมของภาคเอกชนจะเพิ่มขึ้น<sup>13</sup> นอกจากนี้การออมของภาคเอกชนยังขึ้นอยู่กับเงินทุนต่างประเทศที่ไหลเข้ามาในประเทศไทยที่กำหนดให้เป็นตัวแปรภายนอก ซึ่งจากการศึกษา

<sup>11</sup> Newlyn W.T., The Financing of Economic Development, (London : Oxford University Press, 1977), p.154.

<sup>12</sup> Dornbusch and Fischer, Macroeconomics, pp. 299-303.

<sup>13</sup> Juster F. Thomas and Lester D. Taylor, "Personal Savings in the Postwar World : Implications for the theory of household Behavior," American Economic Review 56 (May 1975) : 203-209.



ที่ผ่านมามีแนวโน้มเป็นไปได้ที่เงินทุนต่างประเทศมีส่วนช่วยเพิ่มทุนการออมภายในประเทศ แต่ในทางกลับกันก็เป็นไปได้ที่เข้ามาทดแทนการออมภายในประเทศได้เช่นกัน กล่าวคือในกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนานั้นมีปัญหาที่สำคัญซึ่งประเทศต้องเผชิญคือ การเกิดปัญหาช่องว่างการออม ซึ่งการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศที่เพิ่มขึ้นนั้นสามารถทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจยังคงดำเนินต่อไป โดยผ่านบทบาทที่สำคัญของการลงทุนจากต่างประเทศดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เพื่อสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ รายได้และยังเป็นแหล่งทุนในการเพิ่มทุนเงินออม ตลอดจนการออมให้กับประเทศกำลังพัฒนาเพื่อการสะสมทุนในอนาคต<sup>14</sup> เช่นเดียวกับที่ Zhu ได้กล่าวไว้ว่า การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเสมือนเป็นเครื่องจักรกลในการขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ในบางกรณีจะพบว่าการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศอาจมีผลไม่เพิ่มทุนการออม และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ดังเช่น O' Hearn (1990), Borschier (1980) and Moran (1985) ที่กล่าวว่าการลงทุนโดยตรงจากต่างชาตินั้นอาจเข้ามามีอำนาจทางการครอบงำและการแข่งขันเพิ่มขึ้นมากกว่าบริษัทในประเทศผู้รับทุน ทำให้ผู้ผลิตท้องถิ่นซึ่งมีประสิทธิภาพในการผลิตและเงินทุนต่ำกว่าต้องถดถอยหรือเลิกการผลิต รายได้ภายในประเทศลดลงทำให้การออมภายในประเทศมีน้อยลงและส่งผลต่อความล้มเหลวในการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต นอกจากนี้นักลงทุนต่างชาติยังสามารถส่งคืนกำไรหรือทรัพยากรกลับประเทศได้จึงมีความเป็นไปได้ที่การออมภายในประเทศจะลดลง<sup>15</sup> ส่วนนี้ต่างประเทศของภาคเอกชนจะทำให้ประเทศผู้รับทุนมีการใช้จ่ายมากกว่าการผลิต นำเข้ามากกว่าส่งออกและลงทุนมากกว่าการออมเพราะฉะนั้นจึงทำให้เกิดปัญหาช่องว่างการออมและการค้า<sup>16</sup> แต่ในบางครั้ง

<sup>14</sup> Nafziger, The Economics of Developing Countries, pp. 361-364. และอ่านเพิ่มเติมใน รัตนา สาขคณิต, การพัฒนาเศรษฐกิจขั้นพื้นฐาน, (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช 2524), หน้า 130 และ 136-137.

<sup>15</sup> Zhu, "Stages on Economic Development and Their Impact on the Effectiveness of FDI," Working Paper Series No. 63 : 1-21.

<sup>16</sup> Nafziger, The Economics of Developing Countries, p. 352.

