

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

#### 2.1 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มหภาค (Macroeconomic Theory)

##### 1) ทฤษฎีวิวัฏจักรธุรกิจจริง (Real Business - Cycle Theory)

วัฏจักรธุรกิจเป็นการเคลื่อนไหวขึ้นลงของเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง โดยการเคลื่อนไหวนี้มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการผลิต การจ้างงาน และภาวะเงินเฟ้อภายในประเทศ ดังนั้นนักเศรษฐศาสตร์จึงพยายามศึกษาเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดวัฏจักรธุรกิจรวมไปถึงผลของการใช้นโยบายการเงินและนโยบายการคลังต่อการเคลื่อนไหวหรือรูปแบบของวัฏจักรธุรกิจ นักเศรษฐศาสตร์กลุ่มเคนส์เซียน (Keynesian Macroeconomic) อธิบายความผันผวนทางเศรษฐกิจภายใต้สมมติฐานตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ (Imperfect competitive) โดยในระยะสั้นค่าจ้างและราคามีความเหนียว (Sticky) ในการปรับตัว และจากการปรับตัวของราคาและค่าจ้างที่มีความเหนียวนี้ทำให้ได้ความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างการว่างงานและเงินเฟ้อดังเส้นโค้งฟิลลิปส์ (Phillips Curve) ซึ่งนักเศรษฐศาสตร์กลุ่มนี้ได้เสนอว่า การดำเนินนโยบายการเงินควรใช้ประโยชน์จากความสัมพันธ์ดังกล่าว ขณะที่นักเศรษฐศาสตร์ในกลุ่มนิวคลาสสิก (New classical) อธิบายความผันผวนทางเศรษฐกิจ ภายใต้สมมติฐานตลาดแข่งขันสมบูรณ์ โดยราคาสินค้ามีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอย่างรวดเร็วทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ทำให้การดำเนินนโยบายการเงินไม่มีผลต่อระดับการผลิต

อย่างไรก็ตามในช่วงปี พ.ศ 2513 - 2523 เกิดภาวะเศรษฐกิจชะงักงันและเงินเฟ้อ (Stagflation) คือ ภาวะที่เศรษฐกิจเผชิญกับภาวะเงินเฟ้อพร้อมกับการว่างงานสูง (High unemployment) ขัดแย้งกับความสัมพันธ์ในเส้นโค้งฟิลลิปส์ (Phillips Curve) ของกลุ่มเคนส์เซียน

บทวิจารณ์ของ Lucas ในปี พ.ศ. 2519 ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การเกิดภาวะเศรษฐกิจชะงักงันสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาทางทฤษฎี และกล่าวถึงสมมติฐานเกี่ยวกับตัวแทนตัวแทนในระบบเศรษฐกิจสอดคล้องแนวคิดไดนามิกออปติไมซ์เซชัน (Dynamic Optimization Approach) และ

การคาดการณ์อย่างมีเหตุผล (Rational Expectations) คือ ตัวแทนในระบบเศรษฐกิจจะทำการตัดสินใจเพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดตลอดช่วงชีวิตโดยอาศัยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจทั้งจากอดีต ปัจจุบันและการคาดการณ์ในอนาคต ดังนั้นเมื่อตัวแทนในระบบเศรษฐกิจรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงนโยบาย ตัวแทนในระบบเศรษฐกิจก็จะรวมเอาการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเข้าไปในการคาดการณ์ทันที นำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งปัจจุบันและอนาคต

บทวิจารณ์ของ Lucas และความเชื่อในคุณภาพระบบเศรษฐกิจที่ราคาและค่าจ้างปรับตัวเต็มที่ของนักเศรษฐศาสตร์สำนักนิวคลาสสิกนำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีวิถีจักรธุรกิจที่แท้จริง (Real Business Cycle Model: RBC) โดยทฤษฎีนี้เชื่อว่า วิถีจักรธุรกิจมีสาเหตุมาจากความผันผวนของตัวแปรแท้จริง (Real variables) ทางเศรษฐกิจ ไม่ใช่ตัวแปรตามมูลค่าตัวเงิน (Nominal variable) และปริมาณเงินมีความเป็นกลาง (Monetary neutrality) คือ การเปลี่ยนแปลงอุปทานเงินไม่มีผลกระทบต่อระดับผลผลิต โดยปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดวิถีจักรธุรกิจ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงฉับพลันจากเทคโนโลยีหรือผลิตภาพการผลิต (Technology หรือ Productivity Shock)

งานศึกษาที่นำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีนี้ คือ งานของ Kydland and Prescott (1982) ซึ่งอาศัยแบบจำลองการเติบโตทางเศรษฐกิจในการศึกษา และชี้ให้เห็นว่า วิถีจักรธุรกิจสามารถอธิบายได้ภายใต้ข้อสมมติของสำนักนิวคลาสสิก โดยในทางเทคนิคแบบจำลองดังกล่าวอยู่บนพื้นฐานเศรษฐศาสตร์จุลภาค (Micro – foundation approach) คือ การตอบสนองของตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคต่อการเปลี่ยนแปลงฉับพลันถูกอธิบายโดยตรงผ่านการคำนวณหาระดับการตัดสินใจที่เหมาะสมที่สุดของตัวแทนในระบบเศรษฐกิจ

### โครงสร้างแบบจำลองวิถีจักรธุรกิจจริง

แบบจำลองวิถีจักรธุรกิจจริงสมมติให้ตัวแทนครัวเรือนในแบบจำลองมีลักษณะส่วนบุคคลเหมือนกัน (Identical individual) โดยมีฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ดังนี้

$$U_t = U(C_t, L_t) \quad \text{โดย} \quad U_C, U_{L_t} > 0 \quad \text{และ} \quad U_{CC}, U_{L_t L_t} < 0 \quad (2.1)$$

$C_t$  คือ การบริโภค,  $L_t$  คือ ชั่วโมงการพักผ่อน โดยขอบเขตของผลรวมชั่วโมงจากการพักผ่อนและชั่วโมงการทำงาน ( $L_t$ ) ในหนึ่งช่วงเวลามีค่าเท่ากับ 1 หรือ  $L_t + L_t^w = 1$

ปัญหาของตัวแทนครัวเรือนในแบบจำลอง คือ การตัดสินใจเพื่อให้ได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด

$$\text{Max} E_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} \beta^{t+j} U [C_{t+j}, 1-L_{t-j}] \mid \Omega_t \right\}, \quad 1 > \beta > 0$$

$\Omega_t$  คือ เซตของสารสนเทศ (Information set) ที่ใช้สำหรับการคาดการณ์ ณ เวลาที่  $t$  และ  $\beta$  คือ อัตราคิดลด โดยการตัดสินใจดังกล่าวของตัวแทนครัวเรือนอยู่ภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากร

$$C_t + I_t \leq Y_t \quad (2.2)$$

$$K_{t+1} = (1-\delta)K_t + I_t \quad (2.3)$$

สมการที่ 2.2 แสดงผลรวมระหว่างการบริโภคและการลงทุน ( $I_t$ ) ต้องไม่เกินผลผลิตที่ผลิตได้ ( $Y_t$ ) และสมการที่ 2.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทุน ( $K_t$ ) ขึ้นอยู่กับการลงทุนในช่วงเวลานั้น (เท่ากับการออม) และอัตราการเสื่อมสภาพของทุน ( $\delta$ ) สำหรับ  $Y_t$  ในแบบจำลองนี้ถูกผลิตภายใต้ฟังก์ชันการผลิตแบบผลได้ต่อขนาดคงที่ (Constant returns to scale) ตามแนวคิดนีโอคลาสสิก (Neoclassic) โดยอาศัยปัจจัยการผลิต คือ ปัจจัยทุนและแรงงาน ดังแสดงในสมการที่ 2.4

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad (2.4)$$

$A_t$  คือ ระดับเทคโนโลยี (Technology) หรือ ผลผลิตภาพการผลิตรวม (Total factor productivity: TFP) โดยกระบวนการปรับตัวของระดับเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับระดับเทคโนโลยีในช่วงเวลาก่อนหน้าและตัวรบกวนเชิงสุ่ม

$$A_t = \rho A_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{โดย} \quad 0 < \rho < 1 \quad (2.5)$$

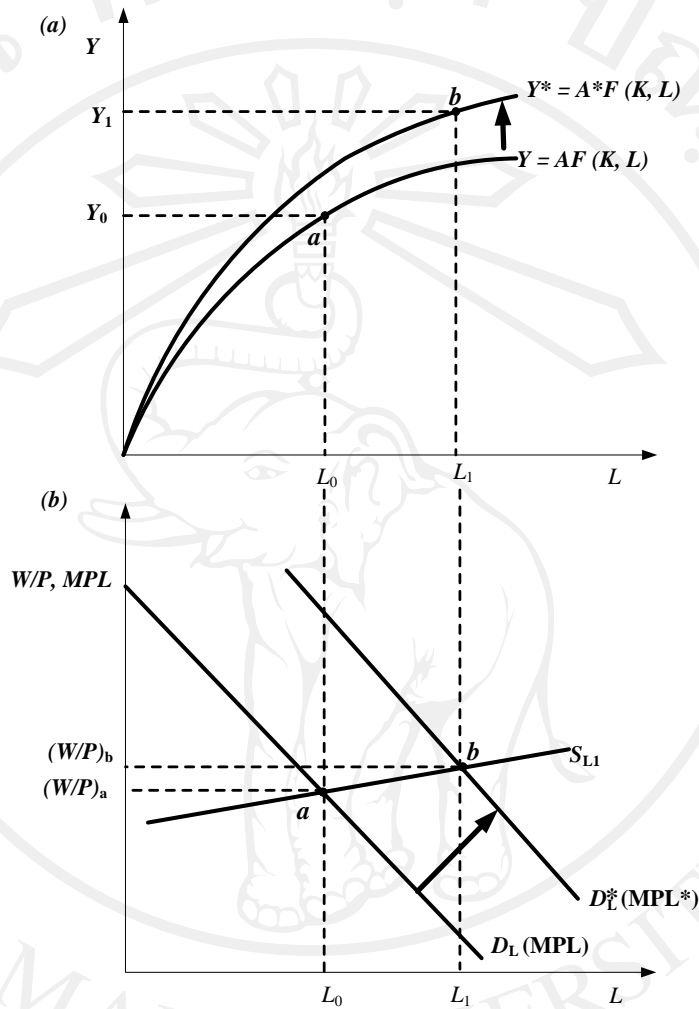
$\varepsilon_t$  คือ ตัวรบกวนเชิงสุ่มของเทคโนโลยี

ดังนั้น กรณีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในเทคโนโลยีขึ้น ตัวแทนในระบบเศรษฐกิจจะตอบสนองการเปลี่ยนแปลงฉับพลันดังกล่าวผ่านกระบวนการตัดสินใจ จนทำให้เกิดความผันผวนในผลผลิต, จำนวนชั่วโมงทำงาน, การบริโภค และการลงทุน

### การเปลี่ยนแปลงฉับพลันในเทคโนโลยี

เทคโนโลยีหรือผลผลิตภาพการผลิตถือเป็นปัจจัยสำคัญในการอธิบายวัฏจักรธุรกิจรูปที่ 2.1 แสดงผลของการปรับปรุงเทคโนโลยีหรือผลผลิตภาพการผลิตให้สูงขึ้นทำให้เส้นการผลิตเลื่อนขึ้นจาก  $Y$  ไปเป็น  $Y^*$  โดยการเลื่อนดังกล่าวมีผลต่อผลผลิตส่วนเพิ่มของแรงงาน ทำให้อุปสงค์แรงงานเพิ่ม (จาก  $D_L(MPL)$  เป็น  $D_L^*(MPL^*)$ ) นำมาซึ่งการเพิ่มขึ้นของค่าจ้าง (จาก

$(W/P)_a$  ไปเป็น  $(W/P)_b$ ) การจ้างงาน (จาก  $L_0$  เป็น  $L_1$ ) และการขยายตัวของผลผลิต (จาก  $Y_0$  เป็น  $Y_1$ )



รูปที่ 2.1 ความผันผวนของผลผลิตและการจ้างงานที่เกิดจากการปรับปรุงเทคโนโลยี

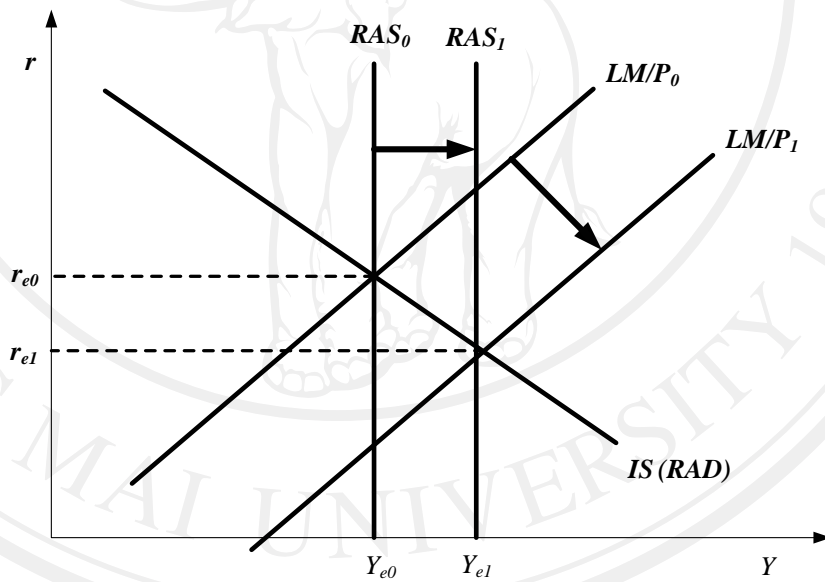
ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.314).

