

บทที่ 2

กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์มหภาค

2.1.1 ทฤษฎีวัฏจักรธุรกิจที่แท้จริง (Real Business Cycle Theory:RBC)

ทฤษฎีคุณภาพของคลาสสิกแบบใหม่ของวัฏจักรธุรกิจมีลักษณะดังนี้

1. ตัวแทนครัวเรือนจะแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุด ส่วนหน่วยธุรกิจจะแสวงหากำไรสูงสุด ภายใต้เงื่อนไขของงบประมาณที่มีอยู่
2. ตัวแทนเป็นผู้มีเหตุผลและได้รับข้อมูลที่เท่าเทียมกันทำให้ราคาตลาดการค้นเท่ากับราคาที่เกิดขึ้นจริง
3. ราคามีความยืดหยุ่นทำให้ตลาดอยู่ในดุลยภาพตลอดเวลา ไม่มีต้นทุนการดำเนินการ
4. ผลผลิตมวลรวมและการจ้างงานมีความผันผวนเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการผลิต
5. การเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานเป็นผลสะท้อนของการเปลี่ยนแปลงในจำนวนชั่วโมงการทำงานที่ตัวแทนเลือกในการทำงาน การทำงานและการพักผ่อนถูกสมมติให้สามารถทดแทนกันได้สูง
6. ไม่ปรากฏความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ระยะสั้นและระยะยาวของการผันผวนทางเศรษฐกิจ

โครงสร้างของแบบจำลองวัฏจักรธุรกิจที่แท้จริง

แบบจำลองวัฏจักรธุรกิจที่แท้จริงประกอบด้วยฟังก์ชันการผลิตที่ผลผลิตมวลรวมสามารถนำไปบริโภคและลงทุนซึ่งเป็นไปตามสมการต่อไปนี้

$$Y_t = C_t + I_t \quad (2.1)$$

โดยที่ Y_t คือ ผลผลิตมวลรวม

C_t คือ การบริโภค

I_t คือ การลงทุน

โดยการผลิตเป็นแบบนี้โอคลาสติกที่ฟังก์ชันการผลิตมีคุณสมบัติคือ ผลผลิตส่วนเพิ่มจะเพิ่มขึ้นแต่จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (positive and diminishing marginal product) และมีผลได้ต่อขนาดคงที่ (constant return to scale) ซึ่งสามารถเขียนสมการอยู่ในรูป

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad (2.2)$$

โดยที่

K_t คือ สต็อกของทุน

L_t คือ ปัจจัยแรงงาน

A_t คือ ผลิตภาพการผลิตรวม (Total factor productivity: TFP)

การพัฒนาผลิตภาพการผลิตรวม A_t เป็นแบบสุ่มซึ่งเป็นไปตามสมการต่อไปนี้

$$A_{t+1} = \rho A_t + \varepsilon_{t+1}, \quad 0 < \rho < 1 \quad (2.3)$$

โดย ε คือ พจน์รบกวนที่มีลักษณะแบบสุ่ม (Random disturbance) ในสมการ (2.3) ทำให้ทราบว่าระดับของเทคโนโลยีในแต่ละช่วงเวลาขึ้นอยู่กับระดับเทคโนโลยีในช่วงเวลาก่อนหน้ากับการเปลี่ยนแปลงของพจน์รบกวน

แบบจำลองวัฏจักรธุรกิจที่แท้จริงถูกสมมติให้ประชากรที่อยู่ในระบบเศรษฐกิจมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ ทำให้การอธิบายพฤติกรรมของประชากรทำได้จากการอธิบายพฤติกรรมของตัวแทน ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของตัวแทนในรูปแบบทั่วไปเขียนอยู่ในรูป

$$U_t = u(C_t, L_t) \quad (2.4)$$

โดยที่ $u_C > 0$, $u_L > 0$, $u_{CC}, u_{LL} < 0$ และ $u_{CL}, u_{LC} > 0$ C_t คือ หน่วยของการบริโภค L_t คือ ชั่วโมงการพักผ่อนซึ่งเท่ากับ $1 - L_t$ และครัวเรือนจะทำการแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดจากการแก้ปัญหาดังนี้

$$\max_{\{C, L\}} U_t = E_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} \beta^{t+j} u[C_{t+j}, 1 - L_{t+j}] \mid \Omega_t \right\}, \quad 1 > \beta > 0 \quad (2.5)$$

ภายใต้เงื่อนไข

$$C_t + I_t \leq A_t F(K_t, L_t) \quad (2.6)$$

$$L_t + L_e \leq 1 \quad (2.7)$$

โดยที่ Ω_t คือ เซตของข้อมูลซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการคาดการณ์ ณ เวลาที่ t และ β คือ การคิดลดของตัวแทน

การลงทุน (I_t) จะเท่ากับผลต่างของการสะสมทุนสองช่วงเวลา

$$I_t = K_{t+1} - (1-\delta)K_t \quad (2.8)$$

ในการเกิดการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในผลิตภาพการผลิตหรือระดับเทคโนโลยี (A_t) จะส่งผลต่อการตอบสนองเชิงพลวัตจากการแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดของตัวแทน เช่น การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต ชั่วโมงการทำงาน การบริโภค การลงทุน ในทุกช่วงเวลา

ส่วนสมการอุปทานของแรงงาน โดยทั่วไปในแบบจำลอง RBC จะได้รับอิทธิพลจาก 2 ปัจจัยคือ อัตราค่าจ้างที่แท้จริง (W/P) และอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (r) สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

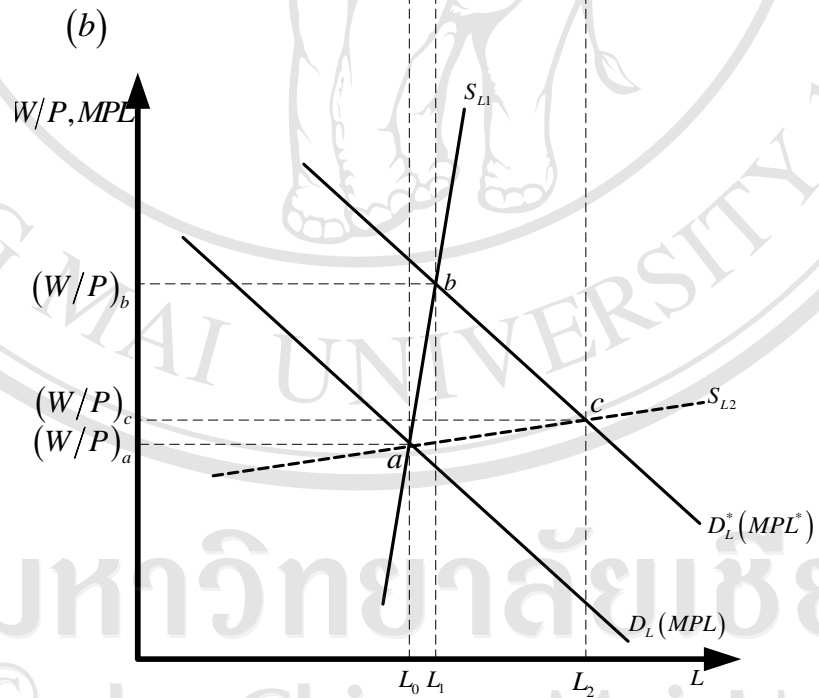
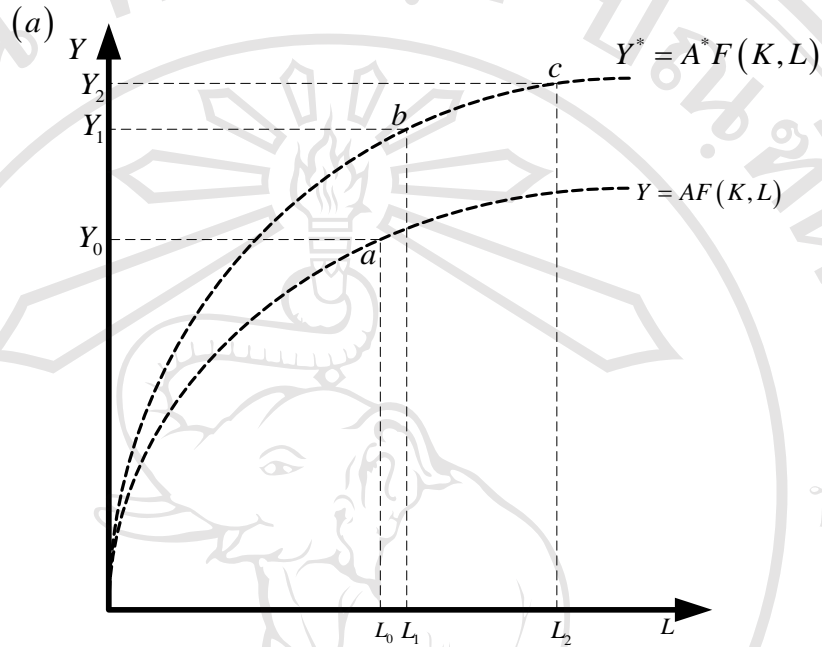
$$S_L = S_L(W/P, r) \quad (2.9)$$

ในแบบจำลอง RBC เมื่ออัตราค่าจ้างที่แท้จริงเพิ่มขึ้น หรือราคาของการพักผ่อนเพิ่มสูงขึ้น คราวเรือนจะเพิ่มชั่วโมงการทำงานซึ่งเป็นผลของการทดแทน (substitution effect) อย่างไรก็ตามเมื่อค่าจ้างแรงงานเพิ่มสูงขึ้นมากทำให้แรงงานรู้สึกมั่งคั่งมากขึ้น ทำให้คราวเรือนลดชั่วโมงการทำงานลงซึ่งเป็นผลทางด้านรายได้หรือความความมั่งคั่ง (income effect) ส่งผลในทางตรงกันข้ามกับผลของการทดแทน ผลของการเพิ่มขึ้นในค่าจ้างที่แท้จริงในปัจจุบันต่อการเพิ่มหรือลดชั่วโมงการทำงานขึ้นอยู่กับว่าผลของการทดแทนหรือผลทางด้านรายได้มีอิทธิพลมากกว่ากัน

การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยี (Technology shocks)

การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีที่มาจากภายนอกเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงแบบสุ่มในอัตราการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตและการจ้างงานในระบบเศรษฐกิจเพิ่มสูงขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ระบบเศรษฐกิจอยู่ในดุลยภาพที่จุด a เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีที่ทำให้ทำให้ฟังก์ชันการผลิตเพิ่มสูงขึ้นจาก $Y = AF(K, L)$ เป็น $Y^* = A^*F(K, L)$ ส่งผลต่อผลผลิตส่วนเพิ่มของแรงงานและอุปสงค์ต่อแรงงานในรูป 2.1 (b) เพิ่มขึ้นจาก $D_L(MPL)$ เป็น $D_L^*(MPL^*)$ การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ของแรงงานทำให้การจ้างงานและผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่การจ้างงานที่เพิ่มขึ้นนั้นขึ้นอยู่กับความยืดหยุ่นของอุปทานของแรงงานเมื่อพิจารณาเทียบกับค่าจ้างที่แท้จริงในปัจจุบัน ถ้าอุปทานแรงงานเมื่อเทียบกับค่าจ้างที่แท้จริงมีความยืดหยุ่นสูงดังจะเห็นได้จากเส้น S_{L2} ในกรณีนี้การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีเป็นสาเหตุให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก Y_0 ไปเป็น Y_2 ค่าจ้างที่แท้จริงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยจาก $(W/P)_a$ เป็น $(W/P)_c$ แต่การจ้างงานเพิ่มขึ้นในปริมาณมากกว่า L_0 ไปเป็น L_2 แต่ถ้าอุปทานแรงงานมีความยืดหยุ่นต่ำดังจะเห็นได้จากเส้น S_{L1} จะส่งผลให้การจ้างงานเพิ่มสูงขึ้นเพียง

เล็กน้อยแม้ว่าค่าจ้างที่แท้จริงจะมีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นมากก็ตาม ซึ่งเป็นผลจากการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีเช่นกัน



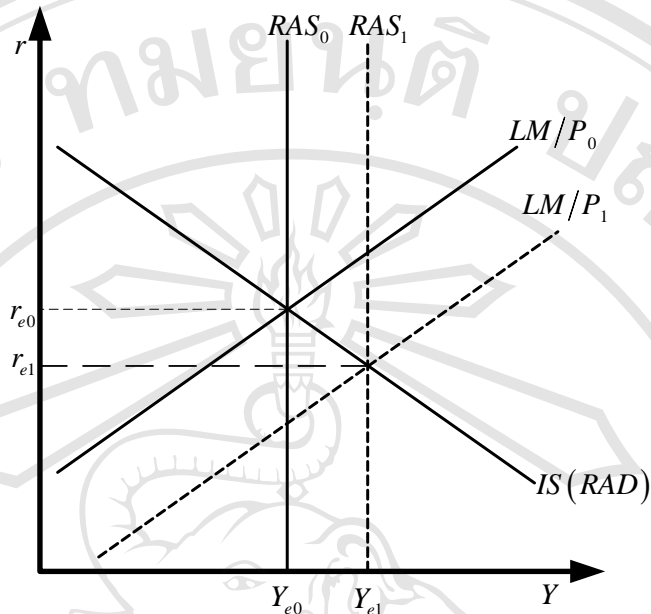
รูปที่ 2.1 ความผันผวนของผลผลิตและการจ้างงานที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยี

ที่มา : Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics., 2005 (p.314).

แบบจำลองวัฏจักรธุรกิจที่แท้จริงที่รวมอุปสงค์มวลรวมและอุปทานมวลรวม (A Real Business Cycle Aggregate Demand and Supply Model)

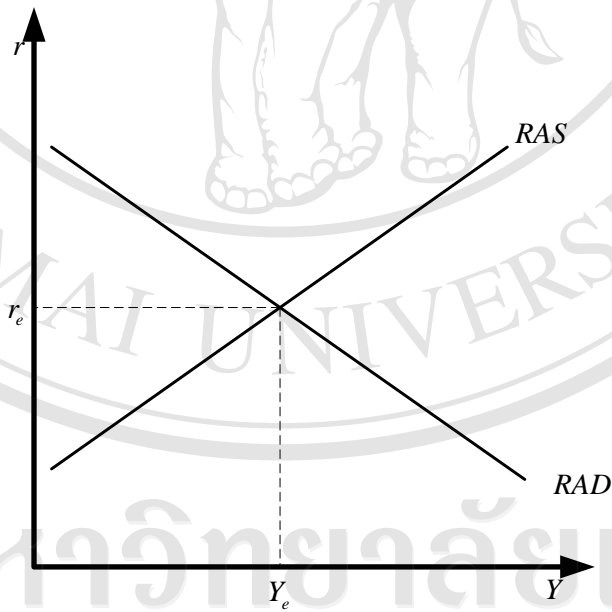
แบบจำลองที่แสดงข้างต้นไม่สามารถอธิบายถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีที่สมบูรณ์เพราะไม่ได้แสดงถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางด้านอุปทานต่ออัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง ทำให้ต้องใช้แบบจำลองอุปสงค์และอุปทานมวลรวมที่แท้จริง (real aggregate demand and supply model) เพื่ออธิบายผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีที่รวมอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงต่ออุปทานของแรงงานเหมือนกับสมมติฐานการทดแทนกันข้ามห้วงเวลาของแรงงาน อย่างไรก็ตามในตัวอย่างที่จะกล่าวถึงนี้จะไม่มีผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีต่ออุปสงค์มวลรวมที่แท้จริงผ่านผลของความมั่งคั่ง (wealth effects)

สมมติฐานการคาดการณ์ที่มีเหตุผล ราคาที่มีความยืดหยุ่นสมบูรณ์ การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอุปทานของเงินอย่างสมบูรณ์ ทำให้เกิดความเป็นกลางทางการเงินขึ้น เนื่องจากตัวแปรที่เป็นตัวเงินไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรที่แท้จริง ผลผลิตและการจ้างงานถูกกำหนดจากฟังก์ชันการผลิตและอุปทานของปัจจัยการผลิต จากแบบจำลอง $IS - LM$ แสดงในรูปที่ 2.2 เส้น IS แสดงอุปสงค์มวลรวม (RAD) ซึ่งเป็นฟังก์ชันการลดลงของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง เส้น LM/P_0 ตัดกับเส้น IS ณ ระดับผลผลิตที่มีการจ้างงานเต็มที่ โดยให้ราคามีความยืดหยุ่นสมบูรณ์ ตำแหน่งของเส้นอุปทานมวลรวมที่แท้จริง (RAS_0) ถูกกำหนดจากฟังก์ชันการผลิตและความเต็มใจที่จะทำงานของแรงงานในอุปทานแรงงานจากรูปที่ 2.1 การพัฒนาของระดับเทคโนโลยีทำให้ฟังก์ชันการผลิตขยับสูงขึ้นซึ่งเป็นสาเหตุให้เส้น RAS_0 เคลื่อนไปทางขวาไปเป็น RAS_1 และทุกจุดบนเส้น RAS แสดงดุลยภาพ ณ การจ้างงานเต็มที่นั้นคือ RAS เป็นเส้นของตลาดแรงงานที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากระดับราคาจะมีการปรับตัวโดยอัตโนมัติดังนั้นเส้น LM/P_1 จะตัดกับเส้น RAD ณ ระดับผลผลิตที่มีการจ้างงานเต็มที่ อย่างไรก็ตามในรูปที่ 2.2 ไม่มีผลกระทบของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงต่ออุปทานของแรงงาน ดังนั้นในรูปที่ 2.3 จึงรวมผลกระทบของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงต่ออุปทานแรงงาน โดยแสดงเส้น RAS มีความชันเป็นบวก ทำให้เมื่ออัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงเพิ่มขึ้นอุปทานแรงงานจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากค่าจ้างที่แท้จริงในปัจจุบันเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับค่าจ้างที่แท้จริงที่คาดหวังในอนาคต



รูปที่ 2.2 แบบจำลอง IS – LM กับระดับราคาที่มีความยืดหยุ่นสูง

ที่มา : Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics., 2005 (p.315).