หนี้ต่างประเทศอาจเข้ามาชดเชยการขาดดุลเงินออม มีผลเพิ่มทุนระดับเงินออมและการสะสม  
 ทุนภายในประเทศทำให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจ<sup>17</sup> อีกทั้งนี้นักเศรษฐศาสตร์บางท่านมอง  
 ว่าการนำเงินลงทุนจากต่างประเทศนั้นนอกจาก FDI และ Loans แล้วเงินทุนประเภทอื่นๆก็ถือ  
 ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการผ่อนคลาขข้อจำกัดการออม ขณะเดียวกันก็มีการผ่อนคลาขข้อจำกัดใน  
 การนำเข้าทำให้เกิดการนำเข้าสินค้าใหม่ๆ ก่อให้เกิดลักษณะการเถียนแบบในการบริโภคทำให้  
 การออมภายในประเทศลดลงเรียกว่า Consumption effect<sup>18</sup> ส่วนอัตราดอกเบี้ยเงินฝากที่แท้จริง  
 จึงมีความสัมพันธ์กับการออมของภาคเอกชนในทิศทางเดียวกัน<sup>19</sup> แต่บางครั้งผลการเปลี่ยนแปลง  
 ของอัตราดอกเบี้ยจะเป็นบวกหรือลบต่อการออมนั้นขึ้นอยู่กับผลทางการทดแทน (substitution  
 effect) หรือผลทางด้านรายได้ (income effect) ที่มีผลมากกว่ากันดังที่ว่า “The effect of real  
 interest rate change on saving can be separated into substitution effect and income  
 effect. An increase in the real interest rate increase the opportunity cost of present  
 consumption. Individuals substitute future consumption for present consumption, and  
 hence present saving. At the same time, an increase in real interest rate  
 implies an increase in interest income. Individuals have an opportunity to  
 maintain the same level of consumption in the future with less saving today.  
 The total effect of real interest rate change on saving can be

<sup>17</sup> ศีรณ ไชวศิริวัฒน์, “ผลกระทบฯ,” วิทยานันทน์, หน้า 87.

<sup>18</sup> รัตนา ศาอคณิต, เศรษฐศาสตร์การลงทุนระหว่างประเทศ, หน้า 204-205.

<sup>19</sup> Mankiw, Macroeconomics, pp.154-157. and Dorbusch and Fischer, Macroeconomics, pp.142-144. หรืออ่านเพิ่มเติมใน มณิศร์ พันธุถาก, เศรษฐศาสตร์มหภาคฯ, หน้า 127-128.

positive or negative depends on whether substitution effect or income effect is stronger.<sup>20</sup> ฉะนั้นสมการการออมของภาคเอกชนจึงเป็นดังนี้

$$S_p = a_0 + a_1 \Delta Y + a_2 \Delta PST + a_3 FDI + a_4 PFC + a_5 OPFC + a_6 RD + \epsilon_1$$

(โดยที่ ;  $a_1 > 0$  ,  $a_2 < 0$  ,  $a_3 > \text{or} < 0$  ,  $a_4 > \text{or} < 0$  ,  $a_5 > \text{or} < 0$  and  $a_6 > \text{or} < 0$ )

ส่วนการออมของภาครัฐบาลก็จะคล้ายกับการออมของภาคเอกชน โดยขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของรายได้ในปีนี้ ( $\Delta Y$ ) และการเปลี่ยนแปลงของรายได้ปีที่ผ่านมา ( $\Delta Y_{t-1}$ ) นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับรายรับของภาครัฐบาล โดยเฉพาะรายรับจากภาษีที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการออมของภาครัฐบาล<sup>21</sup> ส่วนการไหลเข้าของเงินทุนต่างประเทศของภาครัฐบาลมีบทบาทไปเสริมการบริโภคและการใช้จ่ายประจำทำให้ความพยายามในการออมของภาครัฐบาลลดลง<sup>22</sup> โดยเฉพาะบทบาทของหนี้ต่างประเทศของภาครัฐบาลมีผลกระทบในทิศทางตรงกันข้ามกับการออมของภาครัฐบาลและขาดวงการเงินฉุกเฉินโดยทางเศรษฐกิจ<sup>23</sup> หรืออาจเข้ามาเพิ่มทุนการออมของรัฐโดยผ่านการลงทุน ฉะนั้นสมการการออมของภาครัฐบาลเป็นดังนี้