**วัฏจักรธุรกิจจริงในแบบจำลองอุปสงค์รวมและอุปทานรวม**

แบบจำลองข้างต้นยังแสดงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงจับพลัดในเทคโนโลยีได้ไม่สมบูรณ์ เนื่องจาก ละเลยผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจับพลัดในอุปทานต่ออัตราดอกเบี้ยแท้จริง ดังนั้นในส่วนนี้จึงใช้แบบจำลองอุปสงค์รวมและอุปทานรวมแท้จริง (Real aggregate demand and supply model) ในการแสดงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจับพลัดในเทคโนโลยี โดยรวมอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยแท้จริงที่มีต่ออุปทานในตลาดแรงงาน ตามสมมติฐานการทดแทนกันของการทำงานข้ามช่วงเวลา (Intertemporal labour substitution

hypothesis) ที่สมมติให้ อัตราดอกเบี้ยแท้จริงมีผลต่อการตัดสินใจอุปทานแรงงาน เช่น เมื่ออัตราดอกเบี้ยแท้จริงเพิ่มสูงขึ้น จะทำให้ครัวเรือนตัดสินใจเพิ่มอุปทานแรงงานในช่วงเวลาปัจจุบันมากขึ้น เนื่องจากมูลค่ารายได้ที่รับจากการทำงานวันนี้เทียบกับวันพรุ่งนี้สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ในตัวอย่างดังกล่าวนี้ไม่ได้พิจารณาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงกลับพลันในเทคโนโลยีที่อาจจะมีต่ออุปสงค์รวมแท้จริงผ่านผลกระทบทางความมั่งคั่ง (Wealth effect)

นอกจากนั้น ภายใต้สมมติฐานการคาดการณ์อย่างมีเหตุผล (Rational Expectation) ราคาที่มีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ (Perfect price flexibility) การรับรู้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปริมาณเงินอย่างสมบูรณ์ ทำให้เกิดความเป็นกลางทางการเงิน (Neutrality of money) เนื่องจากตัวแปรตามมูลค่าตัวเงินไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรแท้จริง ดังนั้นผลผลิตและการจ้างงานจึงถูกกำหนดจากตัวแปรที่แท้จริงในฟังก์ชันการผลิตและอุปทานของปัจจัยการผลิต ลักษณะดังกล่าวสามารถอธิบายได้ผ่านแบบจำลอง IS-LM ดังแสดงในรูปที่ 2.2

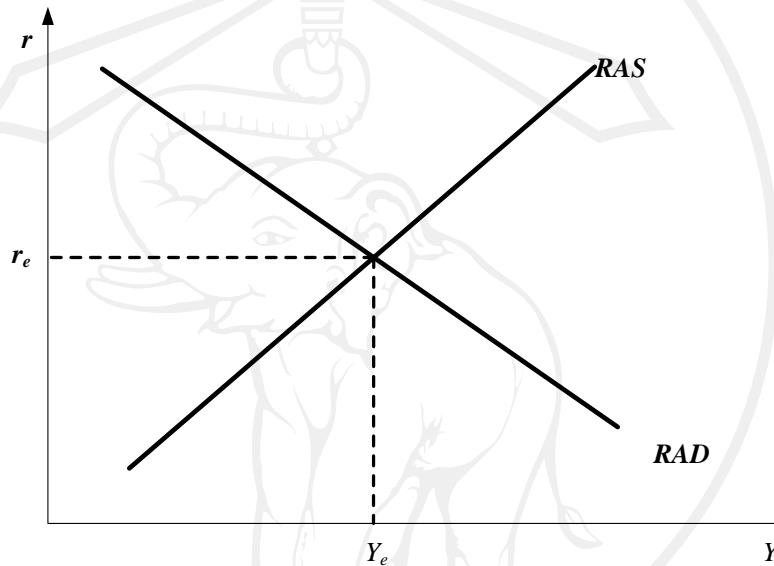


รูปที่ 2.2 แบบจำลอง IS-LM ภายใต้ระดับราคายืดหยุ่นสมบูรณ์

ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.315).

รูปที่ 2.2 เส้น IS แสดงอุปสงค์รวมแท้จริง (Real aggregate demand: RAD) เป็นฟังก์ชันลด (Decreasing function) ของอัตราดอกเบี้ยแท้จริง ขณะที่เส้น LM/P จะเลื่อนมาตัดกับเส้น IS ที่ระดับการจ้างงานเต็มที่โดยราคามีความยืดหยุ่นโดยสมบูรณ์ และเส้นอุปทานรวมแท้จริง (Real aggregate supply: RAS) ถูกกำหนดจากฟังก์ชันการผลิตและความยินดีของแรงงานในการอุปทานแรงงาน (Willingness to supply of labour) กรณีที่มีการปรับปรุงเทคโนโลยีจะทำให้เส้น

ฟังก์ชันการผลิตเลื่อนขึ้นเป็นเหตุให้เส้น  $RAS$  เลื่อนไปทางขวา และจากการที่จุดทุกจุดบนเส้น  $RAS$  แสดงคุณภาพที่การจ้างงานเต็มที ดังนั้น เส้น  $RAS$  จึงถูกเรียกว่า เส้นคุณภาพใน ตลาดแรงงาน และเนื่องจากราคาสามารถปรับตัวได้ด้วยตัวเอง ดังนั้นเส้น  $LM/P$  ก็จะตัดกับเส้น  $RAD$  ที่ระดับการจ้างงานเต็มทีเสมอ อย่างไรก็ตามในรูปที่ 2.2 ไม่ได้รวมผลกระทบของอัตรา ดอกเบี้ยแท้จริงต่ออุปทานแรงงาน ดังนั้นในรูปที่ 2.3 จึงเป็นการแสดงแบบจำลองอุปสงค์อุปทาน รวมที่รวมผลของอัตราดอกเบี้ยแท้จริงต่ออุปทานแรงงาน

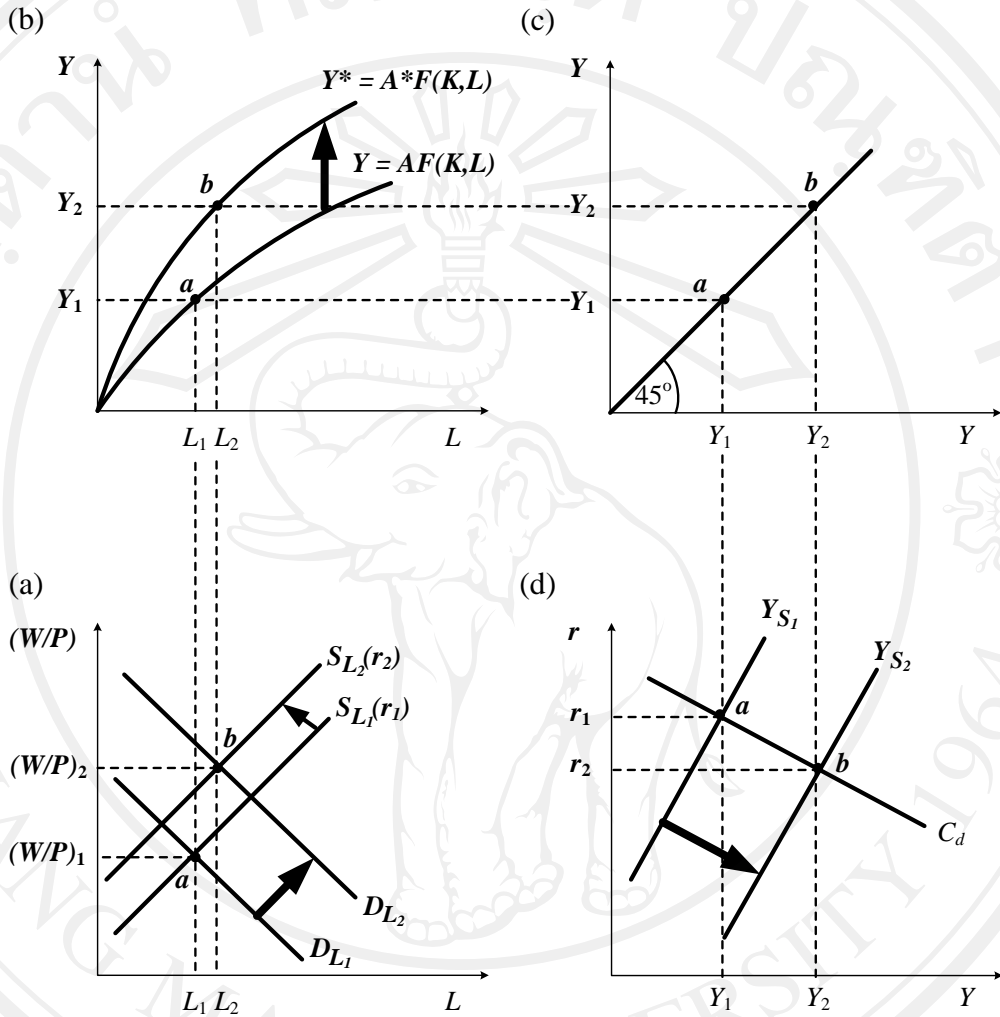


รูปที่ 2.3 วัฏจักรธุรกิจจริงในแบบจำลองอุปสงค์รวมและอุปทานรวม

ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.316).

รูปที่ 2.4 แสดงผลจากการปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีต่อผลผลิตแท้จริง (Real output:  $Y$ ), อัตราดอกเบี้ยแท้จริง (Real rate of interest:  $r$ ) และค่าจ้างแท้จริง (Real wage:  $W/P$ ) โดยในรูปที่ 2.4 นี้แทนเส้น  $RAD$  และ  $RAS$  ด้วย  $Cd$  และ  $Ys$  ตามลำดับ คุณภาพเริ่มต้นที่จุด a ต่อมาเกิดการปรับปรุงเทคโนโลยีมีผลให้  $Ys_1$  เลื่อนไปเป็น  $Ys_2$  ดังแสดงในรูปที่ 2.4 (d) และเส้นฟังก์ชันการผลิตเลื่อนขึ้นจาก  $AF(K, L)$  ไปเป็น  $A^*F(K, L)$  ดังแสดงในรูปที่ 2.4 (b) โดยการปรับปรุงเทคโนโลยีจะเพิ่มผลิตภาพส่วนเพิ่ม (Marginal Productivity) ของแรงงาน ทำให้เส้นอุปสงค์แรงงานเลื่อนไปทางขวามือจาก  $D_{L1}$  ไปยัง  $D_{L2}$  ดังแสดงในรูปที่ 2.4 (a) อย่างไรก็ตาม ในรูปดังกล่าวเส้นอุปทานแรงงานเลื่อนจาก  $S_{L1}$  ไปเป็น  $S_{L2}$  ซึ่งการลดลงในอุปทานแรงงานนี้เป็น การตอบสนองข้ามช่วงเวลาอย่างมีเหตุผล (Rational intertemporal response) ต่อการลดลงของอัตราดอกเบี้ยแท้จริงจาก  $r_1$  ไปเป็น  $r_2$  ทำให้ค่าจ้างที่แท้จริงเพิ่มขึ้นจาก  $(W/P)_1$  ไปเป็น  $(W/P)_2$

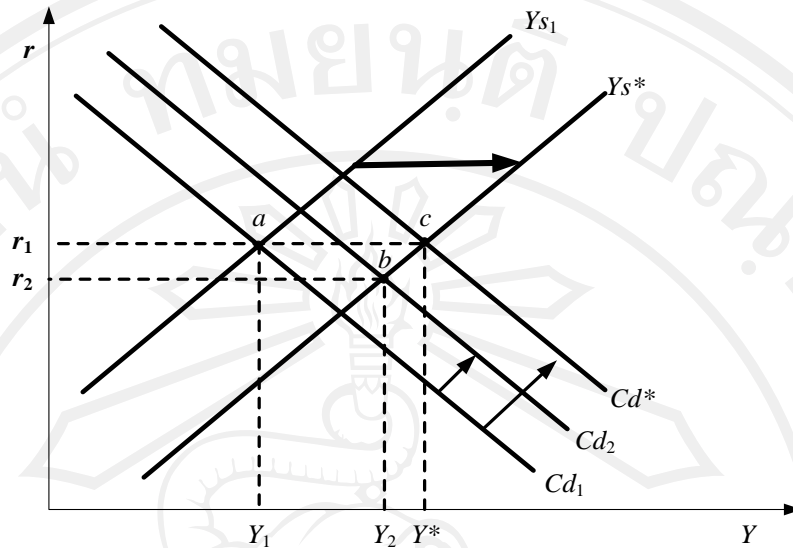
ดังนั้น ค่าจ้างแท้จริงและผลิตภาพแรงงานจึงมีลักษณะผันผวนตามวัฏจักรเศรษฐกิจ (Procyclical) ตามลักษณะที่เกิดขึ้นจริง



รูปที่ 2.4 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงฉบับพลันในเทคโนโลยี

ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.318).