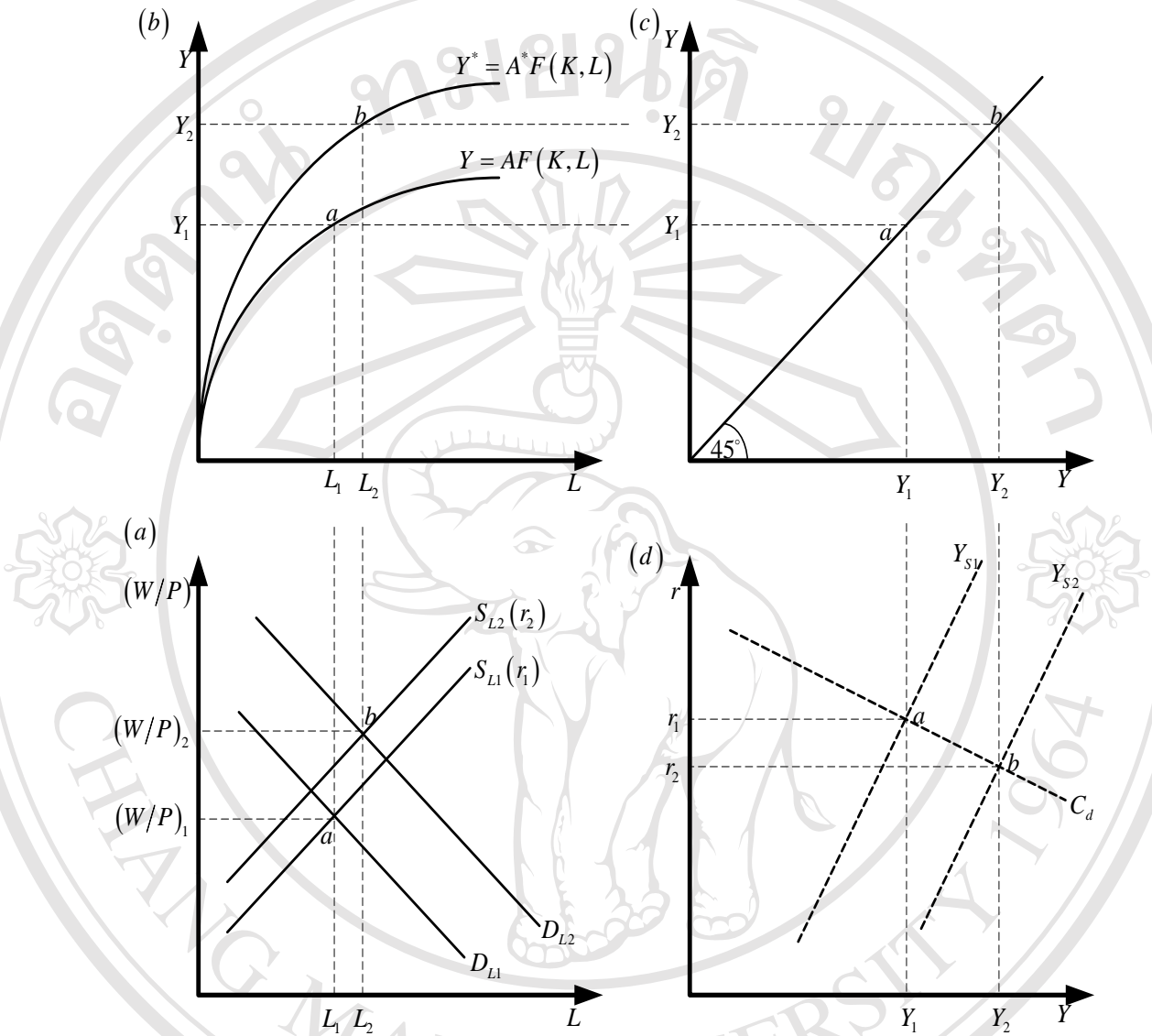


รูปที่ 2.3 แบบจำลองวัฏจักรธุรกิจที่แท้จริงที่รวมอุปสงค์มวลรวมและอุปทานมวลรวม

ที่มา : Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics., 2005 (p.316).

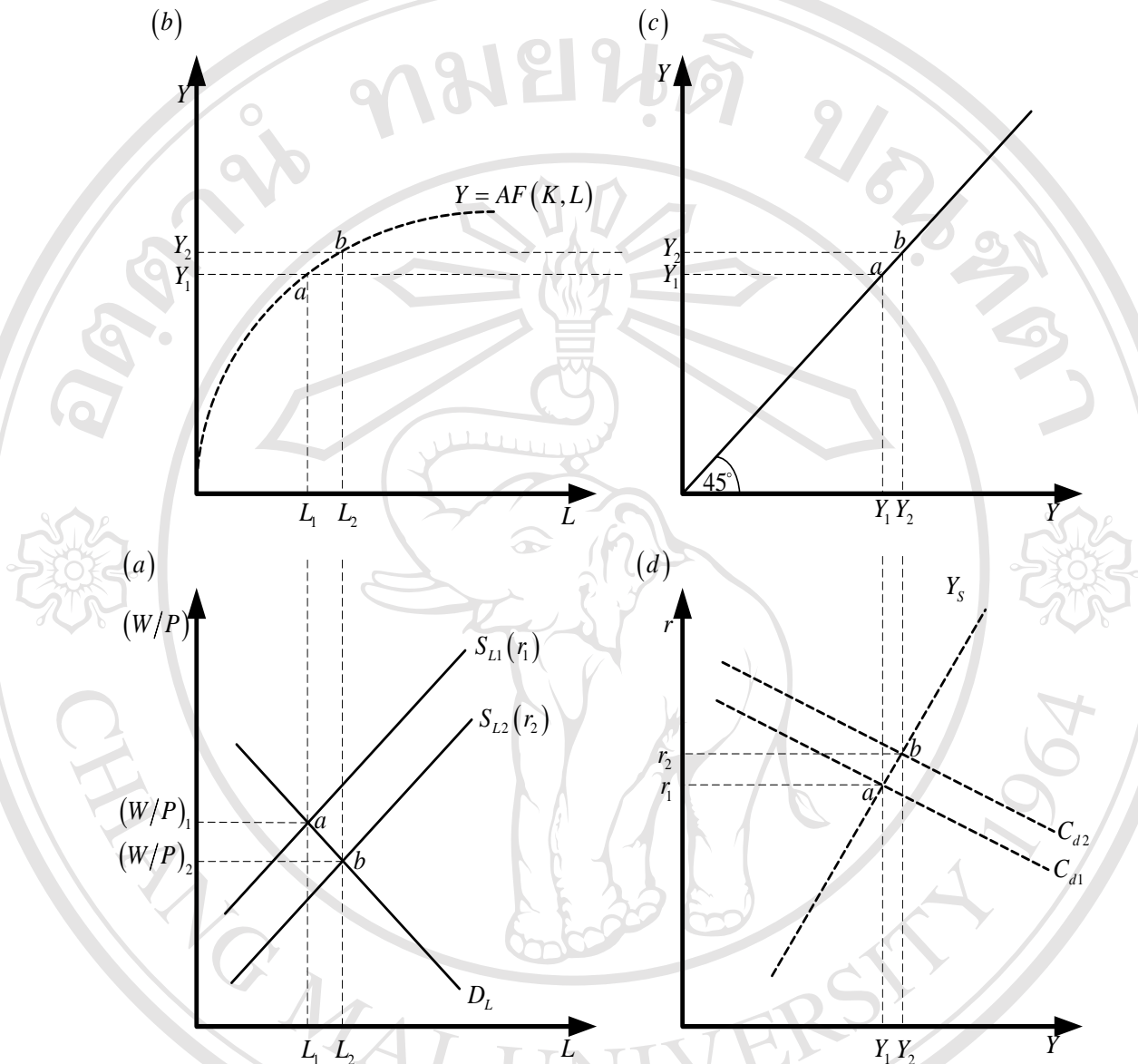
จากรูปที่ 2.4 อธิบายผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีที่มีผลต่อผลผลิตที่แท้จริง (Y) อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (r) และค่าจ้างที่แท้จริง (W/P) ในรูปที่ 2.4 แทนเส้น RAD และ RAS ด้วยเส้น Cd และ Ys ตามลำดับ คุณภาพเริ่มต้นอยู่ที่จุด a เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยีทำให้ฟังก์ชันการผลิตเพิ่มขึ้นจาก $AF(K,L)$ ไปเป็น $A^*F(K,L)$ ในรูปที่ 2.4 (b) ส่งผลให้ Ys_1 เคลื่อนไปเป็น Ys_2 และทำให้อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงลดลงจาก r_1 ไปเป็น r_2 ในรูปที่ 2.4 (d) ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางด้านเทคโนโลยีในทางบวกส่งผลต่อการเพิ่มผลิตภาพส่วนเพิ่มของแรงงานทำให้เส้นอุปสงค์ของแรงงานในรูปที่ 2.4 (a) เคลื่อนไปทางขวาจาก D_{L1} ไปเป็น D_{L2} ขณะที่เส้นอุปทานแรงงานได้เคลื่อนจาก S_{L1} ไปเป็น S_{L2} จากการลดลงของอัตราดอกเบี้ย ส่งผลให้ค่าจ้างที่แท้จริงเพิ่มขึ้นจาก $(W/P)_1$ ไปเป็น $(W/P)_2$ คุณภาพใหม่เคลื่อนไปอยู่ ณ จุด b ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าจ้างที่แท้จริงและผลิตภาพของแรงงานมีลักษณะผันผวนตามวัฏจักรเศรษฐกิจ (Procyclical)

จากรูปที่ 2.5 แสดงผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของการใช้จ่ายของรัฐ คุณภาพเริ่มต้นอยู่ที่จุด a ในรูปที่ 2.5 (d) เมื่อเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐบาลขึ้นทำให้เส้นอุปสงค์มวลรวมเคลื่อนจาก Cd_1 ไปเป็น Cd_2 ทำให้ผลผลิตและอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงและระดับราคาเพิ่มขึ้น เนื่องจากระดับราคาที่สูงขึ้นทำให้ค่าจ้างที่แท้จริงลดลงส่งผลให้มีการจ้างงานเพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้ในรูปที่ 2.5 (a) เส้นอุปทานแรงงานเคลื่อนจาก S_{L1} ไปเป็น S_{L2} คุณภาพใหม่ของผลกระทบดังกล่าวเคลื่อนไปอยู่ ณ จุด b จากรูปที่ 2.5 แบบจำลองของคลาสสิกเก่า อุปทานแรงงานมวลรวมมีความยืดหยุ่นสมบูรณ์เหมือนกับรูปที่ 2.2 และการเพิ่มขึ้นของการใช้จ่ายของรัฐบาลไม่มีผลต่อผลผลิตที่แท้จริงในทางตรงกันข้ามทฤษฎีวัฏจักรธุรกิจที่แท้จริงการเพิ่มขึ้นของการใช้จ่ายของรัฐบาลนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของผลผลิตที่แท้จริงเพราะว่าการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงทำให้อุปทานแรงงานเพิ่มขึ้น ดังนั้นการจ้างงานและผลผลิตที่แท้จริงจึงเพิ่มขึ้นด้วย



รูปที่ 2.4 ผลกระทบทางด้านเทคโนโลยี

ที่มา : Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics., 2005 (p.318).