<sup>20</sup> Kanjanee Kangwanpornisiri, "A Model of the Differential Growth Effects of National Sectoral Saving and Foreign Borrowing of Thailand," Thai Journal of Development Administration 26, No. 2 (April 1986): 211-212.

<sup>21</sup> Bos H.C. Martin Sanders Carlo Secchi, Private Foreign Investment in Developing Countries: A Quantitative Study on the Evaluation of the Macro-Economic Effects, pp. 97-117.

<sup>22</sup> Heller S. Peter, "A Model of Public Fiscal Behavior in Developing Countries : Aids, Investment, Taxation," American Economic Review 65 (June 1975): 429-445.

<sup>23</sup> Kanjanee, "A Model of the Differential Growth Effects of National Sectoral Saving and Foreign Borrowing of Thailand," Thai Journal of Development Administration 26: 219. and Griffin and Enos, "Foreign Assistance: Objectives and Consequences," Economic Development and Cultural Change 18: 313-327.

$$S_x = b_0 + b_1 \Delta Y + b_2 \Delta Y_{t-1} + b_3 \text{TAX} + b_4 \text{GFC} + b_5 \text{GFC}_{t-1} + b_6 \text{OGFC} + \varepsilon_2$$

(โดยที่ ;  $b_1 > 0$  ,  $b_2 > 0$  ,  $b_3 > 0$  ,  $b_4 > \text{or} < 0$  ,  $b_5 > \text{or} < 0$  and  $b_6 > \text{or} < 0$ )

ส่วนประเภทของการลงทุนระหว่างประเทศแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทตามระยะเวลา คือ

1. การลงทุนระยะสั้น (Short-term investment) หมายถึงการลงทุนในสินทรัพย์ซึ่งมีอายุสั้นกว่า 1 ปี ส่วนใหญ่เกิดขึ้นเนื่องจากการค้าระหว่างประเทศเช่น การรับซื้อตั๋วแลกเงินจากผู้ส่งออก เป็นต้น ปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นการลงทุนระยะสั้นได้แก่ ความแตกต่างของอัตราดอกเบี้ยระหว่างประเทศผู้ลงทุนกับประเทศผู้รับทุน

2 การลงทุนระยะยาว (Long-term investment) คือ การลงทุนที่มีอายุยาวนานกว่า 1 ปีเมื่อมีการลงทุนระยะยาวเกิดขึ้นจะมีผลทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายทุนระยะยาวระหว่างประเทศและจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อความเจริญเติบโตและการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งของประเทศผู้ลงทุนและประเทศผู้รับทุน การลงทุนระยะยาวแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ดังนี้

2.1 การลงทุนทางอ้อมหรือการลงทุนโดยซื้อหลักทรัพย์ (Indirect investment or portfolio investment) หมายถึง การลงทุนในรูปของการซื้อหลักทรัพย์ทางการเงินซึ่งอาจจะเป็นหลักทรัพย์ที่ออกใหม่หรือหลักทรัพย์เก่าที่ออกมานานแล้วก็ได้ หลักทรัพย์ทางการเงินได้แก่ พันธบัตรรัฐบาล หุ้นสามัญ หุ้นกู้ เป็นต้นหรืออาจอยู่ในรูปของการให้สถาบันการเงินต่างประเทศกู้ยืมเงินระยะยาวก็ได้ ถ้าเป็นการลงทุนในหุ้นสามัญ หุ้นบุริมสิทธิ ผู้ลงทุนจะได้รับผลตอบแทนในรูปของเงินปันผล แต่ถ้าเป็นการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล หุ้นกู้ หรือการให้เงินกู้ ผู้ลงทุนจะได้รับผลตอบแทนในรูปของดอกเบี้ย

