บทที่ 4

วิธีการศึกษา

ในการศึกษาถึงที่มาในการเกิดวิกฤตการณ์ค่าเงินบาทที่ผ่านมาในบทที่แล้ว แสดงให้เห็นว่าปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจของไทยที่ไม่สมดุลกับนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนมีส่วนผลักดันให้เกิดวิกฤตการณ์ค่าเงินบาท โดยตัวชี้ที่สำคัญที่ผลักดันให้เกิดวิกฤตการณ์ค่าเงินบาทจนกระทั่งต้องเปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว ได้แก่ ภาระหนี้สินทั้งหมดของภาคเอกชนในประเทศ และการเพิ่มขึ้นของภาระหนี้สินภาคเอกชนที่มิได้คาดการณ์ ซึ่งประกอบด้วยการขาดดุลบัญชีเดินสะพัด และการปล่อยสินเชื่อของธนาคารกลางให้แก่สถาบันการเงิน รวมทั้งเกิดจากการคาดการณ์ของนักลงทุนและนักเก็งกำไรว่าค่าเงินบาทจะมีค่าลดลงในอนาคต จึงนำแบบจำลองการโจมตีค่าเงินที่อธิบายทั้งจากโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และที่อธิบายจากตัวมันเองในเชิงทฤษฎี แล้วนำข้อมูลกรณีของประเทศไทย เพื่อหาอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวและค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาทในเชิงประจักษ์

4.1 แบบจำลองการโจมตีค่าเงินบาทเชิงทฤษฎี

จากแบบจำลองจาก Flood และ Marion (1996) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ได้ทำการปรับปรุงจาก Fundamental Speculative Attacks Model โดยสมมติว่ารัฐบาลกำหนดนโยบายมหภาคไม่สมดุลกับอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ในระยะยาว และการขยายตัวของปริมาณเงินส่วนเกิน (excessive money growth) นำไปสู่การลดลงในเงินทุนสำรองระหว่างประเทศในที่สุด เนื่องจากการพยายามรักษาระดับฐานเงินในระบบให้คงที่ และส่งผลให้เกิดการโจมตีค่าเงินโดยนักเก็งกำไร ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดที่ใช้อธิบาย Mexican peso crises ปี ค.ศ. 1994 และ European crises ปี ค.ศ. 1992-93 นอกจากในแบบจำลองของ Flood และ Marion ได้เพิ่มลักษณะการคาดคะเนของนักลงทุน คือแนวทาง Self-fulfilling Speculative Attacks ในแบบจำลองที่อธิบายว่าถึงแม้นโยบายมหภาคจะสมดุลกับระบบอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ในระยะยาว แต่ยังคงสามารถผลักดันระบบเศรษฐกิจไปสู่วิกฤตการณ์ในค่าเงินอย่างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในความคิดในการเก็งกำไร (speculative opinion) ซึ่งสามารถประมาณการได้จากโครงสร้างพื้นฐาน

ทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีขอบเขตของค่าสัมประสิทธิ์ถูกกำหนดจากการยอมรับความเสี่ยงของบุคคล (agents's perceptions of risk) ถ้าบุคคลเห็นว่าจะมีความเสี่ยงมากขึ้น จะทำให้การโจมตีค่าเงินประสบผลสำเร็จ

ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาจากแบบจำลองเดิมโดยอธิบายถึงปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่ออัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว และค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาท ได้แก่การก่อหนี้ของภาคเอกชนในประเทศ เนื่องจากการที่ภาครัฐได้ดำเนินนโยบายการเปิดเสรีทางการเงิน ส่งผลให้มีการก่อหนี้สินทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างมาก โดยเฉพาะในภาคเอกชนที่มีรัฐบาลค้ำประกันยิ่งสนับสนุนให้มีปริมาณเงินกู้ยืมโดยผ่านภาคเอกชนมากยิ่งขึ้น และเนื่องจากการขาดกลไกในการจัดการหนี้สินที่มีประสิทธิภาพอย่างเพียงพอ จึงส่งผลให้การก่อหนี้สินของภาคเอกชนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐกิจของประเทศ

แบบจำลอง มีลักษณะสำคัญดังนี้คือ

1. แบบจำลองมีลักษณะเวลาที่ไม่ต่อเนื่อง (discrete time) ของระบบเศรษฐกิจเปิดที่มีระบบอัตราแลกเปลี่ยนคงที่
2. บุคคลมีการคาดคะเนอย่างมีเหตุผล (rational expectations) โดยรับรู้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนคงที่จะถูกเปลี่ยนแปลงเมื่อธนาคารกลางไม่มีเงินทุนสำรองระหว่างประเทศ
3. มีความไม่แน่นอน (uncertainty) ในปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีอิทธิพลต่อผลตอบแทนในสินทรัพย์และพฤติกรรมในการตั้งราคา
4. risk premium มีลักษณะแปรผันตามเวลาใน Uncovered Interest Parity Condition
5. ระดับราคาสินค้าภายในประเทศปรับตัวช้า (price stickiness)
6. ผู้มีอำนาจทางการเงินจะทำการ sterilizations ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในเงินทุนสำรองระหว่างประเทศ เพื่อรักษาฐานเงิน (monetary base) ให้คงเดิมระหว่างที่เกิดการโจมตีค่าเงินขึ้น โดยไม่สนใจว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับระบบอัตราแลกเปลี่ยน

แบบจำลองการโจมตีค่าเงิน

ตลาดสินทรัพย์ (Asset Market)