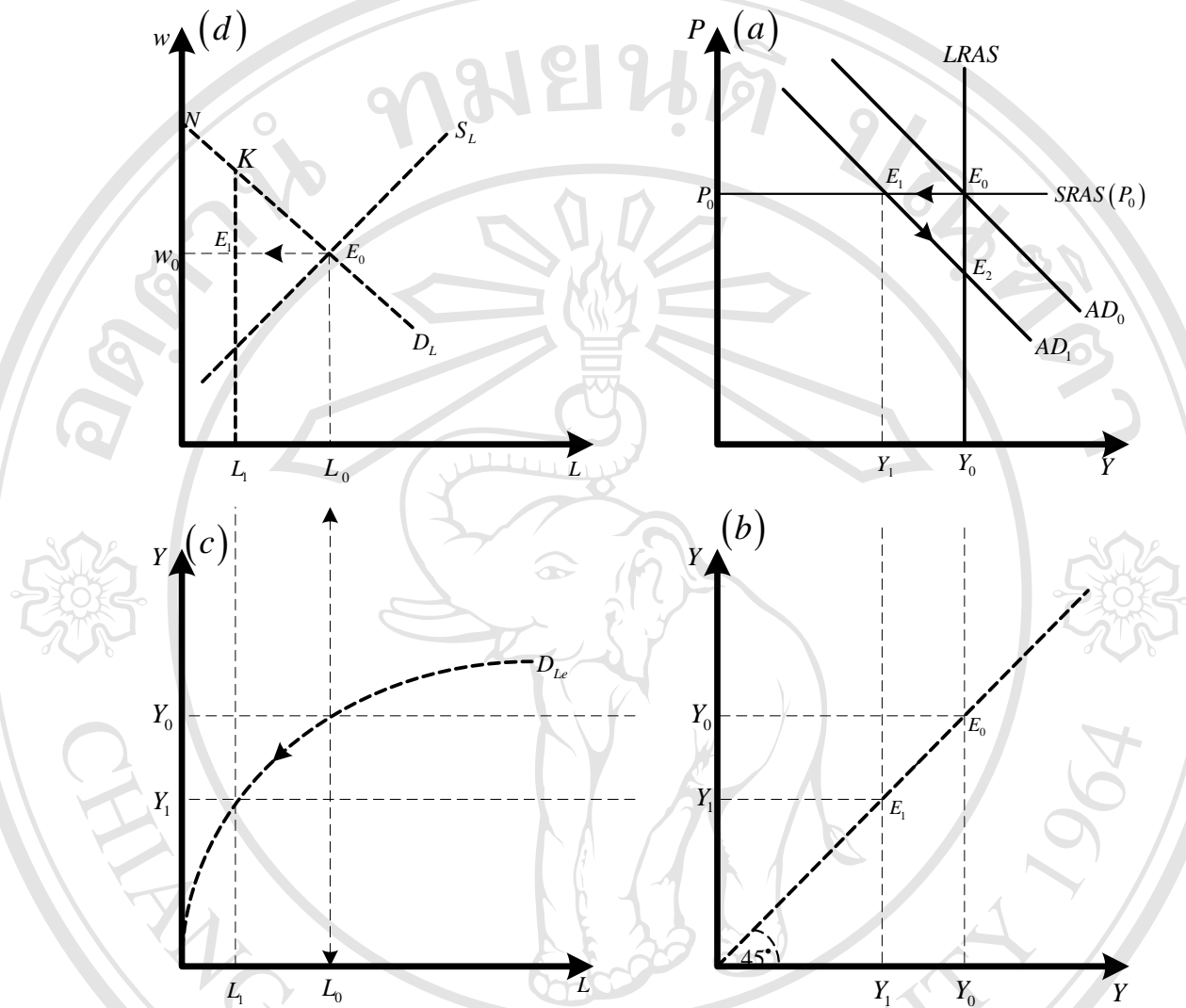
รูปที่ 2.5 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางการใช้จ่ายของรัฐบาล

ที่มา : Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics., 2005 (p.319).

2.1.2 ทฤษฎีวิวัจจักรธุรกิจของนิวเคนส์เซียน (New Keynesian Business Cycle Theory)

นักเศรษฐศาสตร์สำนักนิวเคนส์เซียนมีแนวคิดว่าการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันสามารถมาจากด้านอุปสงค์และด้านอุปทาน แรงเสียดทานและความไม่สมบูรณ์ในระบบเศรษฐกิจจะทำให้เกิดการแกว่งตัวในผลผลิตและการจ้างงานอย่างมาก นอกจากนี้ นักเศรษฐศาสตร์สำนักนิวเคนส์เซียนยังให้ความสำคัญกับสาเหตุของการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันเท่ากับการหาว่าระบบเศรษฐกิจจะตอบสนองอย่างไรกับการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันที่เกิดขึ้น

พิจารณาในรูปที่ 2.6 แสดงผลกระทบการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอุปสงค์มวลรวมในแบบจำลองนิวเคนส์เซียน โดยในรูป 2.6 a เมื่อเกิดการลดลงของอุปทานของเงิน ทำให้เส้นอุปสงค์มวลรวม AD_0 เลื่อนไปเป็น AD_1 สมมติให้ระบบเศรษฐกิจมีต้นทุนของเมนู (menu cost) และความเหนียวของตัวแปรที่แท้จริง (real rigidity) ทำให้ระดับราคาคงอยู่ที่ P_0 ดังนั้นการลดลงของอุปสงค์มวลรวมทำให้ระบบเศรษฐกิจเคลื่อนตัวจาก E_0 ไปยัง E_1 ส่งผลให้ผลผลิตลดลง พิจารณาในรูป 2.6 c แสดงจำนวนแรงงานที่จำเป็นในแต่ละระดับผลผลิต (D_{Le}) เช่นที่ L_1 แสดงปริมาณแรงงานที่ต้องการสำหรับการผลิตผลผลิตในปริมาณ Y_1 ด้วยที่ราคาและค่าจ้างคงที่อยู่ที่ระดับ P_0 และ w_0 ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับผลผลิต จาก Y_0 เป็น Y_1 หน่วยธุรกิจจะเปลี่ยนเส้นอุปสงค์ของแรงงานจากเส้น D_L ไปเป็นเส้น NKL_1 ในรูป 2.6 d ณ ระดับค่าจ้างคงที่ที่ w_0 หน่วยธุรกิจต้องการจ้างงานที่ระดับ L_0 แต่ไม่มีตลาดสำหรับผลผลิตที่ผลิตจากการจ้างงานส่วนเกิน ดังนั้นการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในอุปสงค์มวลรวมทำให้เกิดการว่างงานโดยไม่สมัครใจเพิ่มขึ้นเท่ากับ $L_0 - L_1$ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเส้นอุปทานมวลรวมในระยะสั้น $SRAS(P_0)$ มีค่าความยืดหยุ่นสูงสุด ณ ระดับราคาที่คงที่ แต่เมื่อความกดดันทางด้านราคาและค่าจ้างทำให้เศรษฐกิจเคลื่อนจากจุด E_1 ไปยัง E_2 ในรูป 2.6 a กระบวนการนี้เกิดขึ้นในช่วงเวลาไม่นาน ดังนั้นการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางการเงินจะเกิดผลกระทบในระยะสั้น แต่ไม่ได้ส่งผลในระยะยาวดังจะเห็นได้จากเส้นอุปทานมวลรวมระยะยาว ($LRAS$)



รูปที่ 2.6 ผลกระทบการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอุปสงค์มวลรวมในแบบจำลองนิเวศสี่เซกเตอร์

ที่มา : Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics., 2005 (p.397).

2.1.3 การสะสมพฤติกรรมบริโภค (Habit Formation for Consumption)

การสะสมพฤติกรรมหมายถึง ความพึงพอใจของการบริโภคในช่วงเวลาปัจจุบันซึ่งขึ้นอยู่กับบริโภคในอดีต ในทางเศรษฐศาสตร์ภายใต้การสะสมพฤติกรรมบริโภคเมื่อการบริโภคในปัจจุบันเพิ่มขึ้นทำให้อรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มในการบริโภคในปัจจุบันลดลงและเพิ่มอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มในอนาคตขึ้น จะเห็นได้จากถ้าบริโภคในวันนี้มากขึ้นจะทำให้วันพรุ่งนี้จะต้องการบริโภคมากขึ้น

แบบจำลองของการสะสมพฤติกรรม

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคสามารถพิจารณาได้สองกรณี กรณีแรกเป็นอัตราส่วนของการบริโภคในปัจจุบันกับระดับอรรถประโยชน์ที่สะสมมาในอดีตเหมือนของ Abel (1990) และ Fuhrer (2000) ส่วนกรณีที่สองคือความแตกต่างของระดับการบริโภค ของ Chistiano, Eichenbuam และ Evans (2005) จากแบบจำลอง Habit Formation ของ Abel (1990)

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ในแบบอัตราส่วนในกรณีนี้สามารถแสดงได้ด้วย

$$U(C_t, C_{t-1}) = \frac{1}{1-\sigma} \left(\frac{C_t}{C_{t-1}^b} \right)^{1-\sigma} \quad (2.10)$$

โดยที่ b คือ ค่าสัมประสิทธิ์ในการวัดระดับ habit formation และ σ คือ ค่าความยืดหยุ่นแบบพหุคูณของการทดแทนกันข้ามเวลา (the inverse elasticity of intertemporal substitution) โดยที่ C_{t-1} คือระดับ habit formation ถ้า $b=0$ ความพึงพอใจจากการบริโภคจะขึ้นอยู่กับการบริโภคในช่วงเวลาปัจจุบันเท่านั้น แต่ถ้า $b=1$ ความพึงพอใจจากการบริโภคจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนการบริโภคในปัจจุบันและอดีต

สำหรับแบบจำลองของ Fuhrer (2000) ได้มีการพิจารณาเพิ่มขึ้นจากรูปแบบทั่วไปโดยการเพิ่มตัวแปร Z_t แทนตัวแปร C_{t-1} จะได้

$$U(C_t, C_{t-1}) = \frac{1}{1-\sigma} \left(\frac{C_t}{Z_{t-1}^b} \right)^{1-\sigma} \quad (2.11)$$