2.2 การลงทุนทางตรง (Foreign direct investment) หมายถึงการเคลื่อนย้ายทุนระหว่างประเทศที่มีเป้าหมายหลักเพื่อการเข้าควบคุมในการจัดการ และกำไรขององค์กรธุรกิจ在不同ประเทศ การที่จะเข้าไปทำการควบคุมในการจัดการและกำไรขององค์กรธุรกิจต่างประเทศได้นั้นสามารถทำได้หลายวิธีเช่น การเข้าไปซื้อกิจการขององค์กรธุรกิจที่ตั้งอยู่เดิมแล้วในประเทศผู้รับทุนโดยการเข้าไปซื้อหุ้นทุนเช่น หุ้นสามัญโดยวิธีการตั้งกิจการสาขาขึ้นในต่างประเทศโดยวิธีการเข้าไปตั้งองค์กรธุรกิจขึ้นใหม่ในประเทศผู้รับทุน เป็นต้น

ดังนั้นในงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เงินทุนต่างประเทศที่มีผลกระทบต่อการออมและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสามารถแบ่งออกได้เป็น<sup>24</sup>

1. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ + การลงทุนในหลักทรัพย์จากต่างประเทศ (FDI)
2. เงินทุนต่างประเทศของภาคเอกชน (PFC) (ประเภทเงินกู้ยืมจากต่างประเทศ)
3. เงินทุนต่างประเทศของภาครัฐบาล (GFC) (ประเภทเงินกู้ยืมจากต่างประเทศ)
4. เงินทุนต่างประเทศอื่นๆของภาคเอกชน (OPFC)
5. เงินทุนต่างประเทศอื่นๆของภาครัฐบาล (OGFC)

ซึ่งเงินทุนต่างประเทศประเภทต่างๆที่นำมาใช้ในการอธิบายผลที่มีต่อการออมและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจถูกกำหนดให้เป็นตัวแปรภายนอก (exogenous variables) เพราะประเทศเปิดที่เป็นประเทศเล็กดังเช่นประเทศกำลังพัฒนานั้นระบบเศรษฐกิจของประเทศเหล่านี้จะถือเป็นส่วนหนึ่งที่เล็กในระบบเศรษฐกิจของโลก เพราะฉะนั้นผลกระทบของอัตราดอกเบี้ยในประเทศต่อเงินทุนต่างประเทศจึงไม่มากเท่ากับประเทศเปิดที่เป็นประเทศใหญ่ดังเช่นประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นต้น ดังนั้นเงินทุนต่างประเทศไหลเข้าประเภทต่างๆของประเทศเปิดที่เป็นประเทศเล็กจึงไม่ขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ยในประเทศแต่ขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ยของโลก ซึ่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยของโลกของประเทศเปิดที่เป็นประเทศเล็กนั้นจะน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศเปิดที่เป็นประเทศใหญ่ในระบบเศรษฐกิจของโลก ฉะนั้นการไหลเข้าของเงินทุนต่างประเทศจึงมักขึ้นอยู่กับภาวะเสถียรภาพทางการเมืองและสังคมของประเทศผู้รับทุนเสียส่วนใหญ่<sup>25</sup> นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเชิงประจักษ์พบว่า การเคลื่อนย้ายเงินทุนระหว่างประเทศอาจเกิดขึ้นได้ถึงแม้ว่าความแตกต่างของอัตราดอกเบี้ยระหว่างประเทศเป็นศูนย์ เพราะขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ เช่น ปัจจัยทางการเมือง เป็นต้น<sup>26</sup>

ฉะนั้นเงินทุนต่างประเทศจึงประกอบด้วย :  $\Delta K = FDI + PFC + GFC + OPFC + OGFC$

<sup>24</sup> รัตนา สายคณิต, เศรษฐศาสตร์การลงทุนระหว่างประเทศ, หน้า 2-6.

