

ภาคผนวก ก
แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

$$y_t = \tilde{m}_t + d_t + \alpha\theta_t + \beta q_t \quad \dots (1) \text{ Aggregate Demand}$$

โดยที่

$$\tilde{m}_t = m_t - p_t$$

$$q_t = e + p^* - p$$

... (2) Production Function $y_t = n_t + \theta_t$

$$p_t = w_t - \theta_t \quad \dots (3) \text{ Price Setting}$$

$$\bar{n}_t = \gamma(w_t - p_t) + \lambda_t \quad \dots (4) \text{ Labour Supply}$$

$$q_t = \phi\tilde{m}_t + \pi d_t + \vartheta_t + \sigma_t \quad \dots (5) \text{ Real Exchange Rate}$$

$$u_t = \bar{n}_t - n_t \quad \dots (6) \text{ Unemployment Rate}$$

Shock ในระบบสมการ โดยจากสมการ (5)

$$\tilde{m}_t = \tilde{m}_{t-1} + \varepsilon_t^M$$

$$\Delta\tilde{m}_t = \varepsilon_t^M \quad \dots (7) \text{ Monetary Shock}$$

$$\theta_t = \theta_{t-1} + \varepsilon_t^{\text{PR}}$$

$$\Delta\theta_t = \varepsilon_t^{\text{PR}} \quad \dots (8) \text{ Productivity Shock}$$

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + \varepsilon_t^{\text{LS}}$$

$$\Delta\lambda_t = \varepsilon_t^{\text{LS}} \quad \dots (9) \text{ Labour Supply Shock}$$

$$d_t = d_{t-1} + \varepsilon_t^{\text{RD}}$$

$$\Delta d_t = \varepsilon_t^{\text{RD}} \quad \dots (10) \text{ Real Demand Shock}$$

1. การเปลี่ยนแปลงของระดับผลผลิต (Δy_t)

$$y_t = \tilde{m}_t + d_t + \alpha \theta_t + \beta q_t \quad \dots (1)$$

ย้อนกลับไปเวลาที่ t-1

$$y_{t-1} = \tilde{m}_{t-1} + d_{t-1} + \alpha \theta_{t-1} + \beta q_{t-1} \quad \dots (11)$$

นำสมการที่ (1)-(11) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับผลผลิต (Δy_t)

$$\Delta y_t = \Delta \tilde{m}_t + \Delta d_t + \alpha \Delta \theta_t + \beta \Delta (\Phi \tilde{m}_t + \pi d_t + \mathfrak{D}_t + \mathfrak{L}_t) \quad \dots (12)$$

เมื่อเกิด Shock ขึ้นตามสมการที่ (7)-(10) ในระดับผลผลิต (สมการที่ (12))

$$\begin{aligned} \Delta y_t &= \varepsilon_t^M + \varepsilon_t^{RD} + \alpha \varepsilon_t^{PR} + \beta (\Phi \varepsilon_t^m + \pi \varepsilon_t^d + \mathfrak{E}_t^{PR} + \mathfrak{L}_t^{LS}) \\ \Delta y_t &= (1 + \Phi) \varepsilon_t^M + (1 + \pi) \varepsilon_t^{RD} + (\alpha + \mathfrak{E}_t^{PR}) \varepsilon_t^{PR} + (\mathfrak{E}_t^{LS}) \end{aligned} \quad \dots (13)$$

นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจาก Shock จากอุปทานรวม ได้แก่ Productivity Shock และ Labour Supply Shock ดังนี้

ผลกระทบจาก Productivity Shock สามารถเกิดได้จาก สมการ (3) , (5)

$$p_t = w_t - \theta_t \quad \dots (3)$$

ดังนั้นจะได้ว่า

$$\theta_t = (w_t - p_t) \quad \dots (3-1)$$

$$\bar{n}_t = \gamma(w_t - p_t) + \lambda_t \quad \dots (5)$$

$$y_t = n_t + \theta_t \quad \dots (2)$$

ผลของ Productivity Shock ต่อระดับผลผลิตที่แท้จริง

$$(1 + \gamma)\varepsilon_t^{\text{PR}} \quad \dots (14)$$

เมื่อพิจารณาที่ Labour Supply Shock สมการที่เกี่ยวข้องคือ

$$\bar{n}_t = \gamma(w_t - p_t) + \lambda_t \quad \dots (4)$$

ผลของ Labour Shock ต่อระดับผลผลิตที่แท้จริง

$$\varepsilon_t^{\text{LS}} \quad \dots (15)$$

$$\Delta y_t = (1 + \beta)\varepsilon_t^{\text{M}} + (1 + \beta)\varepsilon_t^{\text{RD}} + (\alpha + \beta + 1 + \gamma)\varepsilon_t^{\text{PR}} + (1 + \beta\sigma)\varepsilon_t^{\text{LS}} \quad \dots (16)$$