สมการดุลยภาพตลาดเงินในประเทศ (equilibrium domestic money market) :

$$m_t - p_t = a - \alpha i_t + \delta \varepsilon_t \qquad ;\alpha > 0, \delta \gtreqless 0 \qquad (1)$$

m_t = ฐานเงิน

p_t = ระดับราคาสินค้าภายในประเทศ

i_t = อัตราดอกเบี้ยภายในประเทศ

ε_t = การเพิ่มขึ้นของภาระหนี้สินภาคเอกชนที่มิได้คาดการณ์ (Unanticipated Shocks) ซึ่งประกอบด้วยการขาดดุลบัญชีเดินสะพัด และการปล่อยสินเชื่อของธนาคารกลางให้แก่สถาบันการเงิน

a = ค่าคงที่

ตัวแปร m_t, p_t อยู่ในรูป logarithms form

สมการข้างต้นแสดงถึงดุลยภาพระหว่างปริมาณเงินที่แท้จริง (real money supply)* กับความต้องการถือเงินที่แท้จริง (demand for real balance) ซึ่งขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ยภายในประเทศ และการขาดดุลบัญชีเดินสะพัด และการปล่อยสินเชื่อของสถาบันการเงิน ที่มีต่อความต้องการถือเงิน โดยความต้องการถือเงินที่แท้จริงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราดอกเบี้ย เนื่องจากการที่อัตราดอกเบี้ยเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลให้ต้นทุนในการถือเงินสูงขึ้น และในที่สุดความต้องการถือเงินจะลดลง ในขณะที่ความสัมพันธ์ของการเพิ่มขึ้นของภาระหนี้สินภาคเอกชนที่มิได้คาดการณ์ ได้แก่ การขาดดุลบัญชีเดินสะพัด และการปล่อยสินเชื่อของธนาคารกลางให้แก่สถาบันการเงิน กับความต้องการถือเงินที่แท้จริง ควรจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดนั้น เป็นปัจจัยที่กระทบต่อการก่อหนี้หรือปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนในประเทศทั้งหมด ดังนั้นถ้าการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดมากขึ้น และการปล่อยสินเชื่อแก่สถาบันการเงินสูงขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณเงินกู้การภาคเอกชนในประเทศทั้งหมดสูงขึ้น ความเสี่ยงในสินทรัพย์ในประเทศสูงขึ้น นักลงทุนและนักเก็งกำไรจะคาดคะเนว่าค่าเงินบาทจะอ่อนค่า

---

* สมมติให้ตัวทวีของเงิน (money multiplier) = 1 ดังนั้นปริมาณเงินเท่ากับฐานเงิน

ลง และค่าเงินบาทจะอ่อนค่าลงในที่สุด หรือการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดเพิ่มขึ้น ส่งผลให้สินทรัพย์ต่างประเทศสุทธิลดลง ความมั่งคั่งและรายได้ของบุคคลลดลง ส่งผลให้ความต้องการถือเงินที่แท้จริงลดลงด้วย

สมการ Interest Parity Condition :

$$i_t = i_t^* + E_t(s_{t+1} - s_t) + \theta_t(c + b_t - b_t^* - s_t) \qquad (2)$$

i_t^* = อัตราดอกเบี้ยในต่างประเทศ

s_t = อัตราแลกเปลี่ยนในรูปเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ

$E_t(s_{t+1} - s_t)$ = การคาดคะเนอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน

b_t = ปริมาณเงินกู้ต่างประเทศของภาคเอกชนในประเทศ

b_t^* = ปริมาณเงินกู้ต่างประเทศในกลุ่มประเทศ OECD ของภาคเอกชนทั้งหมดในประเทศกำลังพัฒนา

ตัวแปร s_t, b_t, b_t^* อยู่ในรูป logarithms form

สมการที่ (2) แสดงส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ยระหว่างสินทรัพย์ในประเทศและต่างประเทศ เท่ากับการคาดคะเนอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน และค่า risk premium ที่แปรผันตามเวลา โดยที่ค่า risk premium ถูกกำหนดจากปริมาณเงินกู้ต่างประเทศของภาคเอกชนภายในประเทศในปริมาณเงินกู้ต่างประเทศของภาคเอกชนทั้งหมดของประเทศกำลังพัฒนา โดยเปรียบเทียบ ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อความเสี่ยง และความไม่แน่นอนเกี่ยวกับผลตอบแทนหรืออัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต

กำหนดให้ $\theta_t = zV_t(s_{t+1})$

z = ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อความเสี่ยง

$V_t(s_{t+1})$ = ค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาหน้า

θ คือผลคูณระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อความเสี่ยง ซึ่งวัดจากความไม่ชอบในความเสี่ยง (risk aversion) ของบุคคล กับความไม่แน่นอนเกี่ยวกับผลตอบแทนหรืออัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต ซึ่งวัดจากค่าของความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต

ถ้าปริมาณเงินกู้ต่างประเทศของภาคเอกชนภายในประเทศต่อปริมาณเงินกู้ทั้งหมดของประเทศกำลังพัฒนาโดยเปรียบเทียบสูงขึ้น ส่งผลให้สินทรัพย์ในประเทศมีความเสี่ยงมากขึ้น ดังนั้นค่า risk premium จะมีค่าสูงขึ้น เพื่อชดเชยความเสี่ยงของสินทรัพย์ของประเทศที่สูงขึ้นด้วย และถ้าบุคคลมีลักษณะไม่ชอบความเสี่ยง หรือถ้าอัตราแลกเปลี่ยนมีความไม่แน่นอนในอนาคต หรือมีความผันผวนมากขึ้น จะส่งผลให้ค่า risk premium มีค่ามากขึ้นเพื่อจูงใจให้บุคคลต้องการถือสินทรัพย์ในประเทศ

ถ้าบุคคลเห็นถึงความเสี่ยงที่สูงขึ้น จะส่งผลกระทบทำให้ Shadow Exchange Rate สูงขึ้น ส่วนต่างระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวและอัตราแลกเปลี่ยนคงที่มีมากขึ้น ทำให้โอกาสในการหากำไรจากการโจมตีค่าเงินสูงขึ้น ในที่สุดจะเกิดโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการถูกโจมตีค่าเงินบาทมากขึ้นตามไปด้วย

<u>ตลาดสินค้า (Goods Market)</u>

ผู้บริโภคจะบริโภคทั้งสินค้าที่ผลิตภายในประเทศและสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้นระดับราคาสินค้าภายในประเทศหาได้จาก ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระหว่างระดับราคาสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ กับระดับราคาสินค้านำเข้าในรูปเงินตราภายในประเทศ หากแต่ข้อสมมติของแบบจำลองที่กำหนดให้ระดับราคาสินค้าภายในประเทศปรับตัวช้า (price stickiness) จึงทำให้ระดับราคาสินค้าภายในประเทศ เป็นระดับราคาสินค้าเดียวกับราคาสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

$$p_t = E_{t-1}s_t \qquad (3)$$

จากข้อสมมติของแบบจำลองดังกล่าว ดังนั้นจากสมการข้างต้นพบว่าระดับราคาสินค้าที่ผลิตภายในประเทศกำหนดจากการคาดคะเนอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อช่วงเวลาก่อน เป็นการกำหนด

ระดับราคาสินค้า ณ เวลา $t-1$ เพื่อให้เกิดดุลยภาพในตลาดสินค้า ณ เวลา t เนื่องจากกำหนดให้อุปสงค์ส่วนเกินในสินค้าภายในประเทศ ขึ้นอยู่กับระดับราคาสินค้าที่ผลิตภายในประเทศและต่างประเทศโดยเปรียบเทียบ $(p_t - p_t^* - s_t)$ และให้ระดับราคาสินค้าที่ผลิตในต่างประเทศและปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์ส่วนเกินถูก normalized ให้เป็นศูนย์ในรูป logarithms ดังนั้นระดับราคาของสินค้าที่ผลิตในประเทศจะเปลี่ยนแปลงไป ถ้าบุคคลคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงในอัตราแลกเปลี่ยน

งบดุลของธนาคารกลาง (Central Bank balance sheets)

ในงบดุลของธนาคารกลาง ก่อนการถูกโจมตีค่าเงินนั้น ฐานเงินประกอบด้วยระดับการปล่อยสินเชื่อภายในประเทศ และเงินสำรองระหว่างประเทศที่ถือโดยธนาคารกลาง

$$M_t = D_t + R_t$$

M_t = ฐานเงิน

D_t = ระดับของสินเชื่อภายในประเทศที่ธนาคารกลางปล่อยให้กับธนาคารพาณิชย์หรือปริมาณเงินกู้ที่ภาคเอกชนในประเทศกู้ธนาคารกลาง

R_t = เงินสำรองระหว่างประเทศซึ่งถือโดยธนาคารกลาง

ในการโจมตีค่าเงินจะส่งผลให้เงินทุนสำรองระหว่างประเทศลดลงถึงระดับต่ำ (lower bound) ซึ่งในที่นี้ถูกกำหนดให้เป็นศูนย์ เพื่อทำให้สมการเข้าใจได้ง่าย ดังนั้นหลังถูกโจมตีค่าเงินนั้น ฐานเงินจะเท่ากับระดับของสินเชื่อภายในประเทศที่ธนาคารกลางปล่อยให้กับธนาคารพาณิชย์ คือ $m_t = d_t$

Capital Market :

$$H_t = B_t + D_t$$

H_t = ปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนทั้งหมดในประเทศ

B_t = ปริมาณเงินกู้ต่างประเทศของภาคเอกชนในประเทศ

D_t = ปริมาณเงินกู้ที่ธนาคารกลางปล่อยให้แก่ภาคเอกชนในประเทศ

ปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนภายในประเทศทั้งหมด ประกอบด้วยปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนในประเทศจากการปล่อยสินเชื่อให้แก่สถาบันการเงินของธนาคารกลาง และปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนในประเทศจากต่างประเทศ

เมื่อทำให้อยู่ในรูป log-linearization จะได้

$$b_t = \gamma h_t + (1-\gamma)d_t \qquad ;\gamma > 1, \gamma = \frac{H_t}{B_t}$$

$\gamma = \frac{H_t}{B_t}$ = สัดส่วนของปริมาณเงินกู้ทั้งหมดของภาคเอกชนในประเทศต่อปริมาณเงินกู้ที่ภาคเอกชนในประเทศกู้ต่างประเทศ

โดยที่สมการปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนทั้งหมดถูกกำหนดให้อยู่ในรูป first order autoregressive equation ดังนี้

$$h_t = \mu + \rho h_{t-1} + \varepsilon_t \qquad ;\mu > 0 \ , \ 0 < \rho < 1 \qquad (4)$$

h_t = $\log H_t$

μ = ค่าคงที่

ρ = the degree of autocorrelation

ปริมาณเงินกู้ยืมของภาคเอกชนทั้งหมด ขึ้นอยู่กับปริมาณเงินกู้ยืมของภาคเอกชนทั้งหมดในช่วงที่ผ่านมา และการเพิ่มขึ้นของภาระหนี้สินภาคเอกชนที่มิได้คาดการณ์ เนื่องจากการก่อหนี้ต่างประเทศของภาคเอกชน ส่วนหนึ่งเกิดจากการชดเชยการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดของประเทศ และการก่อหนี้ภายในประเทศของภาคเอกชน อีกส่วนหนึ่งเกิดจากการพยายามเพิ่มเสริมสภาพคล่อง และทำให้สถาบันการเงินมีความมั่นคง

จากข้อสมมติของแบบจำลองที่กำหนดให้ผู้มีอำนาจทางการเงินจะ sterilized เพื่อรักษาฐานเงินในประเทศให้คงที่ คือให้ $m_t = \overline{m}$ โดยนโยบายนี้ต้องการ fully sterilization ของเงินทุนสำรองระหว่างประเทศก่อนการถูกโจมตีค่าเงินและยังคงรักษานโยบายถึงแม้จะมีการโจมตีค่าเงินขึ้น ดังนั้น $m_t = \overline{m}$ ก่อนและหลังการโจมตีค่าเงินบาท

ในการศึกษาเพื่อที่จะวิเคราะห์เวลาในการถูกโจมตีค่าเงิน และวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมก่อนการถูกโจมตีค่าเงิน ต้องหา Shadow exchange rate ($\tilde{s}$) โดย Flood – Garber (1984) กล่าวว่า เป็นอัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลาที่ถูกโจมตีค่าเงินจนกระทั่งเงินทุนสำรองระหว่างประเทศลดลงจนถึงขั้นต่ำ และอัตราแลกเปลี่ยนนั้นถูกปล่อยให้เสรีหลังจากถูกโจมตีค่าเงินแล้ว โดยมีเงื่อนไขในการโจมตีค่าเงินคือ shadow rate ต้องมากกว่า fixed rate $(\tilde{s}_t > \bar{s})$

ในการกำหนดให้ระดับราคาสินค้าปรับตัวช้า ทำให้คำตอบของ shadow rate มีความซับซ้อนมากขึ้น และทำให้แบบจำลองนี้มี 2 ลักษณะคือ มีการเพิ่มขึ้นในอัตราดอกเบี้ยในประเทศ และการเพิ่มค่าของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงก่อนการถูกโจมตีค่าเงิน

เมื่อระดับราคาสินค้าทั้งหมดถูกกำหนดให้มีค่าเท่ากันระหว่างประเทศ อัตราดอกเบี้ยในประเทศไม่สามารถปรับตัวเพิ่มขึ้นก่อนการโจมตีค่าเงินในกรณีที่ไม่มีการเพิ่มขึ้นของระดับราคาสินค้าต่างประเทศ เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยต้องปรับสมดุลในความต้องการถือเงินที่แท้จริงกับปริมาณของเงิน และเมื่ออุปทานของเงินที่แท้จริงถูกกำหนดให้คงที่ เนื่องจากธนาคารกลางทำการ sterilization ทั้งหมดและอัตราแลกเปลี่ยนถูกกำหนดให้คงที่ ดังนั้นการกำหนดให้ระดับราคาสินค้าในประเทศปรับตัวตามระดับราคาต่างประเทศทำให้ไม่สามารถเกิดการเพิ่มค่าขึ้นของค่าเงินที่แท้จริงเมื่อกำหนด PPP ดังนั้นในแบบจำลองจึงกำหนดให้ระดับราคาสินค้าในประเทศปรับตัวช้า

โดยระดับราคาสินค้าในประเทศถูกผูกกับการคาดคะเนในอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาที่ผ่านมา จากสมการที่ (3) จะได้

$$p_t = (1 - \pi_{t-1})\bar{s} + \pi_{t-1}E_{t-1}(\tilde{s}_t / \tilde{s}_t > \bar{s}) \qquad (5)$$

π_{t-1} = ความน่าจะเป็นหรือโอกาส ณ เวลา t -1 ซึ่งจะเกิดการโจมตีค่าเงินขึ้น ณ เวลา t

$E_{t-1}(\tilde{s}_t / \tilde{s}_t > \bar{s})$ = การคาดคะเน ณ เวลา t -1 ของการเกิดอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวในช่วงเวลาถัดไป ซึ่งมีเงื่อนไขว่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวนั้นต้องมากกว่าอัตราแลกเปลี่ยนคงที่เพื่อให้การโจมตีค่าเงินเกิดขึ้น

ระดับราคาสินค้าภายในประเทศถูกผูกไว้กับอัตราแลกเปลี่ยนที่ถูกคาดคะเนในช่วงเวลาที่ผ่านมา โดยบุคคลจะคาดคะเนอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลาปัจจุบันจากการถ่วงน้ำหนักเฉลี่ยระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ในปัจจุบันและการคาดคะเนอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว โดยมีเงื่อนไขว่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวนั้นต้องมากกว่าอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ เพื่อให้เกิดการโจมตีค่าเงินขึ้น และการถ่วงน้ำหนักของอัตราแลกเปลี่ยนทั้งสองนั้นด้วยค่าความน่าจะเป็น ณ เวลาที่ t-1 ที่จะเกิดการโจมตีค่าเงินขึ้นในเวลาที่ t

นอกจากนี้ยังได้กำหนด Cumulative distribution for the stochastic variance ε โดยสมมติให้ ε เป็น uniform distribution ซึ่งมีศูนย์กลางที่ศูนย์ มีขอบเขตบนอยู่ที่ w และขอบเขตล่างอยู่ที่ $-w$

กำหนดให้ $f(\varepsilon)$ = probability density ของการเพิ่มขึ้นของภาระหนี้สินภาคเอกชนที่มิได้คาดการณ์ (Unanticipated Shocks)

$$f(\varepsilon) = 0 \qquad ;\varepsilon < -w, \varepsilon > w$$

$$f(\varepsilon) = \frac{1}{2w} \qquad ;-w \le \varepsilon \le w \qquad (6)$$

จากสมการที่ (1) - (6) โดยใช้วิธีการ method of undetermined coefficients หา shadow rate ซึ่งถูกอธิบายในสมการ (7) - (10) ดังนี้คือ *

$$\tilde{s}_t = \lambda_0 + \lambda_1 h_{t-1} + \lambda_2 \varepsilon_t \tag{7}$$

$$\lambda_0 = \left[\alpha(1+\theta) + \frac{\bar{\pi}}{2} + \frac{1}{4}\right]^{-1} \left\{\bar{m} + \frac{\bar{\pi}\bar{s}}{2} - \frac{3}{4}\bar{s} - \frac{\lambda_2 w}{4} - a + \alpha i^* + \alpha\theta\left[c + \gamma\mu + (1-\gamma)\bar{m} - b^*\right] + \alpha\beta_0 + \alpha\beta_1\mu\right\} \tag{8}$$

$$\lambda_1 = \frac{\alpha\rho\left[\theta\gamma + \beta_1\right]}{\left[\alpha(1+\theta) + \frac{\bar{\pi}}{2} + \frac{1}{4}\right]} \geq 0 \tag{9}$$

$$\lambda_2 = \frac{\gamma\theta - \frac{\delta}{\alpha} + \beta_1}{(1+\theta)} \tag{10}$$

จากสมการที่ (7) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนในประเทศทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากการที่ภาคเอกชนในประเทศก่อหนี้ทั้งจากการกู้ยืมภายในประเทศผ่านธนาคารกลาง และกู้ยืมเงินจากต่างประเทศนั้น ส่งผลให้ความเสี่ยงของสินทรัพย์ในประเทศเพิ่มสูงขึ้น กระทบต่ออัตราแลกเปลี่ยนมีความผันผวนมากขึ้น ส่งผลให้ Risk Premium สูงขึ้น ดังนั้นจาก Interest Parity Condition อัตราดอกเบี้ยในประเทศต้องสูงขึ้นตาม เพื่อจูงใจให้นักลงทุนหันมาถือสินทรัพย์ของประเทศที่มีความเสี่ยงสูงขึ้น และการที่อัตราดอกเบี้ยในประเทศสูงขึ้น จะส่งผลให้ความต้องการในการถือเงินบาทลดลง หรือการที่ Risk Premium สูงขึ้นนั้น ส่งผลให้ผลตอบแทนทั้งหมดต่อสินทรัพย์ต่างประเทศมากขึ้น ทำให้นักลงทุนหรือนักเก็งกำไรขายเงินบาท ซื้อเงินตราต่างประเทศเพื่อนำไปซื้อสินทรัพย์ต่างประเทศ ในที่สุดค่าเงินบาทจะมีค่าลดลง หรืออัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวสูงขึ้น

---

* วิธีการในการหาคำตอบของ Shadow Exchange Rate แสดงในภาคผนวก

สำหรับการเพิ่มขึ้นของภาระหนี้สินภาคเอกชนที่มิได้คาดการณ์ ซึ่งได้แก่ การขาดดุลบัญชีเดินสะพัด และการปล่อยสินเชื่อของธนาคารกลางให้แก่สถาบันการเงิน มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดสูงขึ้น ส่งผลให้สินทรัพย์ต่างประเทศสุทธิลดลง กระทบต่อความมั่งคั่งและรายได้ของบุคคลลดลง ทำให้ความต้องการถือเงินที่แท้จริงลดลง ในที่สุดค่าเงินบาทจะอ่อนค่าลง หรืออัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวสูงขึ้น รวมทั้งการปล่อยสินเชื่อให้แก่สถาบันการเงิน ส่งผลให้ปริมาณเงินส่วนเกินเข้าสู่ระบบมากขึ้น นักลงทุนและนักเก็งกำไรคาดการณ์ว่าค่าเงินบาทจะลดค่าลง และในที่สุดจะส่งผลให้ค่าเงินบาทของลดค่าลง

นอกจากนี้ในการประมาณค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินในแต่ละช่วงเวลานั้น* สามารถคำนวณได้จากขั้นตอนในการหาอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว โดยที่ค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาท แสดงอยู่ในรูปความสัมพันธ์กับปริมาณเงินกู้ทั้งหมดของภาคเอกชนในช่วงเวลาที่แล้ว (h_{t-1})

$$P(\pi_{t-1}) = e_0 + e_1 h_{t-1}$$

โดยที่ $$e_0 = \frac{w\lambda_2 + \lambda_0 - \bar{s}}{2w\lambda_2} \quad , \quad e_1 = \frac{\lambda_1}{2w\lambda_2}$$

ค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาทนั้น มีความสัมพันธ์กับปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนในประเทศทั้งหมดในช่วงเวลาก่อนในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากเมื่อปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนในประเทศทั้งหมดในช่วงเวลาที่แล้วเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความเสี่ยงมากขึ้น การคาดคะเนว่าอัตราแลกเปลี่ยนจะมีค่าอ่อนลง นักเก็งกำไรสามารถหากำไรจากส่วนต่างระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว และอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ได้มากขึ้น ส่งผลให้โอกาสในการโจมตีค่าเงินบาทมากขึ้นตามไปด้วย

---

* วิธีการในการหาคำตอบของค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาท แสดงในภาคผนวก

4.2 วิธีการประมาณค่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว และค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาทเชิงประจักษ์

4.2.1 วิธีการประมาณค่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว

ในการประมาณค่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว (Shadow Exchange Rate) นั้นสามารถประมาณค่าได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 : เริ่มจากการประมาณค่าสมการที่ (4) คือสมการปริมาณเงินกู้ของภาคเอกชนในประเทศทั้งหมด ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

$$h_t = \mu + \rho h_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (4)$$

โดยตัวแปร h_t คือปริมาณเงินกู้ทั้งหมดของภาคเอกชนในประเทศ ได้จากค่า Logarithm ของผลรวมระหว่างปริมาณเงินกู้ที่ภาคเอกชนในประเทศกู้ต่างประเทศ (B_t) ซึ่งได้จากการก่อหนี้ของภาคเอกชนทั้งส่วนที่เป็นธนาคารและมิใช่ธนาคาร * (ข้อมูลได้จากตารางภาระหนี้ต่างประเทศสุทธิ (External Debt Table) จากรายงานเศรษฐกิจรายเดือน ธนาคารแห่งประเทศไทย) และปริมาณเงินกู้ที่ภาคเอกชนในประเทศกู้ธนาคารแห่งประเทศไทย (D_t) (ซึ่งได้จากข้อมูลสินเชื่อสุทธิที่ธนาคารกลางปล่อยให้กับสถาบันการเงิน (Net Claims on financial institutions) ใน Monetary Base Table จากรายงานเศรษฐกิจรายเดือน ธนาคารแห่งประเทศไทย) เมื่อประมาณค่าสมการข้างต้นซึ่งอยู่ในรูป first - order autoregressive function จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ μ , ρ รวมทั้งสามารถหาค่า Unanticipated Shock (ε_t) จาก $\hat{\varepsilon}_t = h_t - \hat{h}_t$

ขั้นตอนที่ 2 : นำค่า $\hat{\varepsilon}_t$ ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ไปประมาณการในสมการที่ (1) ซึ่งเป็นสมการดุลยภาพในตลาดเงินภายในประเทศ ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) โดยที่ m_t เป็นฐานเงิน ซึ่งได้จากค่า Logarithms ของฐานเงิน (จากตาราง Monetary Base จากรายงานเศรษฐกิจราย

---

* ปริมาณเงินกู้ต่างประเทศโดยภาคเอกชน เป็นตัวเลขที่ได้จากธนาคารแห่งประเทศไทย ประมาณค่าโดยใช้วิธี Smoothing data จากรายไตรมาสให้เป็นรายเดือน โดยใช้วิธีของ Gaynor-Kirkpatrick,1996 : 109-115 หลังจากนั้นจึงนำมารวมกับปริมาณเงินกู้ที่ภาคเอกชนกู้ธนาคารแห่งประเทศไทย จะได้ปริมาณเงินกู้รวมทั้งสิ้น (h_t)

เดือนของธนาคารแห่งประเทศไทย) , p_t เป็นระดับราคาสินค้าภายในประเทศ จึงใช้ค่า Logarithms ของดัชนีสินค้าผู้บริโภค (consumer price index) , i_t คืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมระหว่างธนาคาร (Interbank Rate) , $\hat{\varepsilon}_t$ ได้จากการประมาณค่าในสมการที่ (4) นำตัวแปรดังกล่าวใช้ในการประมาณค่าสมการข้างล่างนี้

$$m_t - p_t = a - \alpha i_t + \delta \hat{\varepsilon}_t \qquad (1)$$

เมื่อประมาณค่าสมการที่ (1) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ a, α, δ

ขั้นตอนที่ 3 : หาค่าสัดส่วนของปริมาณเงินกู้ทั้งหมดของภาคเอกชนในประเทศต่อปริมาณเงินกู้ต่างประเทศของภาคเอกชนในประเทศจาก $\gamma = \frac{H_t}{B_t}$ จากการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ดังสมการข้างล่างนี้

$$H_t = \gamma B_t$$

ขั้นตอนที่ 4 : กำหนดค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์เริ่มต้นดังนี้คือ

ส่วนที่ 1 : กำหนดค่าคงที่ได้แก่ $\bar{\pi}, \bar{m}, \bar{s}, i^*, b^*$

โดยที่ $\bar{\pi} =$ ค่าความน่าจะเป็นเฉลี่ยของการถูกโจมตีค่าเงินบาทในช่วงเวลาหน้า

$\bar{m} =$ ฐานเงินในความหมายดังกล่าวข้างต้นกำหนดให้คงที่ เนื่องจากธนาคารกลางดำเนินนโยบาย fully sterilized

$\bar{s} =$ อัตราแลกเปลี่ยนคงที่ที่ธนาคารกลางประกาศ หน่วยเป็นบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ

$i^* =$ อัตราดอกเบี้ยต่างประเทศ ใช้อัตราดอกเบี้ยระหว่างธนาคารของประเทศสิงคโปร์ (Singapore Interbank Offered Rate : Sibor)

b^* = ปริมาณเงินกู้ในกลุ่มประเทศ OECD ของภาคเอกชนทั้งหมดของประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries) * ใช้ข้อมูลของธนาคารเพื่อการชำระหนี้ระหว่างประเทศ (BIS)

ตัวแปร $\overline{\pi}$ ได้จากค่าเฉลี่ยของค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาทในช่วงเวลาหน้าซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างศูนย์ถึงหนึ่ง ตัวแปร $\overline{m}$ ใช้ค่า logarithms ของฐานเงินในเดือนมกราคม ปี ค.ศ. 1990 เนื่องจากมีข้อสมมติให้ระดับฐานเงิน ณ ช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการเปิดเสรีทางการเงิน เป็นระดับที่รัฐบาลซึ่งตั้งเป้าหมายที่จะทำการ sterilized ณ ระดับฐานเงินดังกล่าว สำหรับตัวแปร $\bar{s}$ กำหนดจากค่า logarithms ของค่าเฉลี่ยของอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ที่ธนาคารกลางประกาศตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา และค่า i^* ได้จากค่าเฉลี่ยของอัตราดอกเบี้ย Sibor ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา และค่าคงที่ b^* ใช้ตัวเลข ณ ช่วงเวลาเดือนมิถุนายน ปี ค.ศ. 1997 เนื่องจากแบบจำลองได้กำหนดให้ธุรกรรมการกู้ยืมเงินต่างประเทศของภาคเอกชนทั้งหมดของประเทศกำลังพัฒนามีค่ามากเมื่อเทียบกับธุรกรรมการกู้ยืมเงินต่างประเทศของภาคเอกชนในประเทศ