<sup>25</sup> Mankiw, *Macroeconomics*, pp. 181-187.

<sup>26</sup> รัตนา สายคณิต, เศรษฐศาสตร์การลงทุนระหว่างประเทศ, หน้า 33.

ส่วนสาเหตุที่ไม่พิจารณารายการโอนอยู่ในเงินทุนต่างประเทศไหลเข้าสุทธิ เพราะตาม the U.N. National Accounts Year Book ได้ให้คำจำกัดความของดุลบัญชีเดินสะพัดว่าประกอบด้วยดุลการค้า ดุลบริการ และดุลการโอนสะพัด ดังนั้นส่วนที่เหลือของดุลการชำระเงินก็คือ รายการทุนต่างประเทศสุทธิ (Capital items) หรือเงินทุนต่างประเทศไหลเข้าสุทธิ โดยไม่รวมดุลการโอนสะพัด (Current transfers) เพราะถ้ารวมด้วยจะเรียกเงินทุนที่ไหลเข้ามาว่า *Total Resource Inflow* ทรัพยากรต่างประเทศไหลเข้าสุทธิโดยรวมซึ่งไม่ใช่การศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และนอกจากนี้ดุลการโอนสะพัดยังเป็นตัวกำหนดการขาดดุลในดุลบัญชีเดินสะพัดซึ่งการขาดดุลจะลดลงได้คือต้องอาศัยเงินทุนต่างประเทศไหลเข้าสุทธิ ฉะนั้นถ้าเงินทุนต่างประเทศบวกดุลการโอนสะพัดเป็น *Total Resource Inflow* ก็จะทำให้ประเทศกำลังพัฒนาขาดดุลในบัญชีเดินสะพัดมากขึ้น นอกจากนี้ข้อมูลในดุลการโอนสะพัดตามการแยกประเภทของ I.M.F. ยังกำกวมไม่ชัดเจนเพียงแต่แยกความแตกต่างเป็นระหว่างการโอนของภาคเอกชนกับของภาครัฐบาลเท่านั้น มากกว่าที่จะแยกเป็นดุลบัญชีเดินสะพัดและบัญชีทุน ซึ่งธนาคารแห่งประเทศไทยก็ใช้การแยกเช่นเดียวกับ I.M.F. ฉะนั้นปัญหาจึงอยู่ที่ว่าดุลโอนสะพัดทั้งของภาครัฐและภาคเอกชนเป็นการ โอนทุนหรือเปล่า ในประเทศไทยพบว่ารายการโอนของภาครัฐส่วนใหญ่เป็นความช่วยเหลือเพื่อใช้ในกิจการทหาร ซึ่งนำไปใช้ในการบริโภคมากกว่าการสะสมทุนทั้งยังเป็นเงินช่วยเหลือด้านเทคนิคต่างๆ ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการจ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศและเงินสนับสนุนการศึกษา ส่วนการโอนภาคเอกชนส่วนใหญ่เป็นการส่งเงินจากครอบครัว ไปให้บุตรหลานศึกษาในต่างประเทศรวมทั้งการส่งเงินจากคนไทยที่อยู่หรือทำงานในต่างประเทศมาให้ครอบครัวซึ่งรายการโอนพวกนี้เราถือว่าเป็นการ โอนสะพัด ไม่ใช่โอนทุนจากต่างประเทศ<sup>27</sup>

<sup>27</sup> ศิรณ ใจวิสิริณิ, "ผลกระทบฯ," วิทยานิพนธ์, หน้า 8.