การพิจารณาผลกระทบของการเพิ่มขึ้นฉบับพลันในเทคโนโลยีทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวร สามารถพิจารณาโดยใช้รูป  $C_d - Y_s$  ที่ยอมให้เกิดผลกระทบทางความมั่งคั่ง (Wealth effect) ในเส้น  $C_d$



รูปที่ 2.5 ผลกระทบจากการปรับปรุงเทคโนโลยีชั่วคราวและถาวรในแบบจำลองวัฏจักรธุรกิจจริง

ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.320).

รูปที่ 2.5 แสดงผลกระทบจากการปรับปรุงเทคโนโลยีชั่วคราวและถาวรในแบบจำลองวัฏจักรธุรกิจจริง เริ่มจากพิจารณาเงื่อนไขดุลยภาพของตลาด (Market - clearing)

$$Cd(r, \dots) = Ys(r, \dots) \tag{2.6}$$

ตัวแปรที่ถูกละเว้นที่แสดงในสมการที่ 2.6 ประกอบด้วยผลกระทบทางความมั่งคั่ง (Wealth effect) และผลกระทบทางการทดแทน (Substitution effect) ที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลัน โดยการตอบสนองของ  $Cd$  และ  $Ys$  ต่อการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยแท้จริงแสดงผ่านการปรับตัวไปตามเส้นอุปสงค์และอุปทานรวม ขณะที่  $Cd$  และ  $Ys$  จะเลื่อนก็ต่อเมื่อตัวแปรอื่นที่มีอิทธิพลต่อ  $Cd$  และ  $Ys$  เปลี่ยนแปลงไป

กรณีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในเทคโนโลยีแบบชั่วคราวขึ้นในแบบจำลองผลกระทบทางความมั่งคั่งต่ออุปสงค์การบริโภคจะมีน้อย ส่งผลให้การเลื่อนของเส้น  $Cd$  น้อยกว่าการเลื่อนของเส้น  $Ys$  (จากจุดเริ่มต้น  $a$  ไปจุด  $b$ ) ทำให้ผลผลิตจะเพิ่มจาก  $Y_1$  ไปเป็น  $Y_2$  และอัตราดอกเบี้ยลดลงจาก  $r_1$  เป็น  $r_2$  แต่ในกรณีที่การเปลี่ยนแปลงฉับพลันดังกล่าวเกิดขึ้นถาวร ผลกระทบทางความมั่งคั่งที่มีต่ออุปสงค์การบริโภคจะมีกำลังมาก ในกรณีนี้การเลื่อนของเส้น  $Cd$  และเส้น  $Ys$  จะมีขนาดเท่ากัน (จากจุด  $a$  ไปจุด  $c$ ) ทำให้ผลผลิตเพิ่มจาก  $Y_1$  ไปเป็น  $Y^*$  และอัตราดอกเบี้ยคงที่ที่  $r_1$  (Snowdon and Vane, 2005)



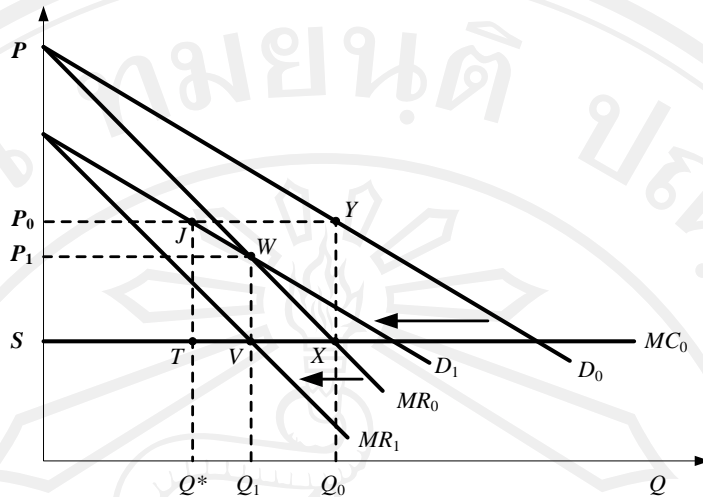
## 2) ทฤษฎีวัฏจักรธุรกิจตามแนวคิดนิวเคนส์เซียน

การอธิบายวัฏจักรธุรกิจตามทฤษฎีวัฏจักรธุรกิจจริงได้รับการวิจารณ์ในส่วนของ การตั้งสมมติฐานที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง โดยเฉพาะในส่วนของ การแสดงภาวะความเป็น กลางทางการเงิน (Money neutrality) ที่ทำให้การดำเนินนโยบายการเงินไม่เป็นผลในแบบจำลอง ซึ่งขัดแย้งกับงานศึกษาเชิงประจักษ์ของ Bernanke et al. (1997) ที่ได้แสดงให้เห็นถึงการคงอยู่ของ ความไม่เป็นกลางทางการเงินจากการดำเนินนโยบายการเงิน ด้วยเหตุนี้นักเศรษฐศาสตร์กลุ่มหนึ่งที่ เชื่อในแนวคิดเคนส์ (Keynesian) หรือ กลุ่มนิวเคนส์เซียน (New Keynesian) จึงได้พัฒนาแนวคิด ดังกล่าวในการอธิบายการเกิดวัฏจักรธุรกิจให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยยอมรับการมี อยู่ของตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ในความเป็นจริง และได้ตั้งสมมติฐานค่าจ้างตามมูลค่าตัวเงิน (Nominal wage) และราคาให้มีความหนืดในการปรับตัวเมื่ออยู่ในตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ ส่งผล ให้คุณภาพทางเศรษฐศาสตร์มหภาคสามารถเกิดขึ้นได้ที่ระดับการจ้างงานต่ำกว่าการจ้างงานเต็มที่ หรือเกิดการว่างงานโดยไม่สมัครใจ (Involuntary unemployment) และการดำเนินนโยบายการเงินมี ผลกระทบต่อตัวแปรแท้จริง นอกจากนี้ นักเศรษฐศาสตร์กลุ่มนี้ยังได้นำพื้นฐานเศรษฐศาสตร์ จุลภาค (Micro – foundation approach) มาช่วยพัฒนาทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มหภาคตามแนวคิดเคนส์ ให้มีความสมบูรณ์ขึ้น

จากการที่นักเศรษฐศาสตร์นิวเคนส์เซียนอาศัยสมมติฐานความหนืดในการปรับตัว ของราคาและค่าจ้างในการอธิบายการเกิดวัฏจักรธุรกิจตามความเป็นจริง ดังนั้น นักเศรษฐศาสตร์ ในกลุ่มดังกล่าวจึงได้มีการพัฒนาทฤษฎี และแบบจำลองต่างๆ มากมายในการอธิบายสาเหตุของ ความหนืดดังกล่าว เช่น ทฤษฎีต้นทุนเมนู (Menu cost) และ แบบจำลองค่าจ้างตามประสิทธิภาพ (Efficiency wage model) เป็นต้น

### ทฤษฎีต้นทุนเมนู (Menu cost)

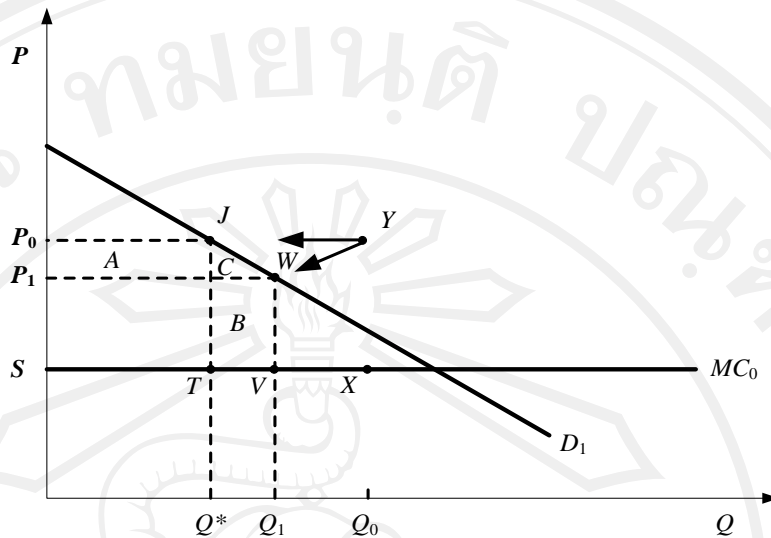
ความหนืดในการปรับตัวของราคาและค่าจ้างส่วนหนึ่งเกิดจากต้นทุนการ ปรับเปลี่ยนราคาและค่าจ้างในระยะสั้น โดย Mankiw (1985) และ Akerlof และ Yellen (1985) ได้ ให้เหตุผลว่า ต้นทุนการปรับเปลี่ยนดังกล่าว คือ ต้นทุนเมนู เช่น การพิมพ์ราคาสินค้าใหม่ หรือ รายการสินค้าใหม่รวมไปถึงการโฆษณาสินค้าไปยังสื่อต่างๆ ต้นทุนเหล่านี้แม้ว่าจะมีขนาดเล็ก แต่ ตามทฤษฎีต้นทุนเมนู ต้นทุนดังกล่าวอาจทำให้เกิดความผันผวนขนาดใหญ่ทางเศรษฐกิจได้ ซึ่ง สามารถอธิบายได้ด้วยเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์



รูปที่ 2.6 การปรับตัวของราคาภายใต้ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์

ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.373).

ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ อุปสงค์สินค้าจากผู้ผลิตจะขึ้นอยู่กับราคาโดยเปรียบเทียบ (Relative price) และอุปสงค์รวม (Aggregate demand) สมมติให้เกิดการลดลงในอุปสงค์รวม ทำให้เส้นอุปสงค์ในตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ที่ผู้ผลิตเผชิญเลื่อนไปทางซ้าย การลดลงดังกล่าวทำให้กำไรของผู้ผลิตลดลง ดังแสดงในรูปที่ 2.6 พิจารณาจุดภาพเริ่มต้นที่จุด Y ราคาและปริมาณที่ทำให้ผู้ผลิตได้กำไรสูงสุด อยู่ที่  $P_0$  และ  $Q_0$  ตามลำดับ ซึ่งพิจารณาจากเงื่อนไขรายรับส่วนเพิ่ม (Marginal Revenue:  $MR_0$ ) เท่ากับ ต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal cost:  $MC_0$ ) ที่จุด X โดยในกรณีนี้สมมติให้ต้นทุนส่วนเพิ่มไม่เปลี่ยนแปลงตามระดับผลผลิตเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ ดังนั้น เมื่อเกิดการลดลงของอุปสงค์จะทำให้กำไรของผู้ผลิตลดลงอย่างเห็นได้ชัด พิจารณากำไรของผู้ผลิตที่จุดภาพเริ่มต้น คือ  $SP_0YX$  ต่อมาเมื่อเกิดการลดลงในอุปสงค์รวม (โดยเส้นอุปสงค์เลื่อนจาก  $D_0$  ไปยัง  $D_1$ ) ถ้าในช่วงต้นผู้ผลิตไม่ปรับราคาสินค้า กำไรของผู้ผลิตก็จะลดลงมาเป็น  $SP_0JT$  แต่เนื่องจากผู้ผลิตสามารถกำหนดราคาสินค้าได้ ดังนั้นผู้ผลิตก็จะทำการปรับราคาเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดเป็น  $P_1$  พิจารณาจากเงื่อนไข  $MC_0 = MR_1$  ที่จุด V โดยผลิตสินค้าในปริมาณ  $Q_1$  และได้กำไร  $SP_1WV$  ในกรณีนี้สามารถเกิดขึ้นได้โดยทันทีเมื่อที่ไม่มีต้นทุนการปรับเปลี่ยนราคา อย่างไรก็ตาม ถ้าผู้ผลิตต้องเผชิญกับต้นทุนเมนู (Menu cost) จำนวน  $z$  ผู้ผลิตก็อาจจะคงราคาไว้ที่  $P_0$



รูปที่ 2.7 ต้นทุนเมนูและการปรับตัวของราคา

ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics.

Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.374).