ส่วนที่ 2 : กำหนดค่าสัมประสิทธิ์เริ่มต้นได้แก่ c , z , w

โดย c = ค่าคงที่ ซึ่งจากแบบจำลอง ค่า c ต้องมีค่ามากเพื่อทำให้ค่า Risk Premium มีค่าเป็นบวก ดังนั้นจึงคำนวณค่า c จาก $b^* + s_t - b_t$ แล้วนำค่าที่มากที่สุดของค่า c มาใช้เป็นค่าสัมประสิทธิ์เริ่มต้น

z = ทัศนคติที่มีต่อความเสี่ยง ถ้า z มีค่าเป็นบวกแสดงว่าบุคคลไม่ชอบความเสี่ยง (risk aversion)

w = ขอบเขตของการกระจายของการเพิ่มขึ้นของภาระหนี้สินภาคเอกชนที่มิได้คาดการณ์ (Unanticipated Shocks)

โดยค่าสัมประสิทธิ์เริ่มต้นสามารถกำหนดจากค่าที่ทำให้ได้ค่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวที่เหมาะสมที่สุด

---

* กลุ่มประเทศ OECD ประกอบด้วยประเทศ Australia, Austria, Belgium, Canada, Denmark, Finland, Germany, Ireland, Italy, Japan, Luxembourg, the Netherlands, Norway, Portugal, South Korea, Spain, Sweden, Switzerland, the United Kingdom และ the United States

ขั้นตอนที่5 : นำค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เริ่มต้นที่ได้ไปแทนค่าเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ $c_0, c_1, c_2, c_3, c_4, c_5$ จาก

$$c_0 = \delta\left[1 + \frac{1}{\alpha} - \rho\right]$$
$$c_1 = 1 + \alpha(1-\rho)$$
$$c_2 = -z\sigma_\varepsilon^2\left[\gamma\left\{1+\alpha(1-\rho)\right\} - \delta + \alpha\gamma\rho\right]$$
$$c_3 = z\sigma_\varepsilon^2\left[1 + \alpha + \alpha(1-\rho)\right]$$
$$c_4 = -\gamma\alpha z^2(\sigma_\varepsilon^2)^2$$
$$c_5 = \alpha z^2(\sigma_\varepsilon^2)^2$$

โดยที่ $\sigma_\varepsilon^2 = \frac{w^2}{3}$ และเมื่อหาค่า $c_0, c_1, c_2, c_3, c_4, c_5$ นำไปแทนค่าในสมการ Fifth-order polynomial : ดังนี้

$$c_0 + c_1\beta_2 + c_2\beta_2^{\,2} + c_3\beta_2^{\,3} + c_4\beta_2^{\,4} + c_5\beta_2^{\,5} = 0$$

สามารถหาค่า β_2 จากการคำนวณในสมการข้างต้น ซึ่งประกอบด้วยค่าที่เป็นจำนวนจริง (Real Number) และค่าที่เป็นจำนวนเชิงซ้อน (Complex Number) และนำค่าที่เป็นจำนวนจริงเท่านั้นเพื่อนำไปใช้ต่อในการคำนวณในขั้นตอนที่ 6

ขั้นตอนที่ 6 : เมื่อได้ค่า β_2 ในขั้นตอนที่ 5 แล้วนำไปแทนค่าเพื่อหาสัมประสิทธิ์ θ จากการแทนค่าสัมประสิทธิ์ z, β_2, w ในสมการ $\theta_t = z\beta_2^2\frac{w^2}{3}$ แล้วนำค่า θ และค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าและค่าคงที่จากขั้นตอนที่ (1) - (4) ไปแทนค่าเพื่อหาคำตอบของ β_1

$$\beta_1 = \frac{\alpha\gamma\rho\theta_t}{\left[1 + \alpha(1+\theta_t) - \alpha\rho\right]} \geq 0$$

ขั้นตอนที่ 7 : นำค่า β_1 และ β_2 จากขั้นตอนที่ 5 และ 6 และค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณค่าได้และค่าคงที่แทนค่า β_0

$$\beta_0 = \frac{\overline{m}\left[1+\alpha\theta_t(1-\gamma)\right]-a+\alpha i^{*}+\alpha\mu\beta_1+\alpha\theta_t\left[c+\gamma\mu-b^{*}\right]}{(1+\alpha\theta_t)}$$

ขั้นตอนที่ 8 : หลังจากประมาณค่าได้ค่า $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ และนำค่าสัมประสิทธิ์เริ่มต้นแทนค่าเพื่อหาค่า λ_1, λ_2

$$\lambda_1 = \frac{\alpha\rho\left[\theta_t\gamma+\beta_1\right]}{\left[\alpha(1+\theta_t)+\frac{\overline{\pi}}{2}+\frac{1}{4}\right]} \geq 0$$

$$\lambda_2 = \frac{\gamma\theta_t-\frac{\delta}{\alpha}+\beta_1}{(1+\theta_t)}$$

แล้วนำไปแทนค่า พร้อมค่าสัมประสิทธิ์และค่าคงที่ที่ได้จากการประมาณค่าข้างต้น แทนค่าเพื่อหาค่า λ_0

$$\lambda_0 = \left[\alpha(1+\theta)+\frac{\overline{\pi}}{2}+\frac{1}{4}\right]^{-1}\left\{\overline{m}+\frac{\overline{\pi s}}{2}-\frac{3}{4}\overline{s}-\frac{\lambda_2 w}{4}-a+\alpha i^{*}+\right.$$