#### 4.5 วิธีการประมาณค่า

การประมาณค่าผลกระทบของเงินทุนไหลเข้าสุทธิจากต่างประเทศด้วยแบบจำลองสมการเดียนั้นจะให้ผลกระทบทางตรงส่วนการหาผลกระทบทางอ้อมและผลกระทบรวมหรือที่เรียกว่า “ Impact multiplier ” จำเป็นต้องอาศัยแบบจำลองสมการเชิงซ้อนที่อยู่ในรูป reduced - form โดยค่าสัมประสิทธิ์ของสมการแบบถดถูจะบอกถึงผลกระทบรวมของตัวแปรภายในระบบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภายนอก ระบบ ส่วนผลกระทบทางตรงจะหาได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของสมการแบบจำลอง

ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆของแบบจำลองเชิงซ้อนที่สร้างขึ้นจะใช้วิธี 2 SLS เนื่องจากมีความเหมาะสมหลายประการเช่น เป็นวิธีที่ใช้โดยทั่วไปที่ไม่ซับซ้อน และไม่เสียต้นทุนมากนักโดยเฉพาะเมื่อเทียบกับวิธีทางเศรษฐมิติอื่นๆที่ใช้กับสมการเชิงซ้อน เป็นต้น แต่การใช้ 2SLS อาจเกิดปัญหา Multicollinearity ขึ้นได้ซึ่งส่งผลให้ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้นั้นยังขาดความเหมาะสมอยู่ ดังนั้นจึงต้องมีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยใช้วิธีการตัดตัวแปรที่ก่อให้เกิดปัญหา Multicollinearity ออกจากสมการวิธีนี้เรียกว่า “Conditional-Omitted-Variable [COV] Estimator” หรือ “วิธีการตัดตัวแปรทิ้งอย่างมีเงื่อนไข” ด้วยเหตุผลที่ว่าค่า t-statistic มีค่าต่ำเกินไป

#### 4.6 การทดสอบ Structural Change

การทดสอบ Structural Change ของสมการการออมทั้งภาคเอกชนและรัฐบาลจะเป็นการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อหาข้อสรุปว่าภายหลังการเปิดเสรีทางการเงินของประเทศไทยในปี 1989 แล้วนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงในการออมทั้ง 2 ส่วนหรือไม่ โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 วิธี ดังนี้

1. ใช้ F-Statistic ทดสอบ
2. ใช้ Recursive Residual Test and Recursive Coefficient Estimates.

(4.6.1) ใช้ F-Statistic ทดสอบ<sup>28</sup>

การทดสอบโดยวิธีนี้จะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ในช่วงปี 1975-1988

- ในช่วงปี 1989-1996

และในปี 1989 เป็นปีทดสอบซึ่งวิธีนี้เป็นารทดสอบ Structural Change โดยประมาณค่าสมการแต่ละช่วงโดยวิธี OLS และคำนวณค่า F-Statistic ด้วยสูตร ดังนี้

$$F\text{-Statistic} = \frac{(RSS_1 - RSS_2) / k}{RSS_2 / (n - 2k)} \sim F_{\alpha; (k, n - 2k)}$$

โดยที่ ;

$RSS_1$  = Residual Sum of Squares ของการประมาณค่าสมการถดถอยของข้อมูลทั้งหมด  
( $n_1 + n_2$ )

$RSS_2$  = ผลรวม Residual Sum of Squares ของการประมาณค่าสมการถดถอยของข้อมูล  $n_1$   
( $RSS_{n_1}$ ) และข้อมูล  $n_2$  ( $RSS_{n_2}$ )

$n_1$  = จำนวนข้อมูลในช่วงปี 1975-1988

$n_2$  = จำนวนข้อมูลในช่วงปี 1989-1996

$n$  =  $n_1 + n_2$  (1975-1996)

$k$  = จำนวนพารามิเตอร์ (รวม Constant Term)

$\alpha$  = 0.05

เมื่อได้ค่า F-Statistic แล้วก็นำมาเปรียบเทียบกับค่า Critical Value (ค่า F จากตาราง) ถ้าค่า F-Statistic ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า Critical Value ก็สรุปได้ว่าเกิด Structural Change ในสมการการออมทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาล

<sup>28</sup> Johnston J., *Econometric Methods*, (Singapore : MCGraw-Hill ,1991) : 207-



