บทที่ 2
กรอบแนวคิดทางทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึง ทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ส่วนแรก ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มหภาคของเคนส์: แบบจำลอง IS-LM และส่วนที่สอง แนวคิดและทฤษฎีทางเศรษฐมิติที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การทดสอบคุณสมบัติ Stationary ของข้อมูลอนุกรมเวลา แนวคิดเกี่ยวกับ Cointegration และ Error Correction Mechanisms ดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มหภาคของเคนส์: แบบจำลอง IS-LM

แบบจำลอง IS-LM ประกอบด้วยดุลยภาพ 2 ตลาด คือ ตลาดผลผลิต และตลาดเงิน ดังนี้

2.1.1 ดุลยภาพในตลาดผลผลิต: เส้น IS (Product Market Equilibrium)

การศึกษาทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มหภาคโดยทั่วไปเป็นการศึกษาพฤติกรรมทางเศรษฐกิจโดยรวม เช่น การศึกษาผลผลิตของสินค้าและบริการโดยรวม ซึ่งวัดโดยผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (Gross National Product: GNP) การค้าขายรวม และการว่างงาน การศึกษา GNP สามารถกระทำได้โดยการศึกษาทางด้านรายจ่ายได้แก่ การใช้จ่ายเพื่อการบริโภค การใช้จ่ายเพื่อการลงทุน การใช้จ่ายของรัฐบาลเพื่อซื้อสินค้าและบริการ การใช้จ่ายเพื่อการส่งออกสุทธิ GNP อาจศึกษาจากทางด้านรายรับ คือ รายรับจากการบริโภค การออม และภาษี การศึกษา GNP ไม่ว่าจะศึกษาจากทางด้านรายรับหรือจากทางด้านรายจ่ายจะมีค่าเท่ากัน นั่นคือ

$$GNP = C + I + G + X - M \quad \text{(ศึกษาทางด้านรายจ่าย)}$$

$$GNP = C + S + T \quad \text{(ศึกษาทางด้านรายรับ)}$$

โดยที่

$$C + I + G + X - M = C + S + T \quad \text{หรือ}$$

$$I + G + X - M = S + T \quad \text{คือดุลยภาพในตลาดผลผลิต}$$

โดยจะแยกอธิบายองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติแต่ละตัว ศึกษาดุลยภาพของตลาดผลผลิต เส้นแสดงดุลยภาพของตลาดผลผลิต(เส้น IS) ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) ฟังก์ชั่นการบริโภค (Consumption Function)

ทฤษฎีการบริโภคของเคนส์ ได้อธิบายว่าการบริโภคจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับรายได้และแนวโน้มการบริโภคเพิ่มจากการเพิ่มขึ้นของรายได้ 1 หน่วย (Marginal propensity to consume: MPC) MPC มีค่าน้อยกว่า 1 แต่มากกว่าศูนย์ แนวโน้มเพื่อการบริโภคเพิ่มจากการเพิ่มขึ้นของรายได้ 1 หน่วย คือ อัตราส่วนระหว่างการเปลี่ยนแปลงการบริโภคต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้ ($\Delta C/\Delta Y$) ส่วนอัตราส่วนระหว่างการบริโภคกับรายได้ (C/Y) เรียกว่าแนวโน้มเพื่อการบริโภคเฉลี่ย (Average propensity to consume: APC)

สมการการบริโภค คือ

$$C = a + bY \tag{2.1}$$

C = การบริโภค

a = การบริโภคเมื่อไม่มีรายได้หรือเมื่อรายได้เท่ากับศูนย์

b = ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของการบริโภคเพิ่มเมื่อรายได้เพิ่มขึ้น 1 บาท (MPC) $0 < b < 1$

$$APC = \frac{C}{Y} = \frac{a}{Y} + b \tag{2.2}$$

$$MPC = \frac{\Delta C}{\Delta Y} = b \tag{2.3}$$

กรณีที่มีการเก็บภาษี การบริโภคจะขึ้นอยู่กับรายได้หลังหักภาษีแล้ว (Dispossable income: Y_d) สมการการบริโภค คือ

$$C = a + bY_d \tag{2.4}$$

$$Y_d = Y - T \tag{2.5}$$

T = รายรับจากภาษีรวม

$$C = a + b(Y - T) \tag{2.6}$$

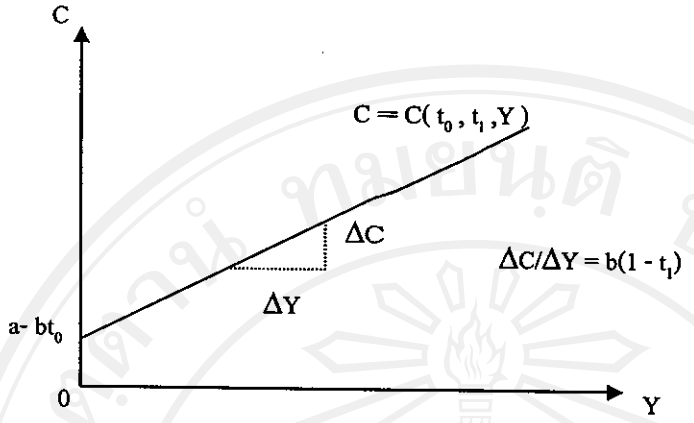
$$T = t_0 + t_1 Y \tag{2.7}$$

$$C = a + b(Y - t_0 - t_1 Y) \tag{2.8}$$

$$C = a - bt_0 + b(1 - t_1)Y \tag{2.9}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.1 แสดงเส้นการบริโภคที่สัมพันธ์กับภาษีที่ไม่ขึ้