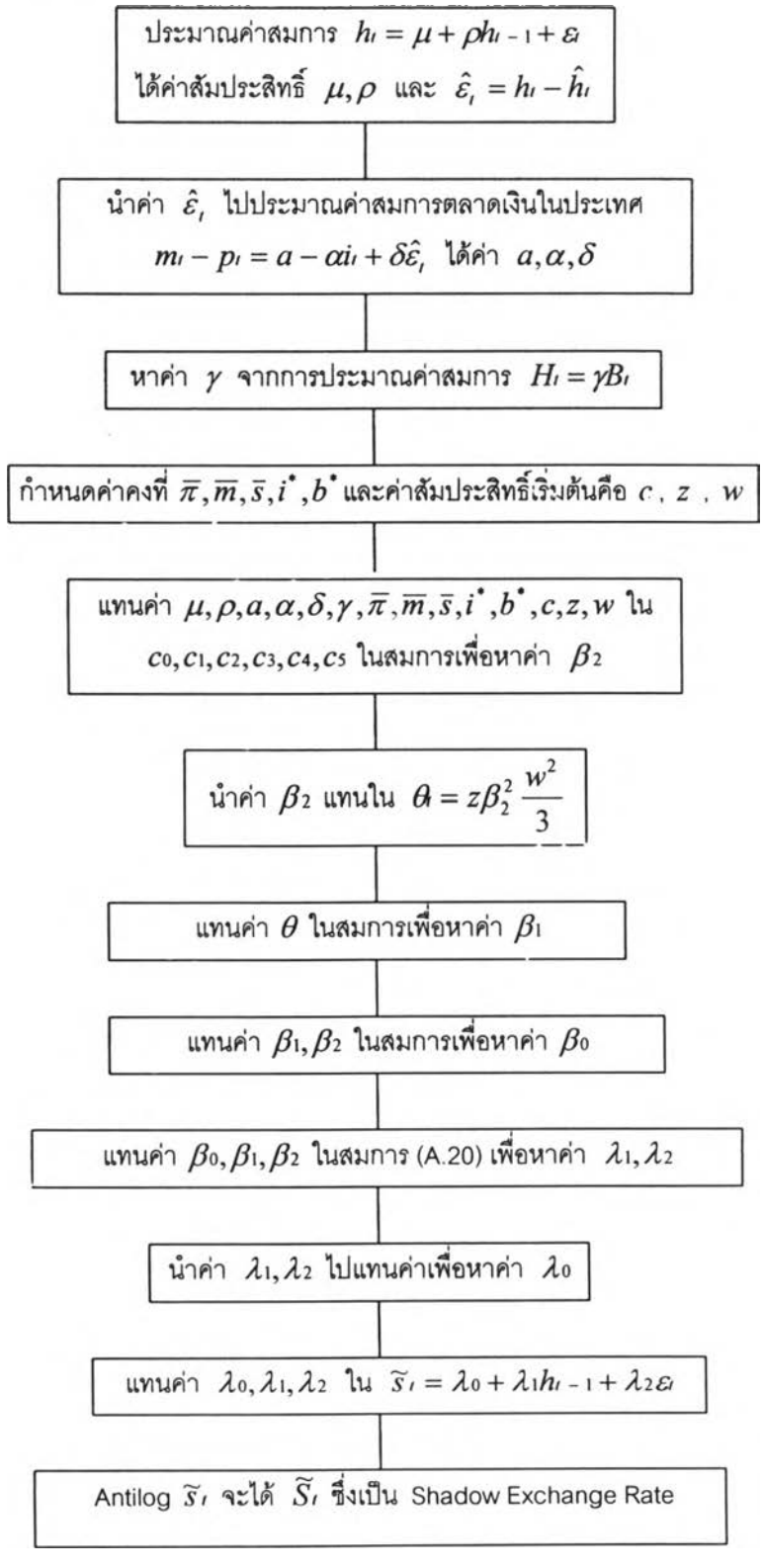
$$\left.\alpha\theta_t\left[c+\gamma\mu+(1-\gamma)\overline{m}-b^{*}\right]+\alpha\beta_0+\alpha\beta_1\mu\right\}$$

หลังจากได้ค่า $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2$ แล้วนำไปแทนค่าในสมการที่ (7)

$$\widetilde{s}_t = \lambda_0 + \lambda_1 h_{t-1} + \lambda_2 \varepsilon_t \qquad (7)$$

นำค่า $\widetilde{s}_t$ ที่ได้นั้น Antilog จะได้ค่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวในแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นสามารถสรุปขั้นตอนในการประมาณค่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว ดังรูปภาพที่ 4.2.1

รูปภาพที่ 4.2.1 : ขั้นตอนในการประมาณค่าอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว



4.2.2 วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาท

เมื่อได้คำตอบสุดท้ายของค่าสัมประสิทธิ์ $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2$ แล้วนำค่าที่ได้ดังกล่าวแทนค่า e_0, e_1 ในสมการซึ่งแสดงค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาทซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณเงินกู้ทั้งหมดของภาคเอกชนในประเทศ

$$P(\pi_{t-1}) = e_0 + e_1 h_{t-1}$$

โดยที่

$$e_0 = \frac{w\lambda_2 + \lambda_0 - \bar{s}}{2w\lambda_2}$$

$$e_1 = \frac{\lambda_1}{2w\lambda_2}$$

นำค่า e_0, e_1 ไปแทนค่าในสมการดังกล่าวข้างต้น จะได้ค่าความน่าจะเป็นในการโจมตีค่าเงินบาทในช่วงเวลาก่อนหน้าที่จะเกิดการโจมตีค่าเงินบาทขึ้น