รูปที่ 2.7 แสดงผลจากการตัดสินใจของผู้ผลิต เมื่อผู้ผลิตลดราคาจาก  $P_0$  ไปเป็น  $P_1$  ทำให้กำไรเพิ่ม  $B - A$  อย่างไรก็ตามเมื่อผู้ผลิตเผชิญกับต้นทุนเมนู  $z$  โดยที่  $z > B - A$  ผู้ผลิตก็จะไม่มีแรงจูงใจในการปรับราคาลงเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด ทำให้เกิดการสูญเสียผลประโยชน์จากการลดราคาที่มีทางสังคม

การที่ผู้ผลิตทุกรายในระบบเศรษฐกิจเลือกที่จะคงระดับราคาไว้ที่  $P_0$  นี้ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจในระดับมหภาคอย่างมีนัยสำคัญ ดังที่ Blanchard and Kiyotaki (1987) ได้แสดงให้เห็นถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจระดับมหภาคจากความหนืดในการปรับตัวของราคาตามมูลค่าตัวเงิน (Nominal price rigidity) ต่างจากผลของต้นทุนเอกชน (Private Cost) หรือ ต้นทุนผู้ผลิต ตรงที่ความหนืดในการปรับตัวของราคาตามมูลค่าตัวเงินทำให้เกิดผลกระทบภายนอกทางด้านอุปสงค์ (Aggregate demand externality) คือ ถ้าผู้ผลิตทุกรายไม่ลดราคาสินค้าเมื่อเผชิญกับการลดลงของอุปสงค์และต้นทุนเมนู จะทำให้เกิดการสูญเสียผลประโยชน์ทางสังคม แต่ถ้าไม่มีต้นทุนเมนู (พิจารณารูปที่ 2.6 และ 2.7) ผู้ผลิตแต่ละรายก็จะเลื่อนระดับการตัดสินใจจากจุด  $Y$  ไปยังจุด  $W$  และถ้าผู้ผลิตทุกรายลดราคาเช่นเดียวกัน ผู้ผลิตแต่ละรายจะพบว่าต้นทุนของปัจจัยการผลิตจะลดลง ทำให้เส้นต้นทุนส่วนเพิ่มเติมลดลงมาจากกระบวนการลดลงของราคาโดยรวมนี้จะไปเพิ่มปริมาณเงินแท้จริง (Real money balance) เป็นเหตุให้อัตราดอกเบี้ยลดต่ำลง และอุปสงค์โดยรวมเพิ่มขึ้น คือ เส้นอุปสงค์ที่ผู้ผลิตแต่ละรายเผชิญอยู่ก็จะเลื่อนไปทางขวา จนสุดท้ายผลิตกลับมายัง  $Q_0$

ดังนั้น ถ้าต้นทุนเมनुมืออยู่จริง การเปลี่ยนแปลงจับปล้นที่มีผลต่ออุปสงค์โดยรวม จะทำให้เกิดความผันผวนที่รุนแรงในระดับผลผลิตและสวัสดิการโดยรวม

### แบบจำลองค่าจ้างตามประสิทธิภาพ (Efficiency wage model)

ค่าจ้างมีแนวโน้มที่จะปรับตัวช้า โดยเฉพาะในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ จนเกิดการว่างงานที่ไม่สมัครใจขึ้น (Involuntary unemployment) เหตุการณ์ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ผ่านแบบจำลองค่าจ้างตามประสิทธิภาพ โดยแบบจำลองดังกล่าวอยู่บนสมมติฐานความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลข่าวสาร (Imperfect information) ในการว่าจ้างแรงงาน คือ ผู้ผลิตมักประสบปัญหาในการติดตามและวัดประสิทธิภาพการทำงานของแรงงาน เนื่องจากการกระทำดังกล่าวมีต้นทุนสูง ดังนั้น ผู้ผลิตจึงใช้อัตราค่าจ้างเป็นเครื่องมือในการรักษาประสิทธิภาพการทำงาน (Work efficiency) หรือความพยายามในการทำงาน (Work effort) โดยเชื่อว่า ประสิทธิภาพการทำงานขึ้นอยู่กับอัตราค่าจ้างที่แท้จริงเป็นเหตุให้แรงงานที่ว่างงานไม่สามารถเสนอค่าจ้างที่ต่ำกว่า เพื่อให้ระบบเศรษฐกิจกลับเข้าสู่ระดับการจ้างงานเต็มที่

โครงสร้างพื้นฐานของแบบจำลองค่าจ้างแรงงานตามประสิทธิภาพในงานของ Solow (1979) สมมติให้ระบบเศรษฐกิจอยู่ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ผู้ผลิตมีฟังก์ชันการผลิต ดังนี้

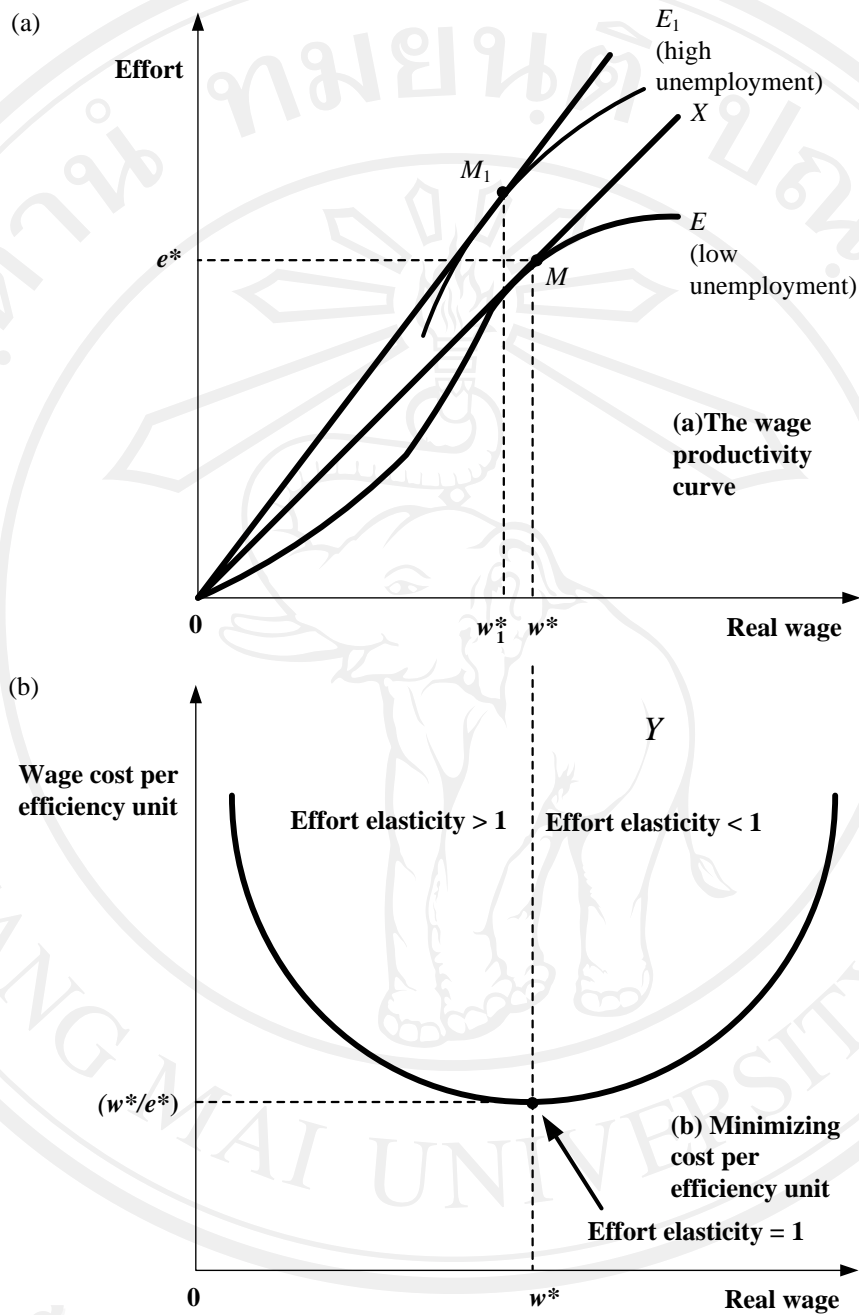
$$Q = AF[e(w)L], \quad e'(w) > 0 \quad (2.7)$$

$Q$  คือ ผลผลิต  $A$  คือ ระดับของผลิตภาพ (Productivity factor)  $e(w)$  คือ ประสิทธิภาพการทำงาน (Effort) ต่อแรงงาน  $w$  คือ ค่าจ้างแท้จริง และ  $L$  คือ แรงงาน โดยประสิทธิภาพการทำงานสมมติให้เป็นฟังก์ชันเพิ่มของค่าจ้างแท้จริง และแรงงานทุกคนสมมติให้มีลักษณะเหมือนกัน (Identical)

ผู้ผลิตทำการหากำไร ( $\pi$ ) สูงสุด ผ่านสมการ

$$\pi = AF[e(w)L] - wL \quad (2.8)$$

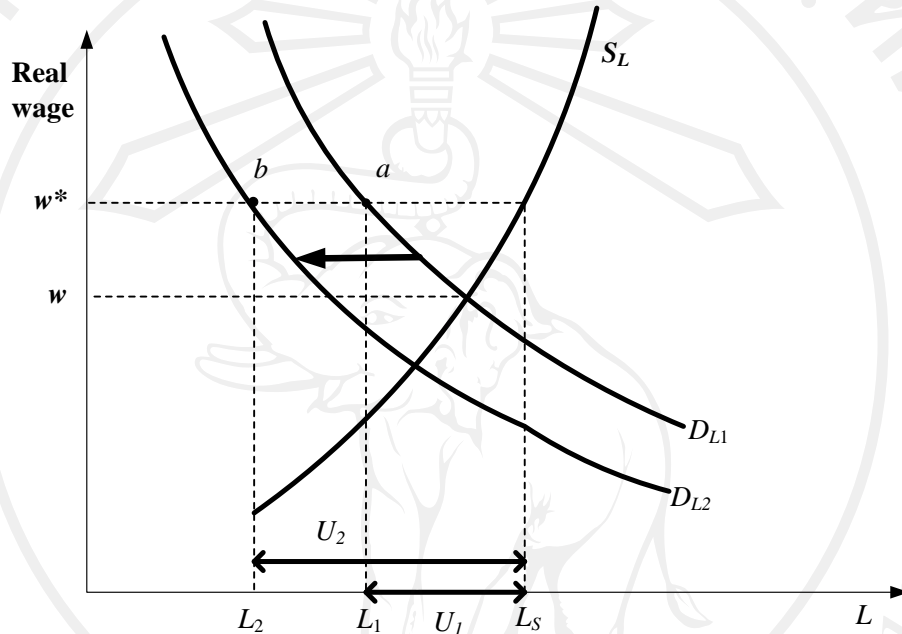
เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในสมการการผลิต ดังนั้นการลดค่าจ้างแท้จริงต่ำกว่าระดับที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดจะทำให้กำไรของผู้ผลิตลดลง ในการพิจารณาจ้างแรงงานที่ระดับค่าจ้างที่ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด ( $w^*$ ) โดยคำนึงถึงกำไรสูงสุดของผู้ผลิตนั้นขึ้นอยู่กับเงื่อนไขสองประการ เงื่อนไขแรก คือ ความยืดหยุ่นของประสิทธิภาพการทำงานต่อค่าจ้างแท้จริงจะต้องเป็น 1 หมายความว่า ผู้ผลิตจะต้องกำหนดค่าจ้างแท้จริงจากต้นทุนค่าจ้างต่ำสุดต่อหนึ่งหน่วยแรงงานที่มีประสิทธิภาพ ดังแสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 ค่าจ้างแรงงานแท้จริงตามประสิทธิภาพการทำงาน และเงื่อนไขของ Solow  
 ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.386).

รูปที่ 2.8 (a) เส้นประสิทธิภาพการทำงาน ( $E$ ) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานกับค่าจ้างแท้จริง ถ้าค่าจ้างแท้จริงสูงขึ้น ประสิทธิภาพการทำงานก็จะสูงขึ้น ซึ่งเป็นการสูงขึ้นในลักษณะผลตอบแทนเพิ่มขึ้น (Increasing return) คือ อัตราค่าจ้างเพิ่มในสัดส่วน

ที่มากกว่าประสิทธิภาพการทำงานเพิ่ม โดยประสิทธิภาพการทำงานต่อค่าจ้างแท้จริงแทนด้วย  $e/w$  มีค่าสูงสุดที่จุด  $M$  ขณะที่เส้น  $X$  คือ เส้นสัมผัสฟังก์ชันประสิทธิภาพการทำงาน ความชันของเส้นประสิทธิภาพการทำงานเป็นส่วนกลับของค่าจ้างที่แท้จริงต่อหนึ่งหน่วยประสิทธิภาพการทำงาน ( $w/e$ ) และความสัมพันธ์ระหว่าง  $w/e$  กับ  $w$  แสดงในรูปที่ 2.8 (b) ซึ่งที่จุด  $M$  ได้ค่าจ้างที่ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด คือ  $w^*$



รูปที่ 2.9 การว่างงานโดยไม่สมัครใจในแบบจำลองค่าจ้างตามประสิทธิภาพ

ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., *Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State*, 2005 (p.387).