โดยให้

$$Z_t = \rho Z_{t-1} + (1-\rho) C_{t-1} \quad (2.12)$$

จากสมการการสะสมพฤติกรรมข้างต้นการสะสมพฤติกรรมจะถูกกำหนดจาก

1. พารามิเตอร์ b เป็นดัชนีที่สำคัญของการสะสมพฤติกรรมในฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ถ้า $b=0$ แสดงว่าการบริโภคของช่วงเวลาก่อนหน้าไม่มีผลต่อการบริโภคในช่วงเวลานี้ ถ้า $b=1$ แสดงว่าการบริโภคสัมพันธ์กับการบริโภคของช่วงเวลาก่อนหน้า แต่ b จะไม่มากกว่า 1 ไม่เช่นนั้นสถานะคงตัวของอรรถประโยชน์จากการบริโภคจะลดลง

2. พารามิเตอร์ ρ เป็นดัชนีการยึดติดกับระดับการสะสมพฤติกรรม ถ้า $\rho=0$ แสดงว่าการบริโภคของช่วงเวลาสุดท้ายมีความสำคัญต่อการตัดสินใจ โดยที่ $0 < \rho \leq 1$ ถ้า ρ มีค่ามากที่สุดการตัดสินใจในการบริโภคจะกลับมาอยู่ที่ช่วงเวลาปัจจุบัน

กรณีที่สองแบบจำลองที่ใช้อยู่บนพื้นฐานของ Christiano et al. (2005) ที่พิจารณาความแตกต่างของระดับการบริโภคในฟังก์ชันอรรถประโยชน์

$$U(C_t, C_{t-1}) = \frac{1}{1-\sigma} (C_t - hC_{t-1})^{1-\sigma} \quad (2.13)$$

เหตุผลของการใส่การสะสมพฤติกรรมในอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคเพราะแบบจำลองสมมติฐานรายได้ถาวร (permanent income hypothesis) กับการคาดการณ์อย่างมีเหตุผลทำให้ไม่สามารถอธิบายการตอบสนองทางนโยบายได้ เพราะตัวแทนมีการคาดการณ์ถึงผลกระทบของนโยบายนั้นๆ ทำให้แบบจำลองนี้จะมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในทันที แต่การใส่การสะสมพฤติกรรมไว้ในแบบจำลองนั้น จะทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่ค่อยๆ เกิดขึ้นทำให้แบบจำลองที่ได้จึงสามารถอธิบายได้ใกล้เคียงสถานการณ์จริงมากขึ้น

2.1.4 ต้นทุนของการปรับตัวในการลงทุน (Investment Adjustment Cost : IAC)

การพิจารณาด้านทุนในการปรับตัวในการลงทุนแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปรับตัวในการลงทุนที่มีผลต่อวัฏจักรธุรกิจและข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นของตลาดสินทรัพย์ (asset markets stylized facts) โดยที่ต้นทุนของการปรับตัวในการลงทุน หมายถึง ต้นทุนของการเปลี่ยนแปลงระดับของปัจจัยทุน ได้แก่ ต้นทุนในการติดตั้ง การรื้อถอน หรือการปรับปรุงปัจจัยทุน (เช่น เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต) และต้นทุนจากการอบรมแรงงานให้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรใหม่

จากงานศึกษาของ Christiano et al. (2005) อ้างใน Groth and Khan (2006) กล่าวว่าครัวเรือนตัวแทนจะทำการเลือกการบริโภค การอุปทานแรงงาน และสะสมทุน เพื่อแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุด โดยที่การสะสมทุนเป็นไปตามสมการต่อไปนี้

$$K_{t+1} = (1-\delta)K_t + (1-S(I_t, I_{t-1}, K_t))I_t \quad (2.14)$$

โดยที่ K_t คือ ทุน I_t คือ การลงทุน δ คือ อัตราค่าเสื่อม และ $S(\square)$ คือ ฟังก์ชันของต้นทุนการปรับตัว ซึ่งฟังก์ชันนี้ขึ้นอยู่กับการลงทุนในปัจจุบันและการลงทุนในช่วงเวลาก่อนหน้า โดยเป็นไปตามสมการ

$$S(\square) \equiv S(I_t/I_{t-1}) \quad (2.15)$$

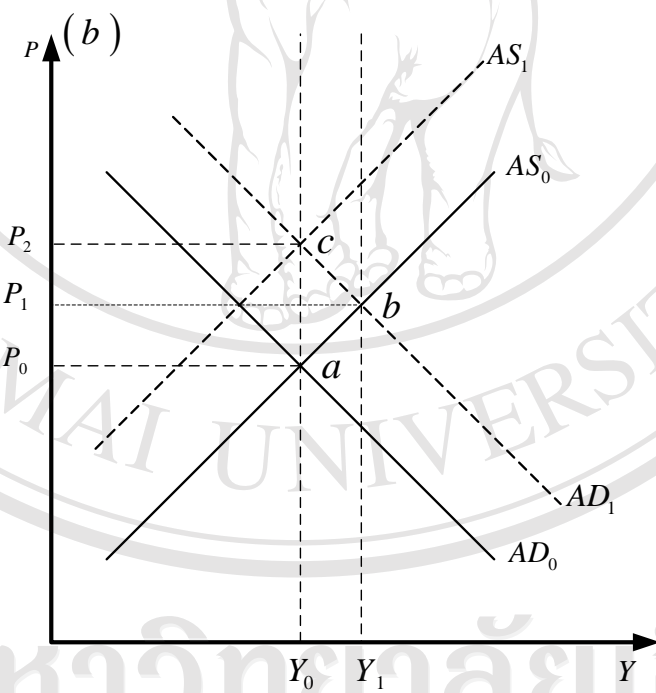
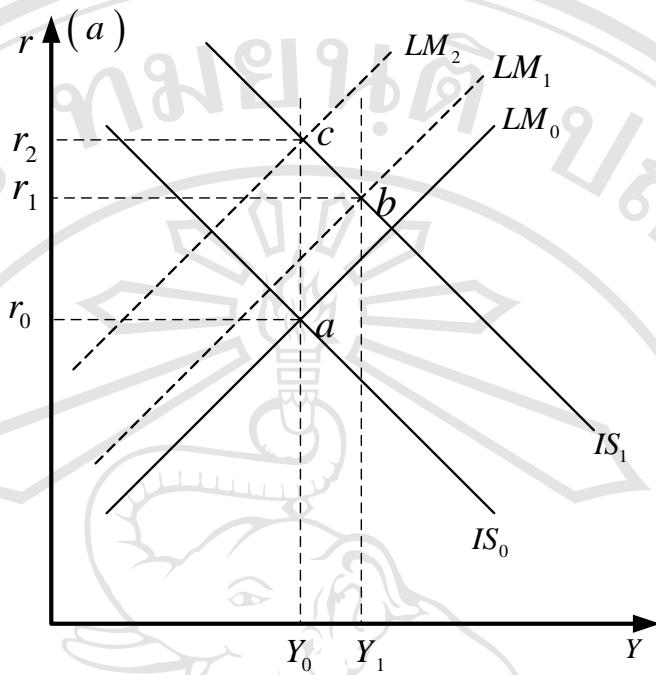
โดยที่ $S(1) = S'(1) = 0$ และ $S''(1) \equiv \kappa > 0$ โดยรูปแบบของฟังก์ชันแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการลงทุนมีต้นทุนที่สูงเพราะต้นทุนจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการลงทุน และไม่มีต้นทุนการปรับตัวเมื่ออยู่ที่สถานะคงตัว

2.1.5 แนวความคิดแบบดั้งเดิม (Traditional) และริคาร์ดีเยน (Ricardian) ต่อหนี้สาธารณะ

2.1.5.1 แนวความคิดแบบดั้งเดิม

ถ้ารัฐบาลใช้นโยบายการคลังโดยการลดภาษีจะส่งผลกระทบต่อในระยะยาวคือการลดภาษีเป็นการกระตุ้นการใช้จ่ายของผู้บริโภคและทำให้เงินออมของประเทศลดลง การออมที่ลดลงส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นซึ่งเป็นการทำให้หน่วยธุรกิจขาดแรงจูงใจที่จะเข้ามาลงทุน (crowd out investment) จากแบบจำลองการเจริญเติบโตของโซโล (Solow Growth model) ทำให้ทราบว่าเมื่อการลงทุนลดลงจะนำไปสู่การลดลงของการสะสมทุน ณ สถานะคงตัว (steady state) และส่งผลให้ระดับของผลผลิตลดลงด้วย เมื่อระดับของทุนนั้นน้อยกว่าระดับของทุนที่ Golden Rule steady state ทำให้ระดับการบริโภคลดลงตามไปด้วย

จากรูปที่ 2.7 แสดงผลกระทบต่อในระยะสั้นของการลดภาษีทำให้การบริโภคเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เส้น IS_0 เคลื่อนไปทางขวาเป็น IS_1 ทำให้การเคลื่อนของเส้นอุปสงค์มวลรวม AD_0 เคลื่อนไปทางขวาเป็น AD_1 ระดับราคาปรับเพิ่มขึ้นจาก P_0 เป็น P_1 ส่งผลให้เส้น LM_0 เคลื่อนไปทางซ้ายเป็น LM_1 เนื่องจากในระยะสั้นราคาสินค้ามีความหนืดทำให้การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์มวลรวมก่อให้เกิดผลผลิตที่เพิ่มขึ้นและการจ้างงานเพิ่มขึ้น จุดดุลยภาพเคลื่อนจากจุด a มายังจุด b เมื่อเวลาผ่านไปราคาสินค้าค่อยๆมีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นจาก P_1 จนกระทั่งระดับราคาเพิ่มสูงขึ้นเป็น P_2 เส้น AS_0 และเส้น LM_1 ค่อยๆเคลื่อนตัวไปทางซ้ายตามการปรับตัวของระดับราคาที่สูงขึ้นจนกระทั่งมาเป็นเส้น AS_1 และ LM_2 ตามลำดับ ทำให้ระบบเศรษฐกิจกลับไปสู่ระดับผลผลิตเดิมจุดดุลยภาพเคลื่อนจากจุด b มายังจุด c



รูปที่ 2.7 ผลกระทบของการลดภาษี

2.1.5.2 แนวความคิดแบบบริคาร์เดียว

แนวความคิดแบบดั้งเดิมต่อหนี้สาธารณะมีสมมติฐานว่าเมื่อรัฐบาลลดภาษีลง และดำเนินนโยบายขาดดุล ผู้บริโภคจะตอบสนองการมีรายได้หลังหักภาษีเพิ่มขึ้นโดยการเพิ่มการ

ใช้จ่ายขึ้น แต่ในอีกมุมมองหนึ่งที่รู้จักในชื่อ Ricardian equivalence เกิดคำถามเกี่ยวกับสมมติฐานข้างต้น ในมุมมองของริคาร์เดียนผู้บริโภคมักจะมีการคาดการณ์ในอนาคต (forward-looking) ดังนั้นการตัดสินใจในการใช้จ่ายไม่ได้ขึ้นอยู่กับรายได้ในปัจจุบันเพียงอย่างเดียวแต่รวมถึงรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตด้วย

หลักการพื้นฐานของ Ricardian Equivalence

เนื่องจากผู้บริโภคมีการคาดการณ์ในอนาคตทำให้มีความเข้าใจว่าการลดภาษีของรัฐบาลในปัจจุบันแต่ไม่ได้ลดการใช้จ่ายในปัจจุบันลงจะส่งผลให้รัฐบาลต้องดำเนินนโยบายขาดดุลและผลที่ตามมาคือรัฐบาลจำเป็นต้องขึ้นภาษีในอนาคตเพื่อจะนำมาชดเชยการขาดดุลที่เกิดขึ้นทำให้ผู้บริโภคที่มีมีการคาดการณ์ในอนาคตไม่ได้เพิ่มการใช้จ่ายในปัจจุบันขึ้นถึงแม้ว่าจะมีการลดภาษีก็ตาม

ในมุมมองของ Ricardian equivalence การลดภาษีไม่ทำให้การบริโภคของครัวเรือนเปลี่ยนไป แต่ในทางตรงกันข้ามครัวเรือนกลับออมมากขึ้นเพื่อนำไปจ่ายภาษีในอนาคต การที่ภาคครัวเรือนออมมากขึ้นไปชดเชยการออมที่ลดลงของรัฐบาล ทำให้การออมของทั้งประเทศไม่เปลี่ยนแปลง

หลักการของ Ricardian equivalence ไม่ได้สื่อความหมายว่าการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดของนโยบายคลังจะไม่ส่งผลต่อเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงของนโยบายการคลังจะมีอิทธิต่อการใช้จ่ายของผู้บริโภคขึ้นอยู่กับการใช้จ่ายของรัฐบาลในอนาคต เช่น ถ้าหากรัฐบาลลดภาษีในปัจจุบันลงเพราะว่ามีแผนที่จะลดการใช้จ่ายในอนาคตลงด้วย เมื่อผู้บริโภคเข้าใจว่าการลดภาษีลงในปัจจุบันไม่ได้ส่งผลให้ต้องจ่ายภาษีในอนาคตเพิ่มขึ้น ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าตนเองรวยขึ้นจะบริโภคเพิ่มขึ้นแต่การลดลงของการใช้จ่ายของรัฐบาลจะต้องลดลงมากกว่าการลดภาษีถึงจะเป็นการกระตุ้นการบริโภค การประกาศว่าในอนาคตจะมีการลดการใช้จ่ายของรัฐบาลลงก็จะส่งผลให้มีการเพิ่มการบริโภคในปัจจุบันเช่นกันแม้ว่าจะไม่มีการลดภาษีในปัจจุบันลงก็ตามเพราะว่ามันมีความหมายเหมือนกับการบอกว่าจะมีการลดภาษีลงในอนาคต

2.2 แนวคิดและทฤษฎีทางเศรษฐมิติ (Econometric Theory)

2.2.1 ทฤษฎีของเบย์ (Bayes' Theorem)

วิธีการของคลาสสิก (Classic) ได้กำหนดให้ค่า x คงที่ตามจำนวนตัวอย่างที่ถูกเก็บมา แต่ในขณะที่การประมาณเบย์เซียน (Bayesian Approach) ได้ให้ค่า x เป็นค่าของตัวแปรสุ่ม (random variable)

สำหรับแนวความคิดแบบเบย์ จากข้อมูล $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$ ที่กำหนดเงื่อนไขบนค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p)^T$ จะอยู่ในรูปของการแจกแจงความน่าจะเป็น $f(x|\theta)$ ซึ่งมาจากการที่กำหนดให้ X เป็นตัวแปรสุ่ม

การที่ θ เป็นการแจกแจงก่อนหน้า (prior) นั้นจะให้สัญลักษณ์ของความหนาแน่นก่อนหน้า (prior density) ของ θ เป็น $\pi(\theta)$ ดังนั้นถ้าเก็บข้อมูล $X = x$ จะได้เงื่อนไขของความหนาแน่นที่เรียกว่า โปสทีเรีย (posterior) สามารถเขียนได้เป็น $x|\theta$ และมีการแจกแจงก่อนหน้า (Prior distribution) เป็น $\pi(\theta|\eta)$ โดยที่ η คือเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ชั้นที่สอง (Hyperparameter) ในแนวความคิดแบบเบย์นี้การอนุมานเกี่ยวกับ θ จะขึ้นอยู่กับ การแจกแจงภายหลัง (Posterior distribution) ซึ่งมีรูปแบบเป็น

$$p(\theta|x, \eta) = \frac{p(x, \theta|\eta)}{p(x|\eta)} = \frac{f(x|\eta)\pi(\theta|\eta)}{p(x|\eta)} \quad (2.16)$$

$$\text{เมื่อ } p(x|\eta) = \begin{cases} \sum f(x|\theta)\pi(\theta|\eta), & \theta \text{ เป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง} \\ \int f(x|\theta)\pi(\theta|\eta)d\theta, & \theta \text{ เป็นตัวแปรต่อเนื่อง} \end{cases}$$

อย่างไรก็ตามหากสามารถทราบค่าของ η ก็สามารที่จะตัดตัวแปรนี้ทิ้งออกจากระบบสมการได้ เนื่องจากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดเงื่อนไขบนค่าคงที่ ดังนั้นสามารถเขียนรูปแบบของการแจกแจงใหม่ โดยให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายขึ้นเป็น

$$p(\theta|x) = \frac{p(x, \theta)}{p(x)} = \frac{f(x|\theta)\pi(\theta)}{p(x)} \quad (2.17)$$

$$\text{เมื่อ } p(x|\eta) = \begin{cases} \sum f(x|\theta)\pi(\theta|\eta), & \theta \text{ เป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง} \\ \int f(x|\theta)\pi(\theta|\eta)d\theta, & \theta \text{ เป็นตัวแปรต่อเนื่อง} \end{cases}$$

การพิจารณา ค่าพารามิเตอร์ที่มีลักษณะต่อเนื่อง จากทฤษฎีของเบย์สามารถสร้างการกระจายของ $\theta|x$ ที่เรียกว่า Posterior distribution ของ θ โดยเราจะให้ posterior distribution ของ θ เป็น $p(\theta|x)$ ซึ่งสามารถเขียนได้เป็น

$$p(\theta|x) = \frac{L(x|\theta)\pi(\theta)}{\int L(x|\theta)\pi(\theta)d\theta} \quad (2.18)$$

นั่นก็คือ $L(x|\theta)$ หรือ $f(x|\theta)$ เป็น Likelihood function โดยที่

$$p(x) = \int L(x|\theta)\pi(\theta)d\theta \quad (2.19)$$

ซึ่งเป็นค่า Normalizing constant ของการแจกแจงภายหลังของ θ โดยที่ $p(x)$ เป็นการแจกแจงของความน่าจะเป็นส่วนเพิ่ม (marginal probability distribution) ของ x

การอนุมานแบบเบย์เขียนโดยสรุปแล้วเราจะสามารถหาค่าได้จากการให้ข้อมูลดังนี้

ข้อมูล $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$

ค่าพารามิเตอร์ $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p)^T$

ค่าความควรจะเป็น $L(x|\theta)$

การแจกแจงก่อนหน้า $p(\theta)$

โดยการอนุมานอยู่บนพื้นฐานของ Joint posterior ดังนี้

$$p(\theta|x) = \frac{L(x|\theta)\pi(\theta)}{\int L(x|\theta)\pi(\theta)d\theta} \quad (2.20)$$

จากสมการถ้ค่าของ $p(x)$ เป็นค่าที่ไม่ขึ้นอยู่กับ θ โดยคิดว่า x เป็นค่าคงที่สามารถที่จะทำสมการในรูปแบบที่ง่ายขึ้นอีก นั่นคือ ความน่าจะเป็นภายหลังจะเป็นสัดส่วนกับความควรจะเป็นคูณด้วยความน่าจะเป็นก่อนหน้า

$$p(\theta|x) \propto f(x|\theta)\pi(\theta) \quad (2.21)$$

$$\text{Posterior} \propto \text{Likelihood} \times \text{Prior}$$

2.2.2 มาร์คอฟเชนมอนติคาร์โล (Markov Chain Monte Carlo: MCMC)

Monte carlo integration

Monte carlo integration เป็นการหาค่า $E[f(X)]$ โดยการสร้างข้อมูลตัวอย่าง $\{X_t, t=1, \dots, n\}$ จาก $\pi(\square)$ และทำการประมาณค่าเพื่อหาค่าคาดหวังดังสมการนี้

$$E[f(x)] \approx \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n f(X_t) \quad (2.22)$$

โดยที่ ค่าเฉลี่ยของประชากร $f(X)$ ถูกประมาณจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลตัวอย่าง เมื่อตัวอย่าง $\{X_t\}$ มีความเป็นอิสระต่อกัน และสร้างข้อมูลจำนวนมากพอจะทำให้การประมาณค่ามีความแม่นยำมากขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่าง

มาร์คอฟเชน (Markov chain)

มาร์คอฟเชน (Markov chains) คือ วิธีสร้างลำดับของตัวแปรสุ่ม (random variable) $\{X_0, X_1, X_2, \dots\}$ ซึ่งแต่ละสถานะจะอยู่ในช่วงเวลา $t \geq 0$ สถานะถัดไป X_{t+1} เกิดจากการแจกแจงของ $P(X_{t+1}|X_t)$ ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานะปัจจุบัน X_t เท่านั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสถานะอื่นๆ ในอดีต $\{X_0, X_1, X_2, \dots, X_{t-1}\}$ ซึ่งลำดับนี้ถูกเรียกว่า มาร์คอฟเชน (Markov chain) โดยที่ฟังก์ชัน $P(X_{t+1}|X_t)$ ถูกเรียกว่า transition kernel และเมื่อ t มีค่ามากขึ้น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม X_t จะเข้าสู่การแจกแจงรูปแบบหนึ่ง ที่เรียกว่าการแจกแจงคงที่ (Stationary Distribution) สมมติให้เป็น $\phi(\square)$ โดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลา t

หลังจากผ่านการ burn-in ของการวนซ้ำในระยะเวลาที่พอเพียง โดยสมมติให้เป็น m ครั้ง จะเข้าสู่การแจกแจงคงที่ $\phi(\square)$ สร้างลำดับตัวแปรสุ่มต่อไปจนถึงสถานะที่ n จะได้ผลลัพธ์ของกระบวนการมาร์คอฟเชน $\{X_m, X_{m+1}, \dots, X_n\}$ และนำไปประมาณค่าคาดหวัง $E[f(X)]$

เมโทรโพลิส-แฮสติงส์ (Metropolis Hasting Sampling)

กระบวนการเมโทรโพลิส-แฮสติงส์ เป็นวิธีการสร้างลำดับข้อมูล โดยเริ่มจากการเลือกค่า Candidate point Y จาก Proposal distribution $q(\cdot|X_t)$ เพื่อสร้างลำดับข้อมูลสถานะ X_{t+1} โดยที่ Proposal distribution อาจขึ้นอยู่กับสถานะปัจจุบัน X_t ตัวอย่างเช่น $q(\square|X_t)$ เป็นการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร (Multivariate normal distribution) ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ X และมีค่าความแปรปรวนร่วมคงที่ เป็นต้น โดยที่ค่า Candidate point Y จะถูกยอมรับด้วยความน่าจะเป็น $\alpha(X_t, Y)$ ซึ่งเป็นไปตามสมการนี้

$$\alpha(X, Y) = \min\left(1, \frac{\pi(Y)q(X|Y)}{\pi(X)q(Y|X)}\right) \quad (2.23)$$

ถ้ายอมรับ Candidate point Y จะทำให้สถานะถัดไปของตัวแปรสุ่มเท่ากับ $X_{t+1} = Y$ แต่ถ้าไม่ยอมรับ Candidate point Y ลำดับห่วงโซ่ถัดไปจะไม่มีเปลี่ยนแปลง $X_{t+1} = X_t$

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Coenen และ Straub (2005) ศึกษาผลกระทบของการใช้จ่ายของรัฐต่อการบริโภคส่วนบุคคล โดยใช้แบบจำลอง DSGE และใช้วิธีประมาณค่าแบบ Bayesian ใช้ข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่หนึ่ง ค.ศ.1980 ถึงไตรมาสที่สี่ ค.ศ. 1999 รวม 80 ไตรมาส ของประเทศกลุ่มยูโร งานวิจัยนี้ได้สร้างแบบจำลองที่แตกต่างออกเป็นสี่แบบ คือ หนึ่งแบบจำลองแบบ non-Ricardian ที่จ่ายภาษีแบบเหมาจ่าย แบบที่สองเป็นแบบที่จ่ายภาษีแบบไม่สมำเสมอ แบบที่สามจ่ายภาษีทั้งแบบเหมาจ่ายและ

ภาษีที่ที่เกิดจากรายได้และการบริโภค ส่วนแบบสุดท้ายเป็นแบบจำลองที่มีลักษณะของครัวเรือนแบบ Ricardian ที่จ่ายภาษีแบบเหมาจ่าย เหตุผลที่มีการใส่ภาษีเข้าไปในแบบจำลองเพราะเมื่อมีการเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐทำให้ต้องเพิ่มภาษีให้สูงขึ้นตามเพื่อให้หนี้สาธารณะไม่เปลี่ยนแปลง ทำให้เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทำให้การใช้จ่ายของรัฐเพิ่มขึ้นแล้วยังทำให้การบริโภคส่วนบุคคลลดลงด้วยเนื่องจากรายได้พึงใช้จ่ายหลังหักภาษียลดลง ซึ่งแบบจำลองที่สามของงานวิจัยนี้ที่มีการจ่ายภาษีมากที่สุดเมื่อเทียบกับกรณีอื่นทำให้การบริโภคลดลงมากกว่ากรณีอื่นด้วย

Kamps (2007) ทำการศึกษาผลกระทบของการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในนโยบายการคลังในประเทศสหรัฐ โดยใช้แบบจำลอง DSGE และใช้วิธีประมาณค่าแบบ Bayesian ใช้ข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่หนึ่ง ค.ศ.1960 ถึงไตรมาสที่สาม ค.ศ. 2006 รวม 187 ไตรมาส พบว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันโดยเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐ ส่งผลให้เก็บภาษีเพิ่มขึ้นตาม ทำให้ครัวเรือนมีความมั่งคั่งลดลงเป็นผลให้การบริโภคและลงทุนของครัวเรือนลดลงสอดคล้องกับผลของ Coenen and Straub (2005) แต่ผลผลิตปรับตัวเพิ่มขึ้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการลดการเก็บภาษีส่งผลให้ทั้งการบริโภค การลงทุน และการผลิต เพิ่มขึ้นทุกตัว

Chung และ Leeper (2007) ศึกษาโดยใช้แบบจำลอง DSGE และประมาณค่าด้วยวิธี VAR ใช้ข้อมูลของประเทศสหรัฐ โดยข้อมูลเป็นข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่สอง ค.ศ.1947 ถึงไตรมาสที่สอง ค.ศ. 2006 รวม 236 ไตรมาส ซึ่งศึกษาผลกระทบของการใช้นโยบายการคลังในการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางการคลังผ่านทางภาษีของรัฐ การเก็บภาษี และเงินโอนของรัฐเหมือนกับงานของ Leeper และ Yang (2008) ความแตกต่างคืองานวิจัยนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันคือ การเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐ การเพิ่มขึ้นในเงิน โอนของรัฐ และการเก็บภาษีเพิ่มขึ้น แต่งานของ Leeper และ Yang (2008) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการลดการเก็บภาษีเพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาพบว่าการใช้เงินโอนของรัฐและการใช้จ่ายของรัฐเป็นเครื่องมือทางการคลังส่งผลที่ใกล้เคียงกันซึ่งส่งผลต่อการผลิตและบริโภคอยู่ในระดับที่ดีกว่าการใช้การเก็บภาษีเป็นเครื่องมือทางการคลังเพราะการใช้การเก็บภาษีทำให้ทั้งการผลิตและการบริโภคของครัวเรือนลดลงมากกว่าสองกรณีแรกมาก

Leeper และ Yang (2008) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันที่ทำให้ภาษีเงินได้จากการลงทุนและภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาลดลง ส่งผลให้หนี้สาธารณะเพิ่มขึ้นและรัฐได้มีการชดเชยหนี้สาธารณะที่เพิ่มขึ้นนี้ด้วยเครื่องมือทางการคลังที่มี เช่น การลดเงินโอนของรัฐบาล การลดการบริโภคของรัฐบาล และการเพิ่มภาษีตัวอื่น โดยใช้แบบจำลองการเจริญเติบโตของนีโอคลาสสิก และประมาณค่าด้วยกระบวนการของ Sim's (2001) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการลดการเก็บภาษีเงินได้จากการลงทุนทำให้การ

บริโภคลดลงในระยะแรกและปรับตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าระดับการบริโภคเดิมในระยะหลังถ้าหาก
 เลือกลงมือทำการคลังผ่านการลดการใช้จ่ายของรัฐหรือลดเงินโอนของรัฐลง แต่การบริโภค
 จะไม่เพิ่มขึ้นในตอนท้ายถ้าใช้เครื่องมือทำการคลังผ่านการเพิ่มภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ส่วน
 ทางด้านการลงทุนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการลดภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับสินค้าทุน
 ส่งผลทำให้มีการลงทุนเพิ่มขึ้นในทุกกรณีแต่จะมีระดับการลงทุนที่สูงกว่ากรณีอื่นถ้าใช้เครื่องมือ
 ทำการคลังผ่านการลดเงินโอนของรัฐ สุดท้ายระดับของผลผลิตจะปรับตัวสูงกว่าระดับเดิมเมื่อเกิด
 การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการลดภาษีเงินได้จากการลงทุนและใช้เครื่องมือทำการคลังผ่าน
 การลดเงินโอนจากรัฐ แต่ระดับผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในระยะแรกจะปรับตัวลดลงต่ำกว่าระดับเดิมใน
 ตอนหลังถ้าใช้เครื่องมือทำการคลังผ่านการลดการบริโภคของรัฐบาลหรือการเพิ่มภาษีเงินได้
 บุคคลธรรมดา

Forni et al. (2009) ศึกษาอิทธิพลของนโยบายการคลังในประเทศกลุ่มยูโร โดยใช้แบบจำลอง
 DSGE ประมาณค่าโดยวิธี Bayesian ใช้ข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่หนึ่ง ค.ศ.1980 ถึงไตร
 มาสที่สี่ ค.ศ. 2005 รวม 104 ไตรมาส งานวิจัยนี้ได้แบ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางการคลัง
 ออกเป็นสองกลุ่มโดยกลุ่มแรกเป็นส่วนของการใช้จ่ายของรัฐคือการใช้จ่ายของรัฐในการซื้อสินค้าและ
 บริการ การจ้างงานของรัฐ และเงิน โอนจากรัฐ กลุ่มที่สองเป็นส่วนของการรายได้ของรัฐ คือ การเก็บ
 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับสินค้าทุน และภาษีมูลค่าเพิ่ม ซึ่งพบว่าเมื่อมีการการ
 เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันโดยการเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐหรือเพิ่มเงิน โอนของรัฐทำให้การบริโภค
 ของภาคครัวเรือนลดลงตาม ส่วนทางด้านผลผลิตมวลรวมของประเทศมีปริมาณเพิ่มขึ้นเช่นกันซึ่ง
 ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในปริมาณที่มากกว่าและมีผลกระทบยาวนานกว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่าง
 ฉับพลันในการใช้จ่ายในการซื้อสินค้าและบริการกับการใช้เงินโอนจากรัฐ ส่วนการลงทุนของ
 เอกชนมีการปรับตัวลดลงเหมือนกันทั้งสามกรณี ในอีกทางหนึ่งเมื่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน
 ที่ทำให้เกิดการปรับลดภาษีของรัฐลง ส่งผลให้การบริโภคของภาคครัวเรือนลดลง ส่วนผลผลิตมวล
 รวม และการลงทุนเพิ่มขึ้น ยกเว้นกรณีของการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันที่ทำให้
 ภาษีมูลค่าเพิ่มลดลงจะส่งผลให้การบริโภคเพิ่มขึ้นแต่การลงทุนลดลง ส่วนผลผลิตมวลรวมยังคง
 เพิ่มขึ้นอยู่

Leeper et al. (2010) ทำการศึกษาแบบจำลองดุลยภาพทั่วไปที่รวมเงื่อนไขการดำเนินนโยบาย
 การใช้จ่ายของรัฐบาล เงิน โอนของรัฐแบบเหมาจ่าย และการเก็บภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษี
 รายได้จากสินค้าทุน และภาษีมูลค่าเพิ่ม ใช้แบบจำลอง DSGE และประมาณค่าโดยวิธี Bayesian ใช้
 ข้อมูลของประเทศสหรัฐ โดยข้อมูลเป็นข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่หนึ่ง ค.ศ.1960 ถึงไตร
 มาสที่หนึ่ง ค.ศ. 2008 รวม 193 ไตรมาส ทำการประมาณค่าแบบจำลองทั้งหมดสี่แบบจำลอง

ประกอบไปด้วย แบบจำลองที่หนึ่งเป็นแบบจำลองที่ยอมให้เครื่องมือทางการคลัง คือ การใช้จ่ายของรัฐบาล เงิน โอนของรัฐบาลและการเก็บภาษี สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อทำให้ระดับหนี้สาธารณะมีเสถียรภาพ แบบจำลองที่สองเป็นแบบจำลองที่ยอมให้เฉพาะการเก็บภาษี สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อทำให้ระดับหนี้สาธารณะมีเสถียรภาพ ส่วนแบบจำลองที่สาม เป็นแบบจำลองที่ยอมให้เฉพาะการใช้จ่ายของรัฐบาล สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อทำให้ระดับหนี้สาธารณะมีเสถียรภาพ ส่วนแบบจำลองที่สี่ เป็นแบบจำลองที่ยอมให้เฉพาะเงิน โอนของรัฐบาล สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อทำให้ระดับหนี้สาธารณะมีเสถียรภาพ

ผลการศึกษาที่ได้ ประการแรก แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด (best-fitting) หรือแบบจำลองที่หนึ่งที่ยอมให้เครื่องมือทางการคลังต่างๆตอบสนองต่อหนี้สาธารณะ ประการที่สอง การตอบสนองของตัวแปรที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการใช้นโยบายการคลังนั้นมีผลที่หลากหลายขึ้นอยู่กับว่าจะใช้เครื่องมือทางการคลังตัวใดในการชำระหนี้สาธารณะ ประการที่สาม การใช้เครื่องมือทางการคลังทุกตัวกับเงิน ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาจะมีผลในระยะสั้นต่อหนี้สาธารณะอย่างมาก แต่ในระยะยาวเครื่องมือทางการคลังทุกตัวส่งผลต่อระดับหนี้สาธารณะทั้งสิ้น

ตารางที่ 2.1 สรุปเอกสารและงานวิจัยการศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ จากการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในเครื่องมือทางการคลัง

ผู้เขียน	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	ผลที่ได้จากการศึกษา
Coenen and Straub (2005)	Non-Ricardian households and fiscal policy in an estimated DSGE model of the euro area	ศึกษาผลกระทบของการใช้จ่ายของรัฐต่อการบริโภคส่วนบุคคลโดยที่มีการใส่การเก็บภาษีเข้าไปในแบบจำลอง	เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทำให้เพิ่มการใช้จ่ายของรัฐแล้วทำให้การบริโภคส่วนบุคคลลดลงเนื่องจากรายได้พึงใช้จ่ายหลังหักภาษีลดลง
Kamps (2007)	Dynamic scoring in an estimated DSGE model	ศึกษาผลกระทบของการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในนโยบายการคลัง	1. เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันโดยเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐส่งผลให้เก็บภาษีเพิ่มขึ้นด้วยทำให้ครัวเรือนมีความมั่งคั่งลดลงเป็นผลให้การบริโภคและลงทุนของครัวเรือนลดลง แต่ผลผลิตปรับตัวเพิ่มขึ้น 2. การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทำให้การเก็บภาษิลดลงส่งผลให้ทั้งการบริโภค การลงทุน และการผลิตเพิ่มขึ้น
Chung and Leeper (2007)	What has financed government debt?	ศึกษาผลกระทบของการใช้นโยบายการคลังในการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทางการคลังผ่านทาง การใช้จ่ายของรัฐ การเก็บภาษีและเงินโอนของรัฐ	การใช้จ่ายเงินโอนของรัฐและการใช้จ่ายของรัฐเป็นเครื่องมือทางการคลังส่งผลที่ใกล้เคียงกันและยังส่งต่อทั้งการผลิตและบริโภคอยู่ในระดับที่ดีกว่ากรณีที่ใช้การเก็บภาษีเป็นเครื่องมือทางการคลัง

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผู้เขียน	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	ผลที่ได้จากการศึกษา
<p>Leeper and Yang (2008)</p>	<p>Dynamic scoring : Alternative financing schemes</p>	<p>ศึกษาผลกระทบของการใช้เครื่องมือทางการคลังเพื่อทำให้งบประมาณสมดุลเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันที่ทำให้ภาษีเงินได้จากการลงทุนและภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาลดลงโดยการลดเงินโอนของรัฐบาล การลดการบริโภคของรัฐบาล และการเพิ่มภาษี</p>	<p>1. ถ้าเลือกลดการใช้จ่ายของรัฐลงหรือลดเงินโอนของรัฐลงเพื่อชดเชยผลของการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันที่ทำให้การเก็บภาษีเงินได้จากการลงทุนลดลงส่งผลทำให้การบริโภคลดลงในระยะแรกและปรับตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าขึ้นกว่าระดับการบริโภคเดิมในระยะหลังแต่การบริโภคจะไม่เพิ่มขึ้นในตอนท้ายถ้าเลือกเพิ่มภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา</p> <p>2. ถ้าเลือกลดเงินโอนของรัฐลงเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทำให้การเก็บภาษีเงินได้จากการลงทุนลดลงจะส่งผลทำให้มีการลงทุนและมีผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่าการเลือกใช้เครื่องมือทางการคลังตัวอื่น</p>
<p>Forni et al. (2009)</p>	<p>The general equilibrium effects of fiscal policy : Estimate for the Euro area</p>	<p>ศึกษาอิทธิพลของนโยบายการคลังในประเทศกลุ่มยูโร</p>	<p>1. เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการใช้จ่ายของรัฐในกลุ่มแรกทำให้การบริโภคของภาคครัวเรือนและการลงทุนของเอกชนลดลงแต่ผลผลิตมวลรวมเพิ่มขึ้น</p> <p>2. เมื่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันโดยการลดภาษีทำให้การบริโภคของภาคครัวเรือนลดลง ส่วนผลผลิตมวลรวม และการลงทุนเพิ่มขึ้น ยกเว้นกรณีของการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันที่ทำให้ภาษีมูลค่าเพิ่มลดลงจะส่งผลให้การบริโภคเพิ่มขึ้นแต่การลงทุนลดลง ส่วนผลผลิตมวลรวมยังคงเพิ่มขึ้นอยู่</p>

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผู้เขียน	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	ผลที่ได้จากการศึกษา
Leeper et al. (2010)	Dynamics of fiscal financing in the United States	การศึกษาการปรับตัวเชิงพลวัตของเครื่องมือทางการคลังในการตอบสนองของระดับของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสถานะของระดับหนี้สาธารณะของสหรัฐอเมริกา	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด (best-fitting) หรือแบบจำลองที่ยอมให้เครื่องมือทางการคลังต่างๆตอบสนองต่อหนี้สาธารณะ 2. การตอบสนองของตัวแปรที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการใช้นโยบายการคลังนั้นมีผลที่หลากหลายขึ้นอยู่กับว่าจะใช้เครื่องมือทางการคลังตัวใดในการชำระหนี้สาธารณะ 3. การใช้เครื่องมือทางการคลังทุกตัวยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาจะมีผลในระยะสั้นต่อหนี้สาธารณะอย่างมาก แต่ในระยะยาวเครื่องมือทางการคลังทุกตัวส่งผลต่อระดับหนี้สาธารณะทั้งสิ้น