2. การเปลี่ยนแปลงของอัตราการว่างงาน

$$u_t = \bar{n}_t - n_t \quad \dots (7)$$

$$\bar{n}_t = \gamma(w_t - p_t) + \lambda_t \quad \dots (5)$$

$$y_t = n_t + \theta_t \quad \dots (2)$$

แทนค่าสมการ(2) และ (5) ในสมการ (7) ได้ดังนี้

$$u_t = (\gamma(w_t - p_t) + \lambda_t) - y_t + \theta_t \quad \dots (17)$$

$$u_t = -(1 + \phi) \varepsilon_t^M - (1 + \beta\pi) \varepsilon_t^{RD} - (\alpha + \beta\delta - \gamma + 1) \varepsilon_t^{PR} - \beta \varepsilon_t^{LS} \quad \dots (18)$$

3. การเปลี่ยนแปลงของค่าจ้างที่แท้จริง

$$p_t = w_t - \theta_t \quad \dots (3)$$

ดังนั้นจะได้ว่า

$$w_t - p_t = \theta_t \quad \dots(3-1)$$

$$\Delta(w_t - p_t) = \varepsilon_t^{PR} \quad \dots (19)$$

4. การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง

$$\Delta q_t = \phi \varepsilon_t^M + \pi \varepsilon_t^{RD} + \varepsilon_t^{PR} + \varepsilon_t^{LS} \quad \dots (20)$$

สรุปสมการที่ใช้ทำการศึกษา

$$\Delta y_t = (1 + \phi) \varepsilon_t^M + (1 + \beta\pi) \varepsilon_t^{RD} + (\alpha + \beta\delta - \gamma + 1) \varepsilon_t^{PR} + (1 + \beta\sigma) \varepsilon_t^{LS} \quad \dots (16)$$

$$u_t = -(1 + \phi) \varepsilon_t^M - (1 + \beta\pi) \varepsilon_t^{RD} - (\alpha + \beta\delta - \gamma + 1) \varepsilon_t^{PR} - \beta \varepsilon_t^{LS} \quad \dots (18)$$

$$\Delta(w_t - p_t) = \varepsilon_t^{PR} \quad \dots (19)$$

$$\Delta q_t = \phi \varepsilon_t^M + \pi \varepsilon_t^{RD} + \varepsilon_t^{PR} + \varepsilon_t^{LS} \quad \dots (20)$$

จากสมการที่ (16)-(20) แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของระหว่างปัจจัยที่ทำให้อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงผันผวน ได้แก่ Monetary shock, Productivity shock, Labour supply shock และ Real demand shock กับตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ได้แก่ ระดับผลผลิตที่แท้จริง ค่าจ้างแรงงานที่แท้จริง อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง และ อัตราการว่างงาน ซึ่งจากสมการดังกล่าว จะนำมาเป็นแบบจำลองในการศึกษาต่อไป

นำสมการที่ต้องการศึกษามาพิจารณาเมตริกซ์ของค่าคงสภาพหรือค่าเฉลี่ยในระยะยาว (Steady State) ของตัวแปร Endogenous แต่ละตัว ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การที่ค่าตัวแปร Endogenous (y_t) แตกต่างไปจากค่าเฉลี่ย (\bar{y}) เนื่องจากเกิดเหตุการณ์ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (Shock)

$$\begin{bmatrix} \Delta r_{w_t} \\ \Delta y_t \\ u_t \\ \Delta q_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta r_{\bar{w}_t} \\ \Delta \bar{y}_t \\ \bar{u}_t \\ \Delta \bar{q}_t \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) & \phi_{13}(i) & \phi_{14}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) & \phi_{23}(i) & \phi_{24}(i) \\ \phi_{31}(i) & \phi_{32}(i) & \phi_{33}(i) & \phi_{34}(i) \\ \phi_{41}(i) & \phi_{42}(i) & \phi_{43}(i) & \phi_{44}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon^{\text{PR}} \\ \epsilon^{\text{LR}} \\ \epsilon^{\text{RD}} \\ \epsilon^{\text{M}} \end{bmatrix} \quad \dots (21)$$