เงื่อนไขที่สอง คือ ผู้ผลิตจะจ้างแรงงานเพิ่มขึ้นจนผลผลิตส่วนเพิ่มเท่ากับค่าจ้างที่ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด ( $w^*$ ) ถ้าที่  $w^*$  อุปสงค์แรงงานน้อยกว่าอุปทานแรงงาน คุณภาพของตลาดจะเกิดขึ้นที่ระดับการว่างงานโดยไม่สมัครใจ (Involuntary unemployment) จากค่าจ้างที่  $w^*$  ไม่ได้ขึ้นอยู่กับระดับการจ้างงานและเทคโนโลยี ( $A$ ) ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงฉับพลัน (Shock) ที่ทำให้เกิดการเลื่อนของอุปสงค์แรงงานจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับการจ้างงาน แต่จะไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าจ้างแท้จริง (ที่ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด) ดังแสดงในรูปที่ 2.9 พิจารณาจุดเริ่มต้นที่ระดับค่าจ้างที่ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด ( $w^*$ ) ซึ่งระดับดังกล่าวมากกว่าค่าจ้างแรงงานที่ดุลยภาพตามตลาด (Market Clearing) หรือ  $w$  ทำให้ดุลยภาพของตลาดเข้าสู่ดุลยภาพที่ระดับการว่างงานโดยไม่สมัครใจ ( $U_1$ ) ที่จุด  $a$  ดังนั้นถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงฉับพลันที่ทำให้เส้นอุปสงค์แรงงานลดลง (จาก  $D_{L1}$  เป็น  $D_{L2}$ ) การว่างงานโดยไม่สมัครใจจะเพิ่มสูงขึ้นเป็น

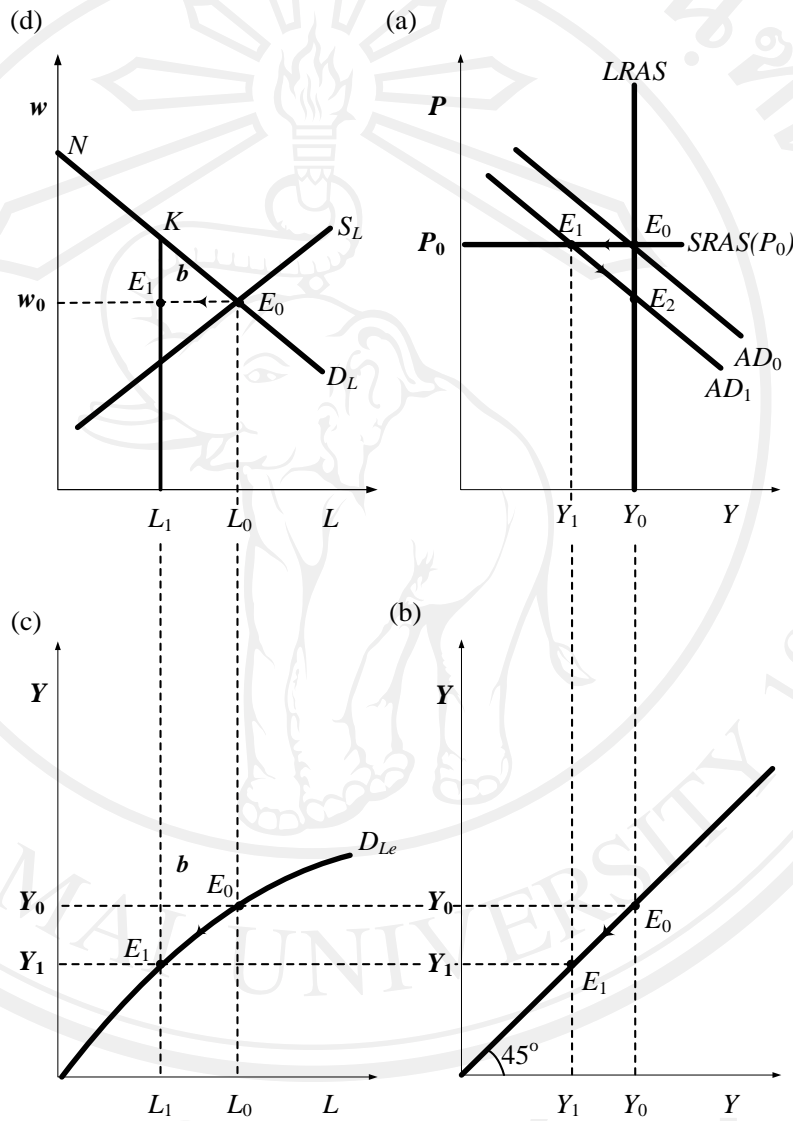
$U_2$  เนื่องจาก  $w^*$  คงที่ อย่างไรก็ตาม ถ้าการเพิ่มขึ้นของการว่างงานมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการทำงานของแรงงาน จะทำให้เส้นประสิทธิภาพการทำงานเลื่อนขึ้นจาก  $E$  ไปยัง  $E_1$  โดยที่สัดส่วน  $e/w$  จะมีค่าสูงสุดที่  $M_1$  ด้วยระดับค่าจ้างที่ระดับประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดใหม่  $w_1^*$  ที่อยู่ต่ำกว่า  $w^*$  ดังแสดงในรูปที่ 2.8

### ทฤษฎีวิวัฏจักรธุรกิจตามแนวคิดนิวเคนส์เซียน

นักเศรษฐศาสตร์นิวเคนส์เซียนยอมรับว่า ที่มาของการเปลี่ยนแปลงจับพลัดที่สร้างความผันผวนทางเศรษฐกิจสามารถเกิดได้ทั้งด้านอุปสงค์และด้านอุปทาน โดยเฉพาะด้านอุปสงค์ ดังนั้น การดำเนินนโยบายการเงินหรือการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินในแบบจำลองตามแนวคิดนี้จึงมีผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจจริง นอกจากนี้ แนวคิดดังกล่าวยังยอมรับการมีอยู่ของความหนืดในการปรับตัวของราคาและค่าจ้าง และการแข่งขันที่ไม่สมบูรณ์ในระบบเศรษฐกิจนั้นมีบทบาทในการขยายผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจับพลัดต่อระดับผลผลิตแท้จริงและการจ้างงานให้มีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

รูปที่ 2.10 แสดงผลของการลดลงของปริมาณเงิน (Money supply) ต่อระบบเศรษฐกิจ เริ่มต้นจากรูปที่ 2.10 (a) ที่ดุลยภาพ  $E_0$  เมื่อเกิดการลดลงของปริมาณเงินทำให้เส้นอุปสงค์รวมลดลง (เลื่อนจาก  $AD_0$  ไปเป็น  $AD_1$ ) จากการสมมติให้ระบบเศรษฐกิจมีต้นทุนเมนู (Menu cost) และความหนืดในการปรับตัวของค่าจ้างแท้จริง (Real wage rigidity) ทำให้ระดับราคาและค่าจ้างแท้จริงคงที่อยู่ที่  $P_0$  และ  $w_0$  ดังนั้น การลดลงของอุปสงค์รวมจะทำให้ระบบเศรษฐกิจเลื่อนจากจุด  $E_0$  ไป  $E_1$  ผลผลิตลดลงจาก  $Y_0$  เป็น  $Y_1$  พิจารณารูปที่ 2.10 (c) แสดงเส้นความต้องการแรงงานที่มีประสิทธิภาพ ( $D_{Le}$ ) ที่จำเป็นสำหรับการผลิตในแต่ละระดับผลผลิต เริ่มต้นที่  $L_0$  แสดงจำนวนของแรงงานที่จำเป็นในการผลิตผลผลิตระดับ  $Y_0$  ด้วยราคาและค่าจ้างคงที่  $P_0$  และ  $w_0$  ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อเกิดการลดลงของระดับผลผลิต (จาก  $Y_0$  เป็น  $Y_1$ ) ความต้องการแรงงานที่มีประสิทธิภาพจะปรับตัวลดลงตามระดับผลผลิต (จาก  $L_0$  เป็น  $L_1$ ) เมื่อพิจารณารูปที่ 2.10 (d) การปรับตัวลดลงของความต้องการแรงงานที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้ผลิตทำการปรับเส้นอุปสงค์แรงงาน  $D_L$  เป็น  $NKL_1$  ประกอบกับที่ระดับค่าจ้างคงที่  $w_0$  ผู้ผลิตต้องการจ้างแรงงานจำนวน  $L_0$  แต่ไม่สามารถหาตลาดให้กับผลผลิตเพิ่มเติม (Extra output) ที่ผลิตด้วยแรงงานเพิ่มเติม (Extra worker) ดังกล่าวได้ ทำให้เกิดการว่างงานโดยไม่สมัครใจ (Involuntary unemployment) จำนวน  $L_0 - L_1$  ขึ้น อย่างไรก็ตาม เส้นอุปทานรวมระยะสั้นตามแนวคิดนิวเคนส์เซียน  $SRAS(P_0)$  มีความยืดหยุ่นสมบูรณ์ที่ระดับราคาคงที่ สุดท้ายแรงกดดันที่มีต่อราคาและค่าจ้างจะเคลื่อนระบบเศรษฐกิจจากจุด  $E_1$  ไปเป็น  $E_2$  ดังในรูปที่ 2.10 (a) ดังนั้นในระยะสั้นแบบจำลอง

ตามแนวคิดนิวเคนส์เซียนนี้จึงไม่แสดงคุณสมบัติความเป็นกลางทางการเงิน (The Neutrality of Money) จากการเปลี่ยนแปลงจับพัตันนโยบายการเงิน แต่ในระยะยาวสามารถเกิดขึ้นได้จากลักษณะของเส้นอุปทานรวมในระยะยาว (*LRAS*) ที่เป็นเส้นตรงตั้งฉากกับแกนอน (Snowdon and Vane, 2005)



รูปที่ 2.10 ผลจากการลดลงจับพัตันในอุปสงค์รวมในแบบจำลองนิวเคนส์เซียน

ที่มา: Snowdon, Brian and Vane, Howard R., Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State, 2005 (p.397).



### 2.1.2 ทฤษฎีทางเศรษฐมิติ (Econometric Theory)

เครื่องมือทางเศรษฐมิติที่ประยุกต์ใช้กับแบบจำลองดีเอสจีอี (DSGE) จำแนกได้สองประเภทตามการอธิบาย คือ การอธิบายทางเศรษฐมิติอย่างอ่อน (Weak econometric interpretation) กับ การอธิบายทางเศรษฐมิติอย่างหนักแน่น (Strong econometric interpretation) (Geweke, 2006)

การอธิบายทางเศรษฐมิติอย่างอ่อน (Weak econometric interpretation) เป็นการกำหนดหรือเลือกค่าพารามิเตอร์เพื่อให้แบบจำลองเลียนแบบพฤติกรรมของข้อมูลที่สังเกต (Data) หรือข้อมูลจริงมากที่สุด โดยวิธีการดังกล่าว ได้แก่ Calibration ในงานของ Kydland and Prescott (1982) เป็นการกำหนดค่าพารามิเตอร์จากงานศึกษาก่อนหน้าและความรู้ทางเศรษฐศาสตร์

การอธิบายทางเศรษฐมิติอย่างหนักแน่น (Strong econometric interpretation) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่รวมเอาเนื้อหาของแบบจำลองและข้อมูลที่สังเกต (Data) เพื่อให้แบบจำลองแสดงลักษณะอย่างสมบูรณ์ของข้อมูลในช่วงที่สังเกต วิธีการทางเศรษฐมิติตามแนวคิดนี้มีสองวิธี คือ ตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุดแบบคลาสสิก (Classical Maximum Likelihood Estimation: Classical MLE) กับตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุดแบบเบย์เซียน (Bayesian Maximum Likelihood Estimation: Bayesian MLE) ทั้งสองวิธีจะต้องสร้างฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood function) ที่แสดงความน่าจะเป็นของชุดข้อมูลที่สังเกตเป็นฟังก์ชันของพารามิเตอร์ในแบบจำลองตั้งต้น โดย Classical MLE การประมาณค่าพารามิเตอร์สามารถทำได้โดยตรงผ่านการหาค่าสูงสุดของฟังก์ชันความควรจะเป็น งานศึกษาที่ประยุกต์วิธีการดังกล่าวกับแบบจำลองดีเอสจีอี ได้แก่ งานของ Kim (2000) และ Ireland (2001) ขณะที่ Bayesian MLE มีลักษณะคล้ายกับกระบวนการข้างต้น เพียงแต่เพิ่มฟังก์ชันการแจกแจงก่อน (Prior) เข้าไปถ่วงน้ำหนักฟังก์ชันความควรจะเป็นในการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยฟังก์ชันการแจกแจงก่อน คือ ความน่าจะเป็นก่อนการสังเกตข้อมูลจริงที่ผู้ทำวิจัยกำหนดขึ้นมาจากพื้นฐานงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และความรู้ทางเศรษฐศาสตร์ สำหรับงานศึกษาที่ประยุกต์ใช้วิธีการดังกล่าวได้แก่ Smets and Wouters (2003) An and Schorfheide (2007) Chuantantikamon (2008) และ Almeida (2009) เป็นต้น

การเปรียบเทียบวิธีการทางเศรษฐมิติทั้งสองแบบพิจารณาตามเกณฑ์ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic side) และด้านสถิติ (Statistical side) พบว่า รูปแบบการอธิบายทางเศรษฐมิติอย่างหนักแน่นดีกว่า ทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์ที่พารามิเตอร์ถูกประมาณค่าภายใต้ข้อจำกัด (Restriction) ที่มาจากแบบจำลองโดยตรง และในด้านสถิติที่มีการใช้ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลอย่างเหมาะสม (Available information) ทำให้การประมาณค่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น

อย่างไรก็ตามหากเปรียบเทียบระหว่าง Classical MLE กับ Bayesian MLE จะพบว่า Bayesian MLE โดดเด่นกว่า ในกรณีที่ต้องประมาณค่าแบบจำลองขนาดใหญ่ ซึ่งการประมาณค่าแบบ Classical MLE ถูกพิสูจน์มาแล้วว่ามีปัญหามาก โดยเฉพาะปัญหา Identification คือ การประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองทำได้ยาก เนื่องจากปัญหาสองประการ ประการแรก คือ รูปที่ได้จากฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood) มีลักษณะแบนราบทำให้หาค่าสูงสุดได้ยาก และประการที่สอง คือ รูปที่ได้จากฟังก์ชันความควรจะเป็นมีลักษณะที่ผิดแปลก ซึ่งเรียกปัญหานี้ว่า Dilemma of absurd parameter estimation ในขณะที่ Bayesian MLE ฟังก์ชันความควรจะเป็นถูกให้น้ำหนักโดยการแจกแจงก่อน (Prior) ที่มีความโค้งมากกว่า ทำให้ปัญหาทั้งสองประการนี้ลดลง นอกจากนี้ ผลลัพธ์จาก Classical MLE มีความอ่อนไหวสูง คือ ถ้ามีพารามิเตอร์หนึ่งตัวหรือมากกว่าถูกประมาณค่าไม่ดีพอ ก็จะมีผลถึงค่าพารามิเตอร์ทุกตัวในแบบจำลอง แต่สำหรับ Bayesian MLE ปัญหาดังกล่าวลดลง เนื่องจาก มีการนำเอาการแจกแจงของค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวที่ประกอบด้วยช่วงความเป็นไปได้ (โดยพิจารณาจากงานวิจัยก่อนหน้าและความรู้ทางเศรษฐศาสตร์) ของค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวเข้ามารวมในกระบวนการประมาณค่า และสุดท้ายผลลัพธ์ของ Bayesian MLE ทั้งค่าพารามิเตอร์ ฟังก์ชันการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนอง (Impulse Response Function) และอื่นๆที่ได้จากแบบจำลองอยู่ในรูปของการแจกแจงความน่าจะเป็นซึ่งเป็นหน่วยวัดความไม่แน่นอนอนจึงเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์

### 1) ทฤษฎีของเบย์ (Bayes' Theorem)

การวิเคราะห์ทางสถิติเชิงอนุมาน เป็นการวิเคราะห์ตัวอย่างของเหตุการณ์ที่สนใจ โดยนำค่าสังเกตที่ได้จากตัวอย่างไปทำการวิเคราะห์ และนำผลที่ได้ไปอนุมานพารามิเตอร์ของประชากรเพื่ออธิบายลักษณะของเหตุการณ์ที่สนใจ

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อสารสนเทศ (Information) ที่ประมวลได้จากตัวอย่างมาสรุปผลและอนุมานค่าพารามิเตอร์ของประชากรบนหลักความถี่สัมพัทธ์ของเหตุการณ์ที่สนใจ และค่าพารามิเตอร์ของประชากรที่ได้เป็นค่าคงที่ (Constant) เรียกว่า กระบวนการสถิติแบบคลาสสิก (Classical Statistic) ต่างจากกระบวนการสถิติแบบเบย์ ที่ค่าพารามิเตอร์ของประชากรเป็นตัวแปรสุ่ม (Random Variable) และอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็นเป็นหลักในกระบวนการวิเคราะห์

ให้ A และ B คือ เหตุการณ์สองเหตุการณ์ (Events) ในสเปซตัวอย่าง (Sample Space) ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Probability) ของเหตุการณ์ A เมื่อเหตุการณ์ B ได้เกิดขึ้นแล้ว คือ

$$P(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)} \quad \text{โดย } P(B) \neq 0 \quad (2.9)$$

จาก  $P(B \cap A) = P(B|A)P(A)$  แทนลงในสมการที่ 2.9

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (2.10)$$

จากสมการที่ 2.10 พิจารณาในเทอมของตัวแปรสุ่ม (Random variable) โดยสมมติ  $\theta$  และ  $y$  คือ ตัวแปรสุ่มในสเปซตัวอย่าง ดังนี้

$$p(\theta|y) = \frac{p(y|\theta)p(\theta)}{p(y)} \quad (2.11)$$

จากสมการที่ 2.11 พิจารณาตามหลักสถิติในการหาข้อสรุปจากค่าพารามิเตอร์เมื่อทราบหลักฐานจากการสังเกตข้อมูลจริง กำหนดให้  $\theta$  คือ พารามิเตอร์ และ  $y$  คือ ข้อมูล ตามกระบวนการสถิติแบบเบย์ ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จะถูกอธิบายผ่านการแจกแจงที่เรียกว่า การแจกแจงภายหลัง (Posterior distribution:  $p(\theta/y)$ ) ซึ่งการแจกแจงภายหลังของค่าพารามิเตอร์จะได้อาจมาจากการแจกแจงก่อนหน้า (Prior distribution:  $p(\theta)$ ) และฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood function:  $p(y/\theta)$ ) โดยการแจกแจงก่อนหน้า คือ ความน่าจะเป็นก่อนการสังเกตข้อมูล ขณะที่ฟังก์ชันความควรจะเป็น คือ ความน่าจะเป็นที่ได้จากการสังเกตข้อมูล ดังนั้นทฤษฎีของเบย์จึงแสดงถึงวิธีการปรับปรุง (update) ความเชื่อเกี่ยวกับเหตุการณ์โดยอาศัยหลักฐานที่ค้นพบใหม่ (Lancaster, 2004)

## 2) มาร์คอฟเชนมอนติคาร์โล (Markov Chain Monte Carlo: MCMC)

ตามแนวคิดของเบย์ ค่าที่สังเกตได้ (Observables) และพารามิเตอร์ของแบบจำลองอยู่ในรูปของตัวแปรสุ่ม ให้  $D$  แสดง ข้อมูลที่สังเกต และ  $\theta$  แสดง พารามิเตอร์ และข้อมูลสูญหาย (Missing data) ในการอนุมานจำเป็นต้องกำหนดการแจกแจงร่วม (Joint distribution) ที่ประกอบด้วยสองส่วน คือ การแจกแจงก่อนหน้า (Prior distribution:  $P(\theta)$ ) และ ฟังก์ชันควรจะเป็น (Likelihood:  $P(D/\theta)$ ) ดังนี้

$$P(D, \theta) = P(D|\theta)P(\theta) \quad (2.12)$$

จากการสังเกต  $D$ , ทฤษฎีของเบย์ (Bayes' Theorem) ถูกใช้หาการแจกแจงของ  $\theta$  บนเงื่อนไข  $D$  หรือ การแจกแจงภายหลัง (Posterior distribution) ดังนี้

$$P(\theta|D) = \frac{P(D|\theta)P(\theta)}{\int P(\theta)P(D|\theta)d\theta} \quad (2.13)$$

พิจารณาลักษณะต่างๆของการแจกแจงภายหลัง (โมเมนต์ (Moment), ควอนไทล์ (Quintiles), ค่าสูงสุดของ Posterior density และอื่นๆ) ในเทอมของฟังก์ชันการคาดการณ์ ( $f(\theta)$ )

$$E[f(\theta)|D] = \frac{\int f(\theta)P(D|\theta)P(\theta)d\theta}{\int P(\theta)P(D|\theta)d\theta} \quad (2.14)$$

การหาผลลัพธ์  $E[f(\theta)|D]$  สามารถทำได้โดยอาศัยหลักการ Markov chain Monte Carlo (MCMC)

เพื่อให้ง่ายต่อการอธิบายสมมติฟังก์ชันการคาดการณ์ในรูปแบบทั่วไป

$$E[f(X)] = \frac{\int f(x)\pi(x)dx}{\int \pi(x)dx} \quad (2.15)$$

ให้  $X$  คือ เวกเตอร์ของตัวแปรสุ่ม  $k$  ตัว ( $[x_1, x_2, \dots, x_k]$ ) ที่มีการแจกแจง  $\pi(x)$  ในกรณีของเบย์  $X$  จะประกอบด้วยพารามิเตอร์ในแบบจำลอง และข้อมูลสูญหาย ขณะที่  $\pi(x)$  คือ การแจกแจงภายหลัง ในการหาผลลัพธ์สมการที่ 2.15 สามารถทำได้โดยอาศัยหลักการ MCMC ที่ประกอบขึ้นด้วยวิธีการมอนติคาร์โล (Monte Carlo) และ มาร์คอฟเชน (Markov chains) ดังนี้

#### วิธีการมอนติคาร์โล (Monte Carlo)

วิธีการมอนติคาร์โล (Monte Carlo) เป็นการหาผลลัพธ์  $E[f(X)]$  โดยสร้างตัวอย่าง  $\{X_t, t=1, \dots, n\}$  จาก  $\pi(x)$  จากนั้นทำการประมาณค่า

$$E[f(X)] \approx \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n f(X_t) \quad (2.16)$$

โดยค่าคาดหวังของประชากรของ  $f(X)$  ถูกประมาณจากค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ประกอบกับการที่กลุ่มตัวอย่าง  $\{X_t\}$  เป็นอิสระ ดังนั้น ตามทฤษฎีด้วยจำนวนมาก (Law of large number) การประมาณค่าจะมีความแม่นยำขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่าง  $n$  โดย  $n$  ในกรณีดังกล่าวขึ้นอยู่กับความถี่ของการควบคุมของการวิเคราะห์ (ไม่ใช่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่สังเกต) ในการสร้างกลุ่มตัวอย่าง  $\{X_t\}$  จาก  $\pi(x)$  สามารถทำได้โดยผ่านมาร์คอฟเชน (Markov chains)

### มาร์คอฟเชน (Markov chains)

มาร์คอฟเชน (Markov chains) คือ ลำดับของตัวแปรสุ่ม  $\{X_0, X_1, X_2, \dots\}$  โดยในแต่ละสถานะที่  $t \geq 0$  สถานะของตัวแปรสุ่มในคาบถัดไป  $X_{t+1}$  จะถูกกำหนดจากการแจกแจง  $P(X_{t+1}|X_t)$  ที่ขึ้นอยู่กับสถานะปัจจุบันของลูกโซ่ (Chain)  $X_t$  เท่านั้น โดยการแจกแจง  $P(X_{t+1}|X_t)$  ดังกล่าวเรียกว่า Transition Kernel ของลูกโซ่

เมื่อ  $t$  มีค่ามากขึ้น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม  $X_t$  จะเข้าสู่การแจกแจงรูปแบบหนึ่งที่เรียกว่า การแจกแจงคงที่ (Stationary Distribution) ซึ่งลำดับของตัวแปรสุ่มที่ถูกสร้างจากการแจกแจงคงที่ดังกล่าวจะถูกนำไปใช้ในการประมาณค่า  $E[f(X)]$  ต่อไป

สำหรับวิธีการที่ประยุกต์ใช้หลักการ MCMC ในการประมาณค่าการแจกแจง ภายหลังในการศึกษาครั้งนี้ คือ วิธีการเมโทรโพลิส-แฮสติงส์ (Metropolis-Hasting Algorithm)

### วิธีการเมโทรโพลิส-แฮสติงส์ (Metropolis-Hasting Algorithm)

วิธีการเมโทรโพลิส-แฮสติงส์ (Metropolis-Hasting Algorithm) เป็นวิธีการประมาณค่าการแจกแจงภายหลังโดยอาศัยหลักการของ MCMC ที่มีลักษณะพิเศษอยู่ที่ขั้นตอนการสร้างมาร์คอฟเชน (Markov chains) โดยการพิจารณาจากสัดส่วนการยอมรับพารามิเตอร์ที่สุ่มขึ้นมา ดังนี้

เริ่มจาก ในแต่ละช่วงเวลา  $t$  สถานะถัดไป  $X_{t+1}$  จะถูกเลือกโดยการสุ่มตัวอย่าง Candidate  $Y$  จากการแจกแจงพรีพอสิต (Proposal Distribution)  $q(\bullet|X_t)$  โดยการแจกแจงพรีพอสิตขึ้นอยู่กับสถานะปัจจุบัน ( $X_t$ ) จากนั้น Candidate  $Y$  จะถูกยอมรับด้วยความน่าจะเป็น  $\alpha(X_t, Y)$  โดย

$$\alpha(X, Y) = \min \left[ 1, \frac{\pi(Y)q(X|Y)}{\pi(X)q(Y|X)} \right] \quad (2.17)$$

ถ้ายอมรับ Candidate  $Y$  สถานะถัดไป  $X_{t+1} = Y$  ถ้าปฏิเสธ Candidate  $Y$  สถานะถัดไป  $X_{t+1} = X_t$  (Gilks, 1996)

## 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็นสองส่วน โดยส่วนแรกเป็นการทบทวนงานวิจัยที่ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมัน การดำเนินนโยบายการเงินกับความผันผวนในระบบเศรษฐกิจ ส่วนที่สองเป็นการทบทวนงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้แบบจำลองเศรษฐศาสตร์มหภาคกับการศึกษาในประเด็นดังกล่าว

### 2.2.1 ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมัน การดำเนินนโยบายการเงิน และความผันผวนในระบบเศรษฐกิจ

น้ำมันเป็นหนึ่งในปัจจัยด้านพลังงานที่มีความสำคัญต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ ดังนั้นความผันผวนในราคาน้ำมันย่อมส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ โดย Hamilton (1983) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคของสหรัฐภายหลังสงครามโลกครั้งที่สองสิ้นสุดลง โดยประยุกต์ใช้วิธีการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดสามัญ (Ordinary Least Square) ในการศึกษาข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2491 ถึง 2523 พบว่า การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันเป็นสาเหตุของภาวะถดถอยทางเศรษฐกิจของสหรัฐ และกิจกรรมทางเศรษฐกิจของกลุ่ม โอเปก (OPEC) เป็นต้นเหตุสำคัญของการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมัน

ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่พึ่งพาการนำเข้าน้ำมัน การเคลื่อนไหวของราคาน้ำมันย่อมมีผลต่อระบบเศรษฐกิจไทย ดังที่ สิริวรรณ (2548) ได้ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคของไทย โดยใช้วิธีโคอินทิเกรชัน และ เออร์เรอร์คอร์เรชัน ทดสอบความสัมพันธ์ในช่วงข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ถึง 2547 พบว่า การลงทุนของเอกชน, ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ, การนำเข้าสินค้าและบริการ, ภาษี, และอัตราดอกเบี้ย มีความสัมพันธ์ที่แท้จริงกับราคาน้ำมันเนื่องจากตัวแปรทุกตัวมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว หลังเกิดการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันขึ้น

ภฤศธร (2553) ได้วิเคราะห์ผลกระทบของวิกฤตการณ์ราคาน้ำมันต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคโดยแบบจำลองเวกเตอร์-ออโตรีเกรซชันทำการศึกษาในช่วงข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ถึง 2551 พบการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ, การใช้จ่ายเพื่อการบริโภค, การลงทุน, การส่งออก, การนำเข้า และอัตราดอกเบี้ยในทิศทางตรงกันข้าม แต่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าภายในประเทศในทิศทางเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันเพียงอย่างเดียวอาจไม่ใช่สาเหตุของความผันผวนที่เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจ ยังมีอีกปัจจัยหนึ่งที่นักเศรษฐศาสตร์ให้ความสนใจและเชื่อว่าจะมีความเกี่ยวข้องกับผันผวนในระบบเศรษฐกิจ นั่นคือ การดำเนินนโยบายการเงิน ประเด็นนี้ได้รับการยืนยันจากงานศึกษาของ Bernanke et al.(1997) ที่ศึกษาการดำเนินนโยบายการเงิน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันต่อระบบเศรษฐกิจสหรัฐในช่วงปี พ.ศ. 2508 ถึง 2538 โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองเวกเตอร์-ออโตรีเกรสชัน (Vector-autoregression: VAR) เพื่อแยกผลกระทบที่เกิดในภาคเศรษฐกิจโดยรวมออกเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมัน และผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินนโยบายการเงินในการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงฉับพลันดังกล่าว พบว่า ภาวะถดถอยที่เกิดขึ้นหลังการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมัน เป็นผลมาจากการดำเนินนโยบายการเงินแบบหดตัวมากกว่าการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันเพียงอย่างเดียว

นอกจากนี้ Clarida Gali และ Gertler (2000) ได้ทำการศึกษาดำเนินนโยบายการเงินกับความมีเสถียรภาพทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงปี พ.ศ. 2503 ถึง 2539 โดยทำการประมาณค่าฟังก์ชันปฏิกิริยา (Reaction function) ของนโยบายการเงินในสองช่วงเวลา คือ ช่วงก่อนและหลังปี พ.ศ. 2522 (ก่อนและหลัง Paul Volcker เข้าดำรงตำแหน่ง) พบว่า การดำเนินนโยบายการเงินในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2522 เป็นนโยบายที่ผ่อนคลายมาก คือ การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยตามมูลค่าตัวเงินต่ำกว่าการเพิ่มขึ้นของอัตราเงินเฟ้อคาดการณ์ทำให้อัตราเงินเฟ้อคาดการณ์ปรับตัวสูงขึ้น แต่ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2522 นโยบายการเงินมีความเข้มงวดมากขึ้น โดยการเข้าไปแทรกแซงทำให้อัตราดอกเบี้ยตามมูลค่าตัวเงินสูงกว่าอัตราเงินเฟ้อคาดการณ์ และเพื่อแสดงความแตกต่างของผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจจากการดำเนินนโยบายการเงินในสองช่วงเวลา Clarida, Gali and Gertler ได้อาศัยแบบจำลองนิวเคนส์เซียนดีเอสจีอี (New Keynesian DSGE) ที่กำหนดค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองโดยการแคลิเบรชัน (Calibration) จากงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง พบว่าระบบเศรษฐกิจภายใต้การดำเนินนโยบายการเงินหลังปี พ.ศ. 2522 มีเสถียรภาพมากกว่า

กรณีของประเทศไทย จากผลการศึกษาของศิริินภา (2551) ที่ทำการศึกษาผลกระทบของวิกฤตการณ์ราคาน้ำมันต่อระบบเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2543 ถึง 2550 โดยใช้แบบจำลองเวกเตอร์เออร์เรอร์คอร์เรกชัน (Vector Error Correction: VEC) พบสาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศแท้จริงมาจากความผันผวนของราคาน้ำมันและการดำเนินนโยบายการเงินผ่านอัตราดอกเบี้ยซื้อคืนพันธบัตร 14 วัน

## 2.2.2 พัฒนาการของแบบจำลองเศรษฐศาสตร์มหภาคที่ใช้ทำการศึกษา

ปัญหาของแบบจำลองตามแนวคิดเคนส์เซียน (Keynesian Macroeconomic) ในการเผชิญกับภาวะเศรษฐกิจชะงักงันและเงินเฟ้อ (Stagflation) และบทวิจารณ์ของ Lucas นำไปสู่การสร้างแบบจำลองวัฏจักรธุรกิจแท้จริง (Real Business Cycle Model: RBC) โดยแบบจำลองดังกล่าวให้ความสำคัญของการรบกวนจากภายนอกเป็นสาเหตุหลักของการเกิดวัฏจักรธุรกิจ ดังนั้นแบบจำลองนี้จึงเป็นที่นิยมในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับระบบเศรษฐกิจ โดยการเพิ่มขึ้นฉับพลันในราคาน้ำมันถูกมองว่ามีลักษณะเหมือนการรบกวนทางด้านอุปทานจากภายนอก เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในเทคโนโลยี คือ มีผลโดยตรงต่อผลผลิต, การจ้างงาน และเงินเฟ้อ ดังที่ De Miguel et al. (2003) ทำการวิเคราะห์ผลจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันต่อวัฏจักรธุรกิจ และสวัสดิการในระบบเศรษฐกิจขนาดเล็กแบบเปิด กรณีศึกษาในระบบเศรษฐกิจสเปนในช่วงปี พ.ศ. 2513 ถึง 2541 ผ่านแบบจำลองวัฏจักรธุรกิจจริงที่น้ำมันเป็นปัจจัยการผลิตที่ต้องนำเข้า และความผันผวนในราคาน้ำมันถูกกำหนดจากภายนอก โดยค่าที่สถานะคงที่ในแบบจำลองประมาณค่าจากค่าเฉลี่ยของข้อมูล และค่าพารามิเตอร์ใช้การแคลลิเบรชัน (Calibration) จากงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง พบว่า แบบจำลองสามารถสร้างรูปแบบวัฏจักรธุรกิจของระบบเศรษฐกิจสเปนได้ โดยเฉพาะช่วงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมัน และยังแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันส่งผลลบต่อสวัสดิการทางเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ

Schmidt และ Zimmermann (2005) ทำการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของราคาน้ำมันกับวัฏจักรธุรกิจของเยอรมนีในสองช่วงเวลา คือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2545 กับช่วงปีพ.ศ. 2513 - 2529 โดยใช้แบบจำลองและวิธีการกำหนดค่าพารามิเตอร์เช่นเดียวกับ De Miguel et al. (2003) พบว่า ความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันต่อระบบเศรษฐกิจเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2545 ลดลงมากเมื่อเทียบกับช่วงปีพ.ศ. 2513 - 2529

Finn (2000) ทำการวิเคราะห์การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงปี พ.ศ. 2490 ถึง 2523 ภายใต้สมมติฐานตลาดแข่งขันสมบูรณ์ผ่านแบบจำลองวีเออาร์ และแบบจำลองวัฏจักรธุรกิจจริงที่สมมติให้ราคาน้ำมันส่งผลโดยอ้อมผ่านตัวแปรการใช้ประโยชน์จากปัจจัยทุน (Capital utilization) โดยค่าที่สถานะคงที่ประมาณค่าจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลและค่าพารามิเตอร์ใช้การแคลลิเบรชันจากงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง พบว่า ภายใต้ข้อสมมุติฐานตลาดแข่งขันสมบูรณ์ การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันทำให้เกิดการหดตัวทางเศรษฐกิจ ผ่านตัวแปรการใช้ประโยชน์จากปัจจัยทุน



อย่างไรก็ตาม จากการที่แบบจำลองวัฏจักรธุรกิจจริงขาดสมมติฐานความหนืดของตัวแปรตามมูลค่าตัวเงินทำให้ระดับราคา และค่าจ้างในแบบจำลองมีความยืดหยุ่นสมบูรณ์ และแบบจำลองแสดงภาวะความเป็นกลางทางการเงินในระยะสั้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง จนนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองวัฏจักรธุรกิจตามแนวคิดนิวเคนส์เซียน (New Keynesian) ซึ่งเป็นการขยายโครงสร้างแบบจำลองวัฏจักรธุรกิจจริง โดยรวมเอาองค์ประกอบจากแนวคิดเคนส์เซียนเดิม เช่น ความหนืดในการปรับตัวของราคาและค่าจ้าง เพื่อยอมให้การดำเนินนโยบายการเงินมีผลกระทบต่อตัวแปรแท้จริงทางเศรษฐกิจ สำหรับงานศึกษาที่ใช้แบบจำลองตามแนวคิดนี้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมัน การดำเนินนโยบายการเงินและระบบเศรษฐกิจ ได้แก่ Radde (2009) ที่ทำการวิเคราะห์ผลของการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมัน การดำเนินนโยบายการเงิน ต่อระบบเศรษฐกิจมหภาคของประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงปี พ.ศ. 2503 ถึง 2539 โดยใช้แบบจำลองนิวเคนส์เซียนดีเอสจีจากงานศึกษาของ Clarida, Gali and Gertler (2000) มาพัฒนาโดยเพิ่มตัวแปรน้ำมันเข้าไปเป็นปัจจัยการผลิต และราคาน้ำมันถูกกำหนดจากภายนอก ขณะที่ค่าพารามิเตอร์ใช้การแคลคูลัสเบรชชันจากงานศึกษาที่เกี่ยวข้องและประมาณค่าเฉลี่ยของข้อมูลจริง พบว่า การดำเนินนโยบายการเงินที่เข้มงวดในการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันทำให้อัตราเงินเฟ้อและช่องว่างผลผลิตขยายตัวอย่างรุนแรง ขณะที่นโยบายการเงินที่อ่อนกว่าจะทำให้ช่วงเวลาการเกิดภาวะเงินเฟ้อนานขึ้น

Medina และ Soto (2005) ทำการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมัน ต่อระบบเศรษฐกิจชิลีในช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึง 2548 โดยใช้แบบจำลองนิวเคนส์เซียนดีเอสจีระบบเศรษฐกิจแบบเปิด โดยเพิ่มตัวแปรน้ำมันเข้าไปเป็นปัจจัยการผลิต และเป็นสินค้าที่ใช้ในการบริโภค เพื่อแสดงการถูกรบกวนจากเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันได้ทั้งในด้านอุปสงค์และอุปทาน ขณะที่พารามิเตอร์ถูกประมาณค่าด้วยเทคนิคเบย์เซียน (Bayesian) จากการศึกษาพบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายพฤติกรรมการดำเนินนโยบายการเงินของธนาคารกลางชิลีในการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันได้เป็นอย่างดี และการหดตัวของเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันนั้นเกิดจากการดำเนินนโยบายการเงินแบบหดตัว

ประเทศไทยมีงานของ Harnphattananusorn (2008) ได้ศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมันต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2536 ถึง 2550 โดยใช้แบบจำลองนิวเคนส์เซียนดีเอสจีของระบบเศรษฐกิจแบบเปิด โดยเพิ่มตัวแปรน้ำมันเข้าไปเป็นปัจจัยการผลิตที่ต้องนำเข้า ขณะที่พารามิเตอร์ในแบบจำลองใช้การแคลคูลัสเบรชชันจากงานศึกษาที่เกี่ยวข้องและการประมาณค่าจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลจริง พบว่า แบบจำลองให้ทิศทางการปรับตัวของตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคสอดคล้องกับข้อมูลจริงของประเทศไทย

ตารางที่ 2.1 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมัน การดำเนินนโยบายการเงิน และความผันผวนในระบบเศรษฐกิจ				
ผู้เขียน	วัตถุประสงค์	ข้อมูล	วิธีการ	สรุป
สิริวรรณ (2548)	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันต่อตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคของไทย	ข้อมูลอนุกรมเวลาประเทศไทย ปี พ.ศ. 2536 - 2547	วิธีโคอินทิเกรชัน (Cointegration) และเออร์เรอร์คอเรคชัน (Error Correction)	ตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคที่ใช้ในการศึกษามีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับราคาน้ำมัน และมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงในราคาน้ำมัน
ศิริินภา (2551)	ศึกษาผลกระทบของวิกฤตการณ์ราคาน้ำมันต่อระบบเศรษฐกิจมหภาค	ข้อมูลอนุกรมเวลา รายเดือน ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2550	แบบจำลองเวกเตอร์เออร์เรอร์คอเรคชัน (Vector Error Correction: VEC) 4 แบบ คือ -แบบจำลองที่เป็นเชิงเส้น -แบบจำลองที่ไม่เป็นเชิงเส้น ประกอบด้วย - Asymmetric - Scaled -Net specification	แบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับตัวแปรทางเศรษฐกิจ คือ แบบจำลองที่ไม่เป็นเชิงเส้นแบบ Net specification โดยผลที่ได้จากแบบจำลองสอดคล้องกับทฤษฎีผลกระทบทางด้านอุปทาน และทฤษฎีช่องทางการส่งผ่านผลกระทบของนโยบายการเงิน และพบสาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศแท้จริงมาจากความผันผวนของราคาน้ำมันและการดำเนินนโยบายการเงิน

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมัน การดำเนินนโยบายการเงิน และความผันผวนในระบบเศรษฐกิจ				
ผู้เขียน	วัตถุประสงค์	ข้อมูล	วิธีการ	สรุป
ภฤศธร (2553)	วิเคราะห์ผลกระทบของวิกฤตการณ์ราคาน้ำมันตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาค โดยแบบจำลองเวกเตอร์-ออโตรีเกรซชัน	ข้อมูลอนุกรมเวลาประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 - 2551	แบบจำลอง เวกเตอร์-ออโตรีเกรซชัน (Vector-autoregression: VAR)	การเปลี่ยนแปลงในราคาน้ำมัน ส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ การบริโภค การลงทุน การส่งออก การนำเข้า และอัตราดอกเบี้ย ในทิศทางตรงกันข้าม แต่ส่งผลต่อราคาสินค้าภายในประเทศในทิศทางเดียวกัน
Hamilton (1983)	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคของสหรัฐภายหลังสงครามโลกครั้งที่สองสิ้นสุดลง	ข้อมูลอนุกรมเวลา รายไตรมาส ประเทศสหรัฐ ปี พ.ศ. 2491-2523	การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดสามัญ (Ordinary Least Square)	พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างราคาน้ำมันกับการหดตัวทางเศรษฐกิจ และสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจของกลุ่ม โอเปค (OPEC)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมัน การดำเนินนโยบายการเงิน และความผันผวนในระบบเศรษฐกิจ				
ผู้เขียน	วัตถุประสงค์	ข้อมูล	วิธีการ	สรุป
Bernanke , Gertler, Watson (1997)	ศึกษาการดำเนินนโยบายการเงิน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงน้ำมันในราคาน้ำมัน	ข้อมูลอนุกรมเวลา รายเดือน ประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2508 - 2538	แบบจำลอง เวกเตอร์-ออโตรีเกรซชัน (Vector-autoregression: VAR)	ภาวะถดถอยที่เกิดขึ้นหลังจากการเปลี่ยนแปลงน้ำมันในราคาน้ำมันเป็นผลมาจากการดำเนินนโยบายการเงินแบบหดตัวซึ่งเป็นตัวแปรภายในมากกว่าการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันเพียงอย่างเดียว
Clarida, Galf and Gertler (1998)	เปรียบเทียบการดำเนินนโยบายการเงินสองช่วงเวลา คือ ก่อนและหลังตุลาคม 2522 (ก่อนและหลัง Paul Volcker เข้าดำรงตำแหน่งประธาน FED)	ข้อมูลอนุกรมเวลา รายไตรมาส ประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2503 - 2539	ประมาณค่าฟังก์ชันนโยบายการเงินโดยวิธีวิธีจีเอ็มเอ็ม (Generalized method of moments: GMM)  แบบจำลองนิวเคนส์เซียนดีเอสจีอี (New Keynesian DSGE)  โดยพารามิเตอร์ใช้การแคลลิเบรชัน (Calibration) จากงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง	การดำเนินนโยบายการเงินหลังปี พ.ศ. 2522 มีความเข้มงวดมากกว่าช่วงก่อนหน้า และระบบเศรษฐกิจในช่วงหลังปีพ.ศ. 2522 มีเสถียรภาพมากกว่าช่วงก่อนหน้า

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

พัฒนาการของแบบจำลองเศรษฐศาสตร์มหภาคที่ใช้ทำการศึกษา				
ผู้เขียน	วัตถุประสงค์	ข้อมูล	วิธีการ	สรุป
Finn (2000)	อธิบายผลจากการเพิ่มขึ้น ของราคาน้ำมันต่อ กิจกรรมทางเศรษฐกิจ ภายใต้สมมุติฐานตลาด แข่งขันสมบูรณ์	ข้อมูลอนุกรม เวลา รายไตรมาส ประเทศสหรัฐ ปี พ.ศ. 2490 - 2523	- แบบจำลองวัฏจักรธุรกิจจริง - ตัวแปรคงที่ และพารามิเตอร์ที่ใช้การ แคลคูลัสเบรชันจากงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง และประมาณค่าจากค่าเฉลี่ยของ ข้อมูลจริง	ภายใต้ข้อสมมุติฐานตลาดแข่งขันสมบูรณ์ การ เพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันจะทำหน้าที่เหมือนผล ทางด้านลบจากการเปลี่ยนแปลงฉับพลันใน เทคโนโลยี คือ ทำให้เกิดการหดตัวทางเศรษฐกิจ แต่การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันนั้นส่งผลทางอ้อม ผ่านตัวแปรการใช้ประโยชน์จากปัจจัยทุน (Capital utilization)
De Miguel et al. (2003)	วิเคราะห์ผลจากการ เปลี่ยนแปลงฉับพลันใน ราคาน้ำมันต่อวัฏจักร ธุรกิจ และสวัสดิการใน ระบบเศรษฐกิจขนาดเล็ก แบบเปิด กรณีศึกษา ระบบเศรษฐกิจของสเปน	ข้อมูลอนุกรม เวลา รายไตรมาส ประเทศสเปน ปี พ.ศ. 2513 - 2541	- แบบจำลองวัฏจักรธุรกิจจริงระบบ เศรษฐกิจแบบเปิด โดยน้ำมันเป็น ปัจจัยการผลิตที่ต้องนำเข้า และความ ผันผวนในราคาน้ำมันถูกกำหนดจาก ภายนอก - ตัวแปรคงที่ประมาณค่าจากค่าเฉลี่ย ของข้อมูลจริง - พารามิเตอร์ที่ใช้การแคลคูลัสเบรชันจาก งานศึกษาที่เกี่ยวข้อง	แบบจำลองสามารถสร้างรูปแบบวัฏจักรธุรกิจ ของระบบเศรษฐกิจสเปนได้ โดยเฉพาะช่วงที่เกิด การเปลี่ยนแปลงฉับพลันในราคาน้ำมัน และ แสดงการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันส่งผลลบต่อ สวัสดิการทางเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

พัฒนาการของแบบจำลองเศรษฐศาสตร์มหภาคที่ใช้ทำการศึกษา				
ผู้เขียน	วัตถุประสงค์	ข้อมูล	วิธีการ	สรุป
Schmidt and Zimmermann (2005)	วิเคราะห์ความสามารถในการอธิบายวัฏจักรธุรกิจของเศรษฐกิจเยอรมนี จากการเคลื่อนไหวของราคาน้ำมัน	ข้อมูลอนุกรมเวลา ประเทศเยอรมนี ปี พ.ศ. 2513 – 2545	ใช้แบบจำลองและวิธีการเดียวกับ De Miguel et al. (2003) และทำการเปรียบเทียบสภาพเศรษฐกิจสองช่วงเวลา คือ พ.ศ. 2513 – 2529 กับ พ.ศ. 2530 - 2545	ความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงน้ำมันในราคาน้ำมันต่อระบบเศรษฐกิจเยอรมนีในช่วงพ.ศ. 2530 - 2545 ลดลงมากเมื่อเทียบกับช่วงพ.ศ. 2513 – 2529
Medina and Soto (2005)	วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงน้ำมันต่อระบบเศรษฐกิจชิลี	ข้อมูลอนุกรมเวลา รายไตรมาส ประเทศชิลี ปี พ.ศ. 2533 - 2548	- แบบจำลองนิเวศน์เชิงเส้นดีเอสจีอีของระบบเศรษฐกิจแบบเปิด - พารามิเตอร์ ประมาณค่าด้วยเทคนิคเบย์เซียน	แบบจำลองสามารถอธิบายพฤติกรรมการค้าเงินนโยบายการเงินของธนาคารกลางชิลีในการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงน้ำมันได้เป็นอย่างดี และการหดตัวทางเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงน้ำมันในราคาน้ำมันเป็นผลมาจากการดำเนินนโยบายการเงินแบบหดตัว

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

พัฒนาการของแบบจำลองเศรษฐศาสตร์มหภาคที่ใช้ทำการศึกษา				
ผู้เขียน	วัตถุประสงค์	ข้อมูล	วิธีการ	สรุป
Harnphattananu sorn (2008)	ศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจับปล้นในราคาน้ำมันต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองดีเอสจีอี (DSGE)	ข้อมูลอนุกรมเวลาประเทศไทย ปี พ.ศ. 2536 – 2550	แบบจำลองแบบจำลองนิวเคนส์เขียนดีเอสจีอีของระบบเศรษฐกิจแบบเปิด โดยการใช้การแคลคูลัสเบรชันพารามิเตอร์จากงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง	การตอบสนองเชิงพลวัตของตัวแปรทุกตัวมีทิศทางสอดคล้องกับข้อมูลจริง
Radde (2009)	วิเคราะห์บทบาทของการเปลี่ยนแปลงจับปล้นในราคาน้ำมัน การดำเนินนโยบายการเงิน ต่อระบบเศรษฐกิจมหภาค โดยใช้แบบจำลองนิวเคนส์เขียนดีเอสจีอี	ข้อมูลอนุกรมเวลา รายไตรมาส ประเทศสหรัฐ ปี พ.ศ. 2503 - 2539	- แบบจำลองนิวเคนส์เขียนดีเอสจีอีระบบเศรษฐกิจแบบปิด โดยแบ่งช่วงการวิเคราะห์เช่นเดียวกับงาน Clarida, Galf, Gertler (1998) - ตัวแปรคงที่ประมาณค่าจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลจริง - พารามิเตอร์ใช้การแคลคูลัสเบรชันจากงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง	นโยบายการเงินที่เข้มงวดในการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงจับปล้นในราคาน้ำมันทำให้อัตราเงินเพื่อปรับตัวลดลงอย่างรวดเร็ว และภาวะเศรษฐกิจหดตัวอย่างรุนแรง ขณะที่นโยบายการเงินที่อ่อนกว่าจะทำให้ช่วงเวลาการเกิดภาวะเงินเฟื่อนานขึ้น