## (4.6.2) Recursive Residuals Test

Recursive Residuals เป็นหนึ่งใน Recursive Least Squares Estimate ซึ่งสมการจะถูกประมาณค่าซ้ำโดยเพิ่มจำนวนข้อมูลขึ้นเรื่อยๆ การประมาณค่าครั้งแรกจะได้ค่า Coefficient Vector ค่าหนึ่งและใช้ค่าดังกล่าวทำการประมาณค่าใน Period ที่สอง จากนั้นทำการเพิ่มข้อมูล Period ต่อไปเพื่อประมาณค่าในอีก Period หนึ่งจะได้ค่า Coefficient Vector อีกค่าหนึ่ง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะทำซ้ำไปจนกระทั่งครบจำนวนข้อมูล ซึ่งการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (Current Coefficient) ครั้งก่อนจะใช้ในการประมาณค่าตัวแปรตาม (Dependent Variable) ในครั้งต่อไป

สมมติให้การประมาณค่า Error เขียนอยู่ในรูป Vector ได้ดังนี้

$$y_t - x_t' b_{t-1}$$

และ The Variance of this forecast error คือ

$$\sigma^2 [1 + x_t' (x_{t-1}' x_{t-1})^{-1} x_t]$$

อีกทั้งกำหนดให้  $w_t$  คือ the Recursive Residual ดังนี้

$$w_t = \frac{y_t - x_t' b_{t-1}}{\sqrt{1 + x_t' (x_{t-1}' x_{t-1})^{-1} x_t}}$$

ภายใต้สมมติฐานที่ว่า  $w_t \sim N(0, \sigma^2)$  (ค่า mean = 0, ค่า  $\sigma^2$  คงที่)

ซึ่งการคำนวณค่า Recursive Residuals มีขั้นตอน คือ

1. ใช้ข้อมูล  $k$  คำนวณ Vector ของ  $b_k$  แล้วคำนวณ Recursive Residuals ใน Period ต่อไปคือ

$$w_{k+1} = \frac{y_{k+1} - x_{k+1}' b_k}{\sqrt{1 + x_{k+1}' (x_k' x_k)^{-1} x_{k+1}}}$$

2. เพิ่มข้อมูลเป็น  $k+1$  และคำนวณ  $b_{k+1}$  และ  $w_{k+2}$
3. ทำตามวิธีในข้อ 2 ไปเรื่อยๆจนครบข้อมูลทั้งหมด

ซึ่งถ้าการประมาณค่าสมการถดถอยค่า Recursive Residuals จะมีการกระจายแบบอิสระ (Independently) และปกติ (Normally Distributed) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าความแปรปรวนคงที่ซึ่ง Recursive Residuals เป็นวิธีที่ใช้ในการทดสอบ Serial Correlation, Heteroskedasticity และ Structural Change ของแบบจำลองได้

การทดสอบจะทำโดยการแสดงกราฟ Recursive Residuals ซึ่งจะมีเส้นวิกฤติเท่ากับ  $\pm 2$  Standard Errors ( $\pm 2$  S.E.) ถ้า Recursive Residuals ออกนอกช่วง Standard Errors จะแสดงให้เห็นถึง Instability in the parameter

นอกจากนี้ยังมีการทดสอบโดยวิธี Recursive Coefficient Estimates จะเป็นการแยกพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรภายนอกแต่ละตัวว่ามีความผันผวนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งเห็นได้จากการขึ้นลงอย่างมากของกราฟ Recursive Coefficient Estimates ถ้าตัวแปรธรรมิมี Significant variation ก็เป็นผลทำให้สมการนั้นๆเกิด Structural Change ได้

#### 4.7 ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลรายปีประเภททุติยภูมิระหว่างปี ค.ศ. 1975 - 1996 โดยเก็บรวบรวมมาจากหน่วยงานของภาครัฐที่สำคัญ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ธนาคารแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย