บทที่ 4

วิธีการศึกษา

ในบทที่ผ่านมา ข้อมูลทางสถิติพบว่า ครัวเรือนไทยมีมูลค่าของหนี้ต่อรายได้ (Debt/Income) เฉพาะครัวเรือนที่มีหนี้มีค่าถึงร้อยละ 0.85 ในปี 2547 โดยเมื่อคิดเป็นหนี้ที่ไม่มีบ้านค้ำประกัน (Unsecured Debt/Income) พบว่ามีมูลค่าถึงร้อยละ 0.45 สอดคล้องกับงานของ Del - Rio and Young (2005) ที่ศึกษาปัจจัยกำหนดการเพิ่มขึ้นของหนี้ครัวเรือนของครัวเรือนในอังกฤษโดยมีหนี้ที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันเป็นตัวแทนของหนี้ที่มีความเสี่ยงสูง ในช่วง10 ปีที่ผ่านมา หนี้ดังกล่าวนั้นมีค่าสูงขึ้นมาก และส่วนใหญ่เป็นหนี้จากการกู้ยืมส่วนบุคคล (Personal loan) วงเงินสินเชื่อที่สามารถใช้เช็คเบิกถอนได้ (Overdraft) และการกู้ยืมผ่านการใช้บัตรเครดิต ดังนั้นจึงได้มีการปรับแบบจำลองของ Barnes และ Young (2003) Tudela and Young (2005) และ Del-Rio and Young (2005) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหนี้ครัวเรือนไทย ดังนี้

4.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้จะใช้แบบจำลอง Overlapping Generation Model (OLG) รวมกับ Rational Expectation Life – Cycle Model ที่มีการกำหนดให้อรรถประโยชน์มีค่าเป็น Standard Constant Relative Risk Aversion (CRRA) ซึ่งข้อดีของการใช้ OLG ในการวิเคราะห์นั้นปรากฏในงานของ Tudela and Young (2005) ว่า ช่วยให้เห็นวิธีการตัดสินใจของแต่ละบุคคลและภาพรวมของการตัดสินในการบริโภคและการออมในระดับประชากรได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประเมินผลการตัดสินใจในบุคคลที่มีรายได้และจากการ Rationality ที่แตกต่างกันได้โดยการเปลี่ยนแปลงค่าของ Parameter เช่น ค่าของ Rate of Time Preference ซึ่งในที่สุดจะทำให้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงินได้ อย่างไรก็ตามแบบจำลองนี้มีจุดอ่อนที่สำคัญคือ การที่ตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองค่อนข้างอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงในค่า Parameter ซึ่งมักมีความไม่แน่นอนโดยเฉพาะค่าที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของคน

4.1.1 สมมุติฐานของแบบจำลอง

1. รายได้จะมีการเปลี่ยนแปลงตามอายุอันเนื่องมาจากประสบการณ์ของบุคคล

และ ผลิตภาพการผลิต (Productivity) ที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการเข้าและออกจากตลาดแรงงานในแต่ละช่วงของชีวิต ทำให้รายได้ของแต่ละช่วงอายุมีค่าของ Age - Related Premium Income[6] แตกต่างกันไป โดยให้ครัวเรือนที่อยู่ในช่วงอายุ 45-49 มีระดับรายได้สูงที่สุด

2. คนแก่ไม่สามารถกู้ยืมได้ในช่วงสุดท้ายของชีวิตเนื่องจากมี Capital Market Imperfection และจะต้องตายโดยไม่มีหนี้ ดังนั้นค่าของสินทรัพย์ในช่วงสุดท้ายของชีวิตจะมีค่าเท่ากับศูนย์

3.ให้ครัวเรือนแต่ละวัยมีค่า Rate of Time Preference แตกต่างกัน โดยเด็กจะมีในความสำคัญต่อการบริโภคในอนาคตมากกว่าคนแก่จะมีค่า Rate of Time Preference (δ_1) ต่ำกว่าคนแก่ (δ_2) เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลการบริโภคของครัวเรือนไทยที่ครัวเรือนที่มีช่วงอายุน้อยมีการบริโภคต่ำกว่าวัยอื่นๆ (อายุ 20- 34 หรือ G1 ถึง G3)

4.ให้สัดส่วนในการกู้ยืมเพื่อซื้อบ้านของครัวเรือนไม่เท่ากันในช่วงวัยเด็กและวัยอื่นๆ โดยในแบบจำลองกำหนดให้ครัวเรือนที่มีอายุ 20 – 29 เป็นวัยที่ยังไม่สามารถกู้ได้เต็มจำนวนจากข้อจำกัดในการกู้ยืมในตลาดที่อยู่อาศัย (ϕ_1) ของครัวเรือนในวัยต้นของชีวิตทำให้ครัวเรือนเหล่านี้เป็นกลุ่มที่มีการกู้ยืมจากตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในช่วงต้นของชีวิตและค่าดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นหลังจากอายุ 30 ปีเป็นต้นไป (ϕ_2) สอดคล้องกับข้อมูลทางสถิติของไทยที่พบว่าการก่อหนี้เพื่อซื้อที่อยู่อาศัยมีค่าต่ำในช่วงวัยเริ่มต้นของชีวิต

4.1.2 กรอบการวิเคราะห์ในแบบจำลอง

เนื่องจากในแบบจำลองนี้ใช้การวิเคราะห์แบบ OLGดังนั้นจะสร้างข้อกำหนด กรอบการวิเคราะห์แบบ OLG ดังนี้

1. ครัวเรือนทุกๆ ครัวเรือนมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous Agent) ใน Generation เดียวกัน โดยมีครัวเรือนอาศัยอยู่มีทั้งหมด 10 Generations ในแต่ละช่วงเวลา (t)

---

[6] ค่า Age Related Premium Income นั้นจะประมาณจากระดับรายได้ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุของครัวเรือนจากข้อมูลรายได้ครัวเรือนจริงในปี 2547 โดยวิธีการปรับจะกำหนดให้รายได้ที่อายุ 35 - 39 ปีมีค่าเท่ากับ 1 จากนั้นจะปรับค่าของรายได้ในช่วงอายุอื่นๆ เทียบเป็นสัดส่วนกันโดยให้รายได้ในช่วงอายุ 35 – 39 ปีเป็นฐาน และจากนั้นจะปรับค่าที่ได้อีกครั้งจากแบบจำลอง ค่าที่ปรับและใช้ในแบบจำลองมีดังนี้ 0.42 (อายุ 20 – 24), 0.55 (อายุ 25 – 29), 0.9 (อายุ 30-34), 1.1 (อายุ 35 – 39), 1.2 (อายุ 40 – 44), 1.5 (อายุ 45- 49), 1.4 (อายุ 50-54), 1.3 (อายุ 55 – 59), 1.0 (อายุ 60 – 64), 0.8 (อายุ 65 -69)

2. ครัวเรือนอาศัยอยู่ในแต่ละช่วงเวลา 5 ปี มีทั้งหมด 10 ช่วงเวลา โดยเริ่มตั้งแต่ช่วงเวลาแรก คือ อายุ 20-24 ปี และช่วงเวลาสุดท้ายคือ 60-69 ปี[7]

3. ครัวเรือนอายุ 20-24 เป็นกลุ่มครัวเรือนที่อยู่ใน Generation ที่ 1 ในเวลา t และครัวเรือนอายุ 25 – 29 ปีในช่วงเวลาเดียวกัน เป็น Generation ที่ 2 เป็นเช่นนี้เรื่อยไปจนถึงครัวเรือนในช่วงอายุ 65 – 69 ปีซึ่งเป็น Generation ที่ 10 และครัวเรือนอายุ 20 – 24 จะกลายเป็น Generation ที่ 2 ในเวลา $t+1$

4. ครัวเรือนแต่ละครัวเรือนไม่มี Initial Endowment

5. ครัวเรือนมีการคาดการณ์เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างมีเหตุผล (Rational Expectations) และสามารถปรับเปลี่ยนการคาดคะเนให้ตนได้รับประโยชน์สูงสุดเมื่อมี Shock ต่างๆ เกิดขึ้น

4.1.3 สมการอรรถประโยชน์ (Utility Function)

ในแต่ละช่วงเวลาครัวเรือนได้รับอรรถประโยชน์จากการเลือกบริโภคสินค้าสองชนิดคือ บ้านและสินค้าอุปโภคบริโภคทั่วไป

$$V = \sum_{t=1}^{10} \frac{\beta^t \left(h_t^{\alpha} c_t^{1-\alpha}\right)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \qquad \text{------ (1)}$$

h คือ สินค้าบ้าน

c คือ สินค้าเพื่อการอุปโภคบริโภค

α คือ Taste Parameter ซึ่งแสดงถึงความชอบในสินค้าแต่ละชนิดของครัวเรือน

δ คือ ค่าของ Rate of Time Preference ซึ่งมีค่าคงที่

β คือ ค่าของ Discount Factor โดย $\beta = 1/(1+\delta)$ ซึ่งในที่นี้ กำหนดให้ผู้บริโภคไม่สามารถที่จะ ได้รับอรรถประโยชน์จากการบริโภคในอดีต

γ คือ สัมประสิทธิ์ของ Relative Risk Aversion (เป็นส่วนกลับของ Inter

---

[7] การแบ่งช่วงอายุโดยเริ่มต้นที่ช่วงอายุดังกล่าวเนื่องจากเป็นช่วงที่ครัวเรือนเริ่มเข้าสู่วัยทำงานและเริ่มมีการก่อหนี้ในระดับสูงขึ้น และให้ครัวเรือนตายเมื่ออายุ 69 โดยถือว่าเป็นช่วงที่ระดับหนี้รวมเริ่มลดต่ำและมีค่าค่อนข้างคงที่แล้ว

temporal Elasticity of Substitution)

t คือ ช่วงเวลาที่ผู้บริโภคได้รับอรรถประโยชน์ในปัจจุบันโดยมีอายุที่จะมีชีวิตอยู่ 10 Periods

4.1.4 **สมการงบประมาณ** (Budget Constraint)

ครัวเรือนจะนำรายได้ที่ตนได้รับในแต่ละช่วงเวลา ใช้จ่ายไปในการบริโภค จ่ายค่าบ้านในแต่ละงวด และจ่ายเงินกู้ที่กู้มาจากช่วงเวลาก่อนหน้าในทั้งสองตลาด และกู้ยืมหากรายได้ไม่เพียงพอจากสองตลาดคือ ตลาดสินเชื่อที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน (Secured Market) และตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน (Unsecured Market) ทั้งนี้จะมีมูลค่าบ้านที่เกิดจากการสะสมมาในช่วงเวลาก่อนหน้าเป็นสินทรัพย์ของครัวเรือนด้วย นอกจากนี้ครัวเรือนจะมีข้อจำกัดในการกู้ยืมในตลาดที่บ้านค้ำประกันคือ การกู้ได้เป็นสัดส่วนหนึ่งเมื่อเทียบกับมูลค่าบ้าน และในขณะเดียวกันหนี้ที่กู้มาจากตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันจะต้องมากกว่าหรือเท่ากับศูนย์

$$s_t + u_t = p_t c_t + q_t h_t + (1 + r_{t-1}) s_{t-1} + (1 + r_{t-1} + \eta_{t-1}) u_{t-1} - q_t h_{t-1} - y_t ,$$

$t = 1, \ldots, 10$ ----- (2)

$$s_t \leq \phi_t q_t h_t \qquad \text{----- (3)}$$

$$u_t \geq 0 \qquad \text{----- (4)}$$

s คือ หนี้กู้มาเพื่อจับจ่ายใช้สอย โดยกู้มาจากตลาดสินเชื่อที่มีบ้านค้ำประกัน (Secured Market) ในช่วงเวลา t

u คือ หนี้ที่กู้มาเพื่อจับจ่ายใช้สอย โดยกู้มาจากตลาดสินเชื่อที่ไม่มีบ้านค้ำประกัน (Unsecured Market) ในช่วงเวลา t

r คือ ระดับอัตราดอกเบี้ย Fixed Nominal Interest rate ซึ่งในที่นี้สมมุติให้มีค่าคงที่ในทุกช่วงชีวิตของครัวเรือน

p คือ ราคาสินค้าอุปโภคบริโภค ซึ่งในที่นี้สมมุติให้มีค่าคงที่ในทุกช่วงชีวิตของครัวเรือน

q คือ ราคาบ้าน ซึ่งในที่นี้สมมุติให้มีค่าคงที่ในทุกช่วงชีวิตของครัวเรือน

y คือ รายได้ของครัวเรือนที่ไม่เกี่ยวข้องกับอสังหาริมทรัพย์

ϕ คือ สัดส่วนการให้กู้ยืมเพื่อซื้อบ้านของธนาคารพาณิชย์

η คือ ส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายเพิ่มในตลาดสินเชื่อที่ไม่มีบ้านค้ำประกัน

4.1.5 การหาค่าบริโภคในช่วงเวลาเดียวกันและการบริโภคข้ามช่วงเวลา

จากสมการอรรถประโยชน์และสมการเงื่อนไขข้างต้นจะเป็นพื้นฐานในการนำไปหาค่าการบริโภคของครัวเรือนในช่วงเวลาเดียวกันและการบริโภคในแต่ละช่วงเวลา โดยจะออกเป็น 3 กรณีขึ้นอยู่กับข้อจำกัดของการกู้ยืมเงินในแต่ละช่วงเวลาในตลาดสินเชื่อทั้งสองประเภทดังนี้

สมการอรรถประโยชน์และสมการงบประมาณในแต่ละช่วงเวลา

<u>กรณีที่ 1</u> เมื่อครัวเรือนอยู่ในช่วงเวลาที่หนึ่งและสองของชีวิต ครัวเรือนยังมีความจำเป็นต้องพึ่งพาตลาดสินเชื่อทั้งสองประเภท คือ ตลาดสินเชื่อที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน (Secured Market) ซึ่งในที่นี้คือบ้าน และตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน (Unsecured Market) ซึ่งก็คือ ตลาดสินเชื่อที่กู้มาเพื่อบริโภค

$$V = \sum_{t=1}^{2} \frac{\beta^t \left(h_t^{\alpha} c_t^{1-\alpha}\right)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \tag{1.1}$$

$$s_t + u_t = p_t c_t + q_t h_t + (1 + r_{t-1}) s_{t-1} + (1 + r_{t-1} + \eta_{t-1}) u_{t-1} - q_t h_{t-1} - y_t$$
$$t = 1, 2 \tag{1.2}$$

$$s_t \le \phi_t q_t h_t \tag{1.3}$$

$$u_t \ge 0 \tag{1.4}$$

เมื่อแทนค่า (1.3) และ (1.4) จะได้

$$u_t = p_t c_t + (1 - \phi_t) q_t h_t + (1 + r_{t-1}) \phi_{t-1} q_{t-1} h_{t-1} + (1 + r_{t-1} + \eta_{t-1}) u_{t-1} - q_t h_{t-1} - y_t$$

$$u_t = p_t c_t + (1-\phi_t) q_t h_t - [q_t - (1-r_{t-1})\phi_{t-1} q_{t-1}] + (1 + r_{t-1} + \eta_{t-1}) u_{t-1} - y_t$$

$$-u_t = y_t + [q_t - (1+r_{t-1})\phi_{t-1} q_{t-1}] h_{t-1} - (1-\phi_t) q_t h_t - (1 + r_{t-1} + \eta_{t-1}) u_{t-1} - p_t c_t \quad (1.5)$$

$$L = \sum_{t=1}^{2} \beta^t \left[\left(\frac{h_t^{\alpha} c_t^{1-\alpha}}{(1-\gamma)} \right)^{1-\gamma} + \lambda_t [-u_t - y_t - [q_t - (1+r_{t-1})\phi_{t-1} q_{t-1}] h_{t-1} + (1 + r_t + \eta_t) u_{t-1} - p_t c_t] \right]$$

(1.6)

$$L_{c_t} = (h_t^{\alpha} c_t^{1-\alpha})^{-\gamma} (1-\alpha) c_t^{-\alpha} h_t^{\alpha} + \lambda_t p_t = 0 \quad (1.7)$$

$$L_{h_t} = \left(h_t^{\alpha} c_t^{1-\alpha} \right)^{-\gamma} \alpha \cdot c_t^{1-\alpha} h_t^{\alpha-1} - \beta \lambda_{t+1} (q_{t+1} - (1+r_t)\phi_t q_t) + \lambda_t (1-\phi_t) q_t = 0$$

(1.8)

$$L_{u_t} = -\lambda^t + \beta \lambda_{t+1} (1 + r_t + \eta_t) = 0 \quad (1.9)$$

$$L_{c_{t+1}} = \beta^t (h_{t+1}^{\alpha} \cdot c_{t+1}^{1-\alpha})^{-\gamma} (1-\alpha) \cdot c_{t+1}^{-\alpha} \cdot h_{t+1}^{\alpha} + \beta^{t+1} \lambda_{t+1} \cdot p_{t+1} = 0 \quad (1.10)$$

<u>กรณีที่ 2</u> เมื่อครัวเรือนอยู่ในช่วงเวลาที่สามของชีวิต สามารถกู้ได้ในตลาดสินเชื่อที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันได้เต็มที่แล้ว จึงไม่มีความจำเป็นต้องกู้ในตลาดที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันอีกต่อไป แต่ยังต้องจ่ายเงินกู้ที่กู้มาจากตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน โดยกำหนดให้ครัวเรือนสามารถจ่ายเงินกู้ที่กู้มาจากตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันในช่วงเวลาก่อนหน้าหมด

$$V = \sum_{t=3} \frac{\beta^t (h_t^{\alpha} \cdot c_t^{1-\alpha})^{1-\gamma}}{(1-\gamma)} \quad (2.1)$$

$$s_t = p_t c_t + q_t h_t + (1 + r_{t-1}) s_{t-1} + (1 + r_{t-1} + \eta_{t-1}) u_{t-1} - q_t \cdot h_{t-1} - y_t$$

$t = 3$ (2.2)

$$s_t = \phi_t q_t h_t \quad (2.3)$$

เมื่อแทนค่าของ (2.2) และ (2.3) จะได้

$$\therefore s_t = p_t c_t + q_t h_t + (1+r_{t-1})\phi_{t-1} \cdot q_{t-1} h_{t-1} + (1+r_{t-1}+\eta_{t-1})u_{t-1} - q_t h_{t-1} - y_t$$

$$s_t = p_t c_t + q_t h_t + \left[((1+r_{t-1})\phi_{t-1} \cdot q_{t-1} - q_t)h_{t-1}\right] + (1+r_{t-1}+\eta_{t-1})u_{t-1} - y_t$$

$$-s_t = y_t + \left[q_t - (1+r_{t-1})\phi_{t-1} \cdot q_{t-1}\right]h_{t-1} - q_t h_t - (1+r_{t-1}+\eta_{t-1})u_{t-1} - p_t c_t \tag{2.4}$$

$$L = \sum_{t=3} \beta^t \left[\left(\frac{h_t^{\alpha} \cdot c_t^{(1-\alpha)}}{(1-\gamma)} \right)^{1-\gamma} + \lambda_t \left[-s_t - q_t h_{t-1} + (1+r_{t-1})s_{t-1} + q_t h_t + (1+r_{t-1}+\eta_{t-1})u_{t-1} + p_t c_t \right] \right] \tag{2.5}$$

$$L_{c_t} = \left(h_t^{\alpha} \cdot c_t^{1-\alpha}\right)^{-\gamma} (1-\alpha) \cdot c_t^{-\alpha} h_t^{\alpha} + \lambda_t p_t = 0 \tag{2.6}$$

$$L_{h_t} = \left(h_t^{\alpha} \cdot c_t^{1-\alpha}\right)^{-\gamma} \alpha \cdot c_t^{1-\alpha} h_t^{\alpha-1} - \beta\ \lambda_{t+1} q_{t+1} + \lambda_t q_t = 0 \tag{2.7}$$

$$L_{s_t} = -\lambda_t + \beta\lambda^{t+1}(1+r_t) = 0 \tag{2.8}$$

$$L_{u_t} = \beta^t \lambda^{t+1}(1+r_t+\eta_t) = 0 \tag{2.9}$$

$$L_{c_{t+1}} = \beta^t \left(h_{t+1}^{\alpha} c_{t+1}^{1-\alpha}\right)^{-\gamma} (1-\alpha) c_{t+1}^{-\alpha} \cdot h_{t+1}^{\alpha} + \beta^{t+1} \cdot \lambda^{t+1} \cdot p_{t+1} = 0 \tag{2.10}$$

<u>กรณีที่ 3</u> เมื่อกู้ได้ในตลาดสินเชื่อที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันได้เต็มที่แล้ว และไม่ต้องจ่ายเงินกู้ที่กู้มาจากตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สี่จนถึงสิ้นอายุขัย

$$V = \sum_{t=4}^{10} \frac{\beta^t \left(h_t^{\alpha} \cdot c_t^{1-\alpha}\right)^{1-\gamma}}{(1-\gamma)} \tag{3.1}$$

$$s_t = p_t c_t + q_t h_t + (1+r_{t-1})s_{t-1} - q_t h_{t-1} - y_t \qquad t = 4, \ldots, 10 \tag{3.2}$$

$$-s_t = y^t + \left[q_t h_{t-1} + (1+r_{t-1})s_{t-1} - q_t h_t - p_t c_t\right] \quad (3.3)$$

$$L = \sum_{t=4}^{10} \beta^t \left[\left(\frac{h_t^{\alpha} c_t^{1-\alpha}}{(1-\gamma)} \right)^{1-\gamma} + \lambda^t \left(-s_t - y_y - q_t h_{t-1} - (1+r_{t-1}) s_{t-1} + q_t h_t + p_t c_t \right) \right] \quad (3.4)$$

$$L_{c_t} = \left(h_t^{\alpha} \cdot c_t^{1-\alpha}\right)^{-\gamma} (1-\alpha) \cdot c_t^{-\alpha} \cdot h_t^{\alpha} + \lambda^t p_t = 0 \quad (3.5)$$

$$L_{h_t} = \left(h_t^{\alpha} \cdot c_t^{1-\alpha}\right)^{-\gamma} \alpha \cdot c_t^{1-\alpha} \cdot h_t^{\alpha-1} - \beta \lambda^{t+1} \cdot q_{t+1} + \lambda^t q_t = 0 \quad (3.6)$$

$$L_{s_t} = -\lambda^t + \beta\ \lambda^{t+1}(1+r_t) = 0 \quad (3.7)$$

$$L_{c_{t+1}} = \beta^t \left(h_{t+1}^{\alpha} \cdot c_{t+1}^{1-\alpha}\right)^{-\gamma} \cdot (1-\alpha)^{-\alpha} \cdot c_{t+1}{}^{-\alpha} \cdot h_{t+1}^{\alpha} + \beta^{t+1} \cdot \lambda^{t+1} \cdot p_{t+1} = 0 \quad (3.8)$$

การหาค่าบริโภคในระหว่างช่วงเวลา

ในการหาค่าการบริโภคในช่วงเวลาเดียวกัน มี 3 กรณีเช่นกัน โดยหนึ่งในช่วงเวลาที่ 1 ถึง 2 ซึ่งมีหนี้ในทั้งสองตลาด สอง ในช่วงเวลาที่ 3 ซึ่งมีหนี้ในตลาดสินเชื่อที่มีบ้านค้ำประกันแต่ต้องจ่ายหนี้ในตลาดที่ไม่มีบ้านค้ำประกัน และสาม ในช่วงเวลาที่ 4 ถึง10 ซึ่งกู้ยืมจากตลาดสินเชื่อที่มีบ้านค้ำประกันเพียงอย่างเดียว

<u>กรณีที่ 1</u> ในช่วงเวลาที่ 1และ 2 ซึ่งมีหนี้ในทั้งสองตลาด

(1.7)/(1.8) $$\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \cdot \frac{h_t}{c_t} = \frac{\lambda^t p_t}{-\beta \cdot \lambda^{t+1}\left(q_{t+1} - (1+r_t)\phi_t \cdot q_t\right) + \lambda^t (1-\phi_t) q_t}$$

$$= \frac{p_t}{\left[-\beta \cdot \frac{\lambda^{t+1}}{\lambda^t}\left(q_{t+1} - (1+r_t)\phi_t \cdot q_t\right) + (1-\phi_t) q_t\right]}$$

และ (1.9) $$\frac{\lambda^t}{\lambda^{t+1}} = \beta(1+r_t+\eta_t)$$

$$= \frac{p_t}{\left[-\frac{(q_{t+1} - (1+r_t)\phi_t \cdot q_t)}{(1+r_t+\eta_t)} + (1-\phi_t)q_t \right]}$$

$$\frac{h_t}{c_t} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \cdot \frac{p_t}{Q_t}$$

โดยที่ ครัวเรือนจะตัดสินใจซื้อบ้านโดยคิดจากต้นทุนการซื้อบ้านในช่วงเวลาที่ 1 และ 2 ด้วยราคาบ้านสุทธิซึ่งเท่ากับมูลค่าเพิ่มของราคาบ้านที่คิดกลับมาเป็นค่าปัจจุบันด้วยอัตราดอกเบี้ยและส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ย $(1+r_t+\eta_t)$ และมีผลมาจากข้อจำกัดในการกู้ยืมในช่วงเวลาที่หนึ่งและสองของชีวิต (ϕ_t) ดังนี้

$$Q_t = \frac{(1+r_t)\phi_t q_t - q_{t+1}}{(1+r_t+\eta_t)} + (1-\phi_t)q_t$$

<u>กรณีที่ 2</u> ในช่วงเวลา 3 เมื่อมีหนี้ในตลาดสินเชื่อที่มีบ้านค้ำประกัน แต่จ่ายหนี้ในตลาดที่ไม่มีบ้านค้ำประกันด้วย

$$(2.6)/(2.7) \quad \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \cdot \frac{h_t}{c_t} = \frac{\lambda' p_t}{-\beta\lambda'^{+1}(q_{t+1}) + \lambda' q'}$$

$$= \frac{p_t}{-\beta \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t}(q_{t+1}) + q_t}$$

จาก (2.8)

$$\beta\lambda'^{+1}(1+r_t) = \lambda'$$

$$\frac{\lambda'^{+1}}{\lambda'} = \frac{1}{\beta(1+r_t)}$$

$$\frac{h_t}{c_t} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \times \frac{p_t}{\frac{q_t(1+r_t) - (q_{t+1})}{(1+r_t)}}$$

$$\frac{h_t}{c_t} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \times \frac{p_t}{Q_t}$$

โดย ต้นทุนการซื้อบ้านในช่วงเวลาที่สามซึ่งครัวเรือนไม่มีข้อจำกัดในการกู้ยืมแล้วจะไม่มีผลของส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยและค่าสัดส่วนในการกู้ยืมมาเป็นข้อจำกัดอีกต่อไป ทำให้ราคาบ้านสุทธิมีค่าเท่ากับมูลค่าเพิ่มของราคาบ้านที่คิดกลับมาเป็นค่าปัจจุบันด้วยอัตราดอกเบี้ย (r) ดังนี้

$$Q_t = \frac{q_t(1+r_t) - q_{t+1}}{(1+r_t)}$$

<u>กรณีที่ 3</u> เมื่อมีหนี้เฉพาะในตลาดสินเชื่อที่มีบ้านค้ำประกันและไม่ต้องจ่ายดอกเบี้ยในตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหนี้แล้ว

จาก (3.5)/(3.6) $\dfrac{(1-\alpha)}{\alpha}.\dfrac{h_t}{c_t} = \dfrac{\beta^t p^t \lambda^t}{-\beta\ \lambda^{t+1} \cdot q^{t+1} + \lambda^t q_t}$

จาก (3.7) $\lambda_t = \beta\lambda^{t+1}(1+r_t)$

จะได้ $\dfrac{(1-\alpha)}{\alpha}.\dfrac{h_t}{c_t} = \dfrac{p_t}{-\dfrac{\lambda^{t+1}}{\lambda^t}\beta^t q_{t+1} + q_t}$

$$= \frac{p_t}{\dfrac{-q_{t+1} + (1+r_t)q_t}{(1+r_t)}}$$

$$\frac{h_t}{c_t} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)}.\frac{p_t}{Q_t}$$

โดยที่ ต้นทุนในการซื้อบ้านจะมีค่าเท่ากับราคาบ้านสุทธิเช่นเดียวกับในช่วงเวลาที่สาม

$$Q_t = \frac{(1+r_t)q_t - q_{t+1}}{(1+r_t)}$$

ในกรณีที่เป็นช่วงเวลาสุดท้ายของชีวิตจะไม่มี q_{t+1} ดังนั้นเมื่อแทนค่าจะทำให้ครัวเรือนที่อยู่ในช่วงสุดท้ายของชีวิตตัดสินใจซื้อบ้านโดยตัดสินใจจากราคาบ้านในปัจจุบันเพียงอย่างเดียว ดังนี้

$$\therefore Q_t = q_t$$

การหาค่าบริโภคข้ามช่วงเวลา[8]

ในการบริโภคระหว่างช่วงเวลาจะประกอบด้วยสามกรณีคือ

<u>กรณีที่ 1</u> การบริโภคระหว่างช่วงเวลามีเงื่อนไขการบริโภคซึ่งมีสมการ Budget Constraint แบบเดียวกันและสามารถกู้ได้ในตลาดทั้งสองชนิดเพื่อมาบริโภค

จาก $(1.7)/(1.10)$ $\quad \left(\frac{h_t}{h_{t+1}}\right)^{-\alpha\gamma}.\left(\frac{c_t}{c_{t+1}}\right)^{\gamma\alpha-\gamma}.\left(\frac{c_t}{c_{t+1}}\right)^{-\alpha}.\left(\frac{h_t}{h_{t+1}}\right)^{\alpha} = \frac{\lambda^t p_t}{\lambda^{t+1}.p_{t+1}}$

$$\frac{c_t}{c_{t+1}} = \left[\left(\beta\cdot\left(1+r_t+\eta_t\right)\cdot\frac{p_t}{p_{t+1}}\right)\cdot\left(\frac{h_t/h_{t+1}}{c_t/c_{t+1}}\right)^{-\alpha(1-\gamma)}\right]^{-1/\gamma}$$

$$= \left[\left(\frac{\left(1+r_t+\eta_t\right)}{1+\sigma}\cdot\frac{p_t}{p_{t+1}}\right)\cdot\left(\frac{p_t/Q_t}{p_{t+1}/Q_{t+1}}\right)^{-\alpha(1-\gamma)}\right]^{-1/\gamma}$$

<u>กรณีที่ 2</u> การบริโภคระหว่างช่วงเวลามีเงื่อนไขการบริโภคซึ่งมีสมการ Budget Constraint ต่างกันโดยในช่วงเวลาแรกสามารถกู้ได้ในทั้งสองตลาดและช่วงเวลาที่สองจะกู้ได้ในตลาดที่มีบ้านค้ำประกันเพียงอย่างเดียว

จาก (1.7) $\quad \left(h_t^{\alpha}c_t^{1-\alpha}\right)^{-\gamma}\left(1-\alpha\right)\cdot c_t^{-\alpha}h_t^{\alpha} + \lambda^t p^t = 0$

จาก (2.10) $\quad \left(h_{t+1}^{\alpha}c_{t+1}^{1-\alpha}\right)^{-\gamma}(1-\alpha)c_{t+1}^{-\alpha}h_{t+1}^{\alpha} + \beta\lambda^{t+1}p_{t+1} = 0$

---

[8] สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากงานของ Tedula and Young (2005)

$$\left(\frac{h_t}{h_{t+1}}\right)^{-\alpha\gamma}\cdot\left(\frac{c_t}{c_{t+1}}\right)^{\alpha\gamma-\gamma}\cdot\left(\frac{c_t}{c_{t+1}}\right)^{-\alpha}\cdot\left(\frac{h_t}{h_{t+1}}\right)^{\alpha}=\frac{\lambda' p_t}{\lambda'^{+1} p_{t+1}}$$

$$\frac{c_t}{c_{t+1}}=\left[\left(\beta\cdot(1+r_t)\cdot\frac{p_t}{p_{t+1}}\right)\left(\frac{h_t/h_{t+1}}{c_t/c_{t+1}}\right)^{-\alpha(1-\gamma)}\right]^{-1/\gamma}$$

$$=\left[\left(\frac{(1+r_t)}{1+\sigma}\times\frac{p_t}{p_{t+1}}\right)\left(\frac{p_i/Q_i}{p_{t+1}/Q_{t+1}}\right)^{-\alpha(1-\gamma)}\right]^{-1/\gamma}$$

<u>กรณีที่ 3</u> การบริโภคระหว่างช่วงเวลามีเงื่อนไขการบริโภคซึ่งมีสมการ Budget Constraint เหมือนกัน โดยในช่วงเวลาแรกและสองสามารถกู้ได้ในตลาดที่มีบ้านค้ำประกันเพียงอย่างเดียว

จาก $(3.5)/(3.8)$

$$\left(\frac{h_t}{h_{t+1}}\right)^{-\alpha\gamma}\cdot\left(\frac{c_t}{c_{t+1}}\right)^{\alpha\gamma-\gamma}\cdot\left(\frac{c_t}{c_{t+1}}\right)^{-\alpha}\cdot\left(\frac{h_t}{h_{t+1}}\right)^{\alpha}=\frac{\lambda' p_t}{\lambda'^{+1} p_{t+1}}$$

$$\frac{c_t}{c_{t+1}}=\left[\left(\beta\cdot(1+r_t)\cdot\frac{p_t}{p_{t+1}}\right)\times\left(\frac{h_t/h_{t+1}}{c_t/c_{t+1}}\right)^{-\alpha(1-\gamma)}\right]^{-1/\gamma}$$

$$=\left[\left(\frac{(1+r_t)}{1+\sigma}\times\frac{p_t}{p_{t+1}}\right)\times\left(\frac{p_t/Q_t}{p_{t+1}/Q_{t+1}}\right)^{-\alpha(1-\gamma)}\right]^{-1/\gamma}$$

พบว่าจะมีรูปแบบเหมือนกรณีที่สอง

4.1.6 **การบริโภคในช่วงเวลาเดียวกัน** (Intratemporal Consumption)

จากสมการอรรถประโยชน์และสมการเงื่อนไขในแต่ละกรณีข้างต้น จะทำให้ได้การบริโภคในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งอยู่ในรูป ความต้องการซื้อบ้านโดยเปรียบเทียบ (Relative Housing Demand) คือ สัดส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่าสัดส่วนความชอบในการบริโภคสินค้า 2 ชนิด (α) และ ราคาโดยเปรียบเทียบของสินค้าอุปโภคบริโภค (p) และต้นทุนในการซื้อบ้าน (Q)

$$\frac{h_t}{c_t} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \times \frac{p_t}{Q_t} \qquad \text{------- (5)}$$

$$Q_t = \frac{(1+r_t)\phi_t.q_t - q_{t+1}}{(1+r_t+\eta_t)} + (1-\phi_t).q_t \qquad , t = 1 \text{ และ } 2$$

$$Q_t = \frac{q_t(1+r_t) - q_{t+1}}{(1+r_t)} \qquad , t = 3, \ldots, 9$$

$$Q_t = q_t \qquad , t = 10$$

4.1.7 **การบริโภคในข้ามช่วงเวลา** (Intertemporal Consumption)

จากสมการอรรถประโยชน์และสมการเงื่อนไขในแต่ละกรณีข้างต้น จะทำให้ได้การบริโภคข้ามช่วงเวลาคือ

$$\frac{c_t}{c_{t+1}} = \left[\left(\frac{(1+r_t+\eta_t)}{1+\sigma} . \frac{p_t}{p_{t+1}} \right) \left(\frac{p_t / Q_t}{p_{t+1} / Q_{t+1}} \right)^{-\alpha(1-\gamma)} \right]^{-1/\gamma} \qquad , t = 1 \text{และ } 2 \qquad \text{---(6.1)}$$

$$\frac{c_t}{c_{t+1}} = \left[\left(\frac{(1+r_t)}{1+\sigma} \times \frac{p_t}{p_{t+1}} \right) \left(\frac{p_t / Q_t}{p_{t+1} / Q_{t+1}} \right)^{-\alpha(1-\gamma)} \right]^{-1/\gamma} \qquad t = 3, \ldots, 10 \qquad \text{----(6.2)}$$

เมื่อได้สมการ Euler Equation ซึ่งแสดงการบริโภคในแต่ละช่วงเวลา จะนำไปแทนค่ากลับเข้าไปใน Intertemporal Budget Constraint จะทำให้สามารถหาค่าการบริโภคที่แท้จริงในแต่ละช่วงเวลาได้ การบริโภคในแต่ละช่วงเวลาจะถูกกำหนดโดยต้นทุนในการบริโภค

สินค้าทั้งสองชนิดและสัดส่วนการบริโภคสินค้าแต่ละชนิด (Preference) ซึ่งจะเป็นเงื่อนไขสำคัญในการกำหนดการกู้ยืมของครัวเรือนในแต่ละช่วงเวลา

4.1.8 ประชากร (Population)

พฤติกรรมโดยรวมของครัวเรือนสามารถหาได้จากการรวมพฤติกรรมโดยรวมของทุกๆ Generations เพราะใช้การวิเคราะห์แบบ Partial Equilibrium ซึ่งแต่ละกลุ่มอายุของครัวเรือนจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยอัตราการเติบโตของครัวเรือนกลุ่มใหม่ m_t

$$n_{1,t} = m_t n_{1,t-1} \qquad \text{----- (7)}$$

4.1.9 หนี้ของครัวเรือน (Aggregate Debt)

มูลค่าหนี้โดยรวม (D_t)ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของประชากรและหนี้ในแต่ละกลุ่มอายุ (d) ซึ่งหนี้เป็นมูลค่าสัมบูรณ์ของมูลค่าที่เป็นลบของสินทรัพย์ที่แต่ละกลุ่มอายุครัวเรือนถือครอง

$$D_t = \sum_{i=1}^{10} n_{i,t} d_{i,t} \qquad \text{-------- (8)}$$

หนี้ครัวเรือนจากแบบจำลองจะเท่ากับมูลค่าของหนี้ที่กู้ยืมในตลาดสินเชื่อที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันและตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันซึ่งหนี้ทั้งสองประเภทมีค่าประมาณร้อยละ 70 ของหนี้ทั้งหมดในระบบเศรษฐกิจจริง ดังนั้นในการคำนวณหาค่าของหนี้รวมในระบบเศรษฐกิจจะนำค่าหนี้รวมที่ได้คิดกลับไปเป็นสัดส่วนร้อยละ 100 อีกครั้งโดยคูณด้วย 100/70

4.2 วิธีการวิเคราะห์แบบจำลอง

4.2.1 การปรับแบบจำลอง (Calibration)

เมื่อได้แบบจำลองที่ต้องการ คือ สมการที่แสดงการบริโภคในแต่ละช่วงเวลา (Intertemporal Consumption) แล้ว การที่จะสามารถประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรต่างๆ ได้ จะต้องหาค่า Parameter ที่อยู่ในสมการเพื่อนำไปคำนวณหาค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับหนี้ ซึ่งค่าที่คำนวณได้จะต้องสอดคล้องกับ Aggregate และ Cross Section Data

เพื่อนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่าที่เกิดขึ้นจริงในระบบเศรษฐกิจ (Steady-state Aggregate Behavior) และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่างๆ

เมื่อได้ค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการแล้วจะนำมาใส่ในแบบจำลองเพื่อคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ ต้องการให้มีค่าสอดคล้องกับตัวแปรในระบบ เศรษฐกิจ 2 ประเภท คือ ตัวแปรที่เป็น Aggregate และ Cross Section ดังนี้

1. <u>ตัวแปรที่เป็น Aggregate Variable</u> ที่เกี่ยวข้องกับหนี้ เป็นตัวแปรซึ่งใช้วัดระดับหนี้ของครัวเรือน ซึ่งโดยปรกติจะวัดได้หลายวิธี ได้แก่

Consumer Debt /Disposable Income สัดส่วนดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นเมื่อเศรษฐกิจเติบโต และลดลงเมื่อเศรษฐกิจตกต่ำ นั่นคือมีความผันผวนในทิศทางเดียวกับวัฏจักรธุรกิจ (Pro-cyclical) แต่ก็มีบางครั้งที่ตัวแปรนี้ขึ้นถึงจุดสูงสุดก่อนที่จะเกิด Recession

Consumer Debt/Total Financial Asset วิธีการนี้บางครั้งเรียกว่า Gearing หรือ Leverage ซึ่งมีลักษณะเป็น Pro - cyclical Movement คือจะเพิ่มสูงเมื่อเกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจและลดลงเมื่อเศรษฐกิจตกต่ำ ส่วนใหญ่จะใช้ในประเทศที่พัฒนาแล้วที่มีการเก็บข้อมูลของมูลค่าสินทรัพย์ต่างๆ เช่น บ้าน รถยนต์ สินทรัพย์ทางการเงินที่ครัวเรือนถือครอง

Debt Service Payment หรือ (Interest and Principal)/Disposable Income เป็นการวัดภาระหนี้แทนการวัดจำนวนหนี้ที่มี (Amount of Debt Outstanding) สามารถใช้วัดสภาพคล่องของครัวเรือนได้เป็นอย่างดี เมื่อภาระหนี้ของครัวเรือนเพิ่มสูงขึ้น ความน่าจะเป็นที่จะไม่สามารถชำระหนี้ได้จะมากขึ้นเนื่องจากครัวเรือนมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงในความผันผวนของรายได้ลดลง

เนื่องจากข้อมูลของ สำนักงานสถิติแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับครัวเรือนนั้น มิได้มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับมูลค่าสินทรัพย์ของครัวเรือนไว้ ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จะใช้วัดโดยใช้ค่าของ Consumer Debt /Disposable Income และ Debt Service Payment และเพิ่มค่าของ Unsecured Debt /Disposable Income และ Secured Debt/ Disposable Income โดยในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ค่าหนี้ครัวเรือนที่ก่อไปเพื่อการบริโภคเป็นตัวแทนของUnsecured Debt และหนี้ที่ก่อไปเพื่อการซื้อบ้านเป็นตัวแทนของ Secured Debt ซึ่งค่าตัวแปรที่คำนวณจากแบบจำลองจะต้องมีความสอดคล้องกับค่าตัวแปรเกี่ยวกับหนี้ดังกล่าวที่มีในระบบเศรษฐกิจไทยในภาวะ Steady-state ซึ่งจะใช้ค่าเฉลี่ยของตัวแปรดังกล่าวในระยะยาว

2. ตัวแปรที่เป็น Cross Section ที่ต้องการวัดได้แก่ การบริโภคสินค้าอุปโภคบริโภคทั่วไป (c) เพื่อดูรูปแบบการบริโภคสินค้าดังกล่าวของคนในแต่ละช่วงอายุเทียบกับข้อมูลจริงในระบบเศรษฐกิจ

4.2.2 การวิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรที่เกี่ยวข้อง (Simulation)

เมื่อได้ค่าพื้นฐานที่ต้องการเกี่ยวกับตัวแปรหนี้ในระบบเศรษฐกิจไทย จะนำมาใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์ผลของการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรต่างๆ หกชนิด สาเหตุที่ต้องการเลือกตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแทนในการวิเคราะห์เนื่องมาจาก การที่หนี้ที่ครัวเรือนไทยก่อนั้นเป็นไปเพื่อการบริโภคสินค้าบ้านและสินค้าอุปโภคบริโภคถึงร้อยละ 70 ดังนั้นการเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับหนี้เหล่านี้จะช่วยให้เห็นภาพที่ชัดเจนมากขึ้นเกี่ยวกับระดับหนี้ครัวเรือนไทย ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยในตลาดสินเชื่อที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน และส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ยในตลาดสินเชื่อที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันและอัตราดอกเบี้ยในตลาดสินเชื่อที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน สัดส่วนการให้กู้ยืมของธนาคารพาณิชย์ในการซื้อบ้าน นอกจากนี้ยังเพิ่มตัวแปรรายได้มาพิจารณาเนื่องจากเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับหนี้มากจากงานศึกษาของ Barnes and Young (2003) และพิจารณาผลที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการลดลงในอัตราการเติบโตของรายได้ที่มากกว่าการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยในตลาดสินเชื่อที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน ส่วนตัวแปรการให้ความสำคัญกับเวลาในอนาคตเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการกู้ยืมของครัวเรือนซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขสภาวะทางเศรษฐกิจในช่วงเวลาหนึ่งๆ แต่ว่ามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับหนี้มากเช่นกัน นอกจากนี้ยังเป็นตัวแปรที่บ่งชี้ถึงทัศนคติในการก่อหนี้ของครัวเรือนได้อีกด้วย

1. การเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ย (Unexpected Interest Rate Shocks) อัตราดอกเบี้ยส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของหนี้ในแบบจำลองผ่านทางสามช่องทางหลัก คือ ในความสัมพันธ์ระหว่างการให้ความสำคัญกับเวลาในอนาคตเทียบกับอัตราดอกเบี้ย ความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคและรายได้ซึ่งต้องใช้อัตราดอกเบี้ยในการคิดกลับมาเป็นค่าปัจจุบัน และการตัดสินใจซื้อบ้านด้วยต้นทุนที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ยที่แตกต่างกัน ซึ่งในที่นี้จะใช้อัตราดอกเบี้ยแบบคงที่ในการกู้เพื่อซื้อที่อยู่อาศัยมาเป็นตัวแทนในการพิจารณา

2. การเปลี่ยนแปลงของส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยที่ไม่ได้คาดการณ์(Unexpected Premium Interest Rate Shocks) ส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ยในที่นี้คือ ส่วนต่างของอัตราในดอกเบี้ยตลาดเงินกู้ที่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันกับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้สินเชื่อส่วนบุคคลซึ่งถือเป็น

อัตราดอกเบี้ยที่มีความเสี่ยงสูงกว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่เพิ่มขึ้นนั้นจะส่งผลให้มีครัวเรือนที่เข้าสู่ตลาดสินเชื่อดังกล่าวลดลง และผลของการลดลงในอัตราดอกเบี้ยดังกล่าวมีผลทำให้ครัวเรือนเข้าถึงแหล่งเงินกู้ได้มากขึ้นซึ่งจะลดสัดส่วนของครัวเรือนที่กู้ในตลาดสินเชื่อซึ่งไม่มีบ้านค้ำประกันลดลง

3. การเปลี่ยนแปลงในรายได้ที่ไม่ได้คาดการณ์ (Unexpected Income Growth Shocks) การเปลี่ยนแปลงในการเติบโตของรายได้จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณหนี้ที่มีในระบบเศรษฐกิจเนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจบริโภคของครัวเรือนในการกู้ยืม เพราะครัวเรือนจะต้องเลือกระหว่างปริมาณการบริโภคที่ต้องการและกระแสรายได้ที่ตนเองจะได้รับตลอดช่วงชีวิต นอกจากนี้รายได้ยังเป็นตัวกำหนดความแตกต่างของครัวเรือนในแต่ละกลุ่มอายุอีกด้วย

4. การเติบโตของรายได้ที่ลดลงมากกว่าการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ย เมื่อเกิดการลดลงของรายได้พร้อมๆ กับการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยจะส่งผลต่อการตัดสินใจกู้ยืมของครัวเรือน โดยทำให้ครัวเรือนกู้ยืมลดลงอันเป็นผลมาจากการที่ครัวเรือนปรับลดการบริโภคลงประกอบกับการที่ครัวเรือนมีต้นทุนการกู้ยืมที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลาเดียวกัน

5. การเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนการให้กู้ยืมในสินเชื่อเพื่อซื้อที่อยู่อาศัย การที่ครัวเรือนเข้าถึงแหล่งเงินกู้เพื่อซื้อที่อยู่อาศัยได้ยากในช่วงต้นของชีวิตเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ครัวเรือนต้องกู้ยืมในตลาดสินเชื่ออื่นๆ การเพิ่มสัดส่วนการให้กู้ยืมที่อยู่อาศัยจะทำให้ครัวเรือนมีโอกาสเข้าถึงแหล่งเงินกู้ที่มากขึ้นและลดการกู้ยืมในตลาดสินเชื่อที่ไม่ใช้หลักทรัพย์ค้ำประกันลดลง

6. การเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมของครัวเรือนเกี่ยวกับการให้ความสำคัญกับเวลาในอนาคต (Time Preference Change) ในแบบจำลองตัวแปรดังกล่าวคือ δ ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึง การให้ความสำคัญระหว่างเวลาในปัจจุบันและอนาคต ในแบบจำลองกำหนดให้คนในทุกกลุ่มอายุให้ความสำคัญกับเวลาในอนาคตไม่เท่ากัน โดยคนอายุน้อยจะให้ความสำคัญกับเวลาในอนาคตมากกว่าคนแก่ เนื่องจากต้องดำรงชีวิตต่อไปนานกว่า ดังนั้นค่า δ ควรจะมีค่าต่ำกว่าของคนที่มีอายุมาก การเปลี่ยนแปลงในปริมาณหนี้จะเกิดจากการที่ครัวเรือนที่มีอายุน้อยให้ความสำคัญกับเวลาในอนาคตลดลง หรืออดทนที่จะรอคอยเพื่อบริโภคในอนาคตลดลงทำให้ค่า δ มีค่าเพิ่มขึ้นหรือเท่ากับคนที่มีอายุมากและนำไปสู่การก่อหนี้เพื่อบริโภคมากขึ้น