ตารางผนวกที่ 1 การกำหนด Shock ในแบบจำลอง

| ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา | กำหนด |
|--|--|
| Residuals ของแรงงานที่แท้จริง | Productivity Shock (ϵ^{PR}) |
| Residuals ของระดับผลผลิตที่แท้จริง | Labour Supply Shock (ϵ^{LS}) |
| Residuals ของอัตราการว่างงาน | Real Demand Shock (ϵ^{RD}) |
| Residuals ของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง | Monetary Shock (ϵ^{M}) |

เมื่อมีการกำหนด Zero Restriction ที่สอดคล้องกับทฤษฎีได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} \Delta_{rw} \\ \Delta_y \\ u \\ \Delta_q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & 0 & 0 & 0 \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) & 0 & 0 \\ \phi_{31}(i) & \phi_{32}(i) & \phi_{33}(i) & 0 \\ \phi_{41}(i) & \phi_{42}(i) & \phi_{43}(i) & \phi_{44}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^{PR} \\ \varepsilon^{LS} \\ \varepsilon^{RD} \\ \varepsilon^M \end{bmatrix} \quad \dots (57)$$

| ตัวแปรจากแบบจำลอง VAR | รายละเอียด |
|---------------------------|---|
| ค่าจ้างที่แท้จริง | Shock ที่มีผลต่อค่าจ้างงานแรงงานที่แท้จริงในระยะยาว ซึ่งเป็นระดับการจ้างงานเต็มที (Full Employment) นั่นคือ การเปลี่ยนแปลง Productivity Shock โดยจะเป็น Shock ที่ส่งผลกระทบต่อฟังก์ชันการผลิต และเมื่อฟังก์ชันการผลิตเปลี่ยนแปลง จะมีผลต่ออุปสงค์และอุปทานแรงงาน ซึ่งเป็นตัวกำหนดอัตราค่าจ้างที่แท้จริงในที่สุด |
| ระดับผลผลิตที่แท้จริง | Shock ที่มีผลต่อระดับผลผลิตที่แท้จริงในระยะยาว ซึ่งเป็นระดับการจ้างงานเต็มที (Full Employment) ได้แก่ Shock ทางด้านอุปทานรวม ซึ่งในที่นี้ คือ Productivity Shock และ Labour Supply Shock |
| อัตราการว่างงาน | Shock ที่มีผลต่ออัตราการว่างงาน ได้แก่ Productivity Shock จะมีผลต่ออุปสงค์แรงงาน, Labour Supply Shock มีผลต่ออุปทานของแรงงาน ซึ่งทั้งอุปสงค์และอุปทานของแรงงานจะมีผลต่อการกำหนดจำนวนการจ้างงานของแรงงานต่อไป และในส่วนของ Real Demand Shock จะมีผลต่อการว่างงาน เนื่องมาจากการว่างงานจากวงจรธุรกิจ (Cyclical Unemployment) มีสาเหตุการว่างงานเนื่องจาก Aggregate Demand ไม่เพียงพอ (Mcconnell and Brue 2002 แปลโดย อภิรัฐ; 2546) ซึ่งมักจะเกิดในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ |
| อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง | Shock ที่มีผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ได้แก่ Productivity Shock, Labour Supply Shock, Real Demand Shock และ Monetary Shock เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ จะทดสอบบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงในฐานะที่เป็น Absorbing Shock |

จากการกำหนด Zero Restriction ในแบบจำลองSVAR ที่ทำการศึกษา ปรากฏว่า Zero Restriction พอดีกับCholeski Decomposition ผลการประมาณค่าจึงเหมือนกับ Unrestricted VAR ซึ่งคำอธิบายผลกระทบของ Shock ต่างๆ ที่นำไปสู่การกำหนด Zero Restriction จากนั้นจึงมีการคำนวณค่า Impulse Response Function และ Variance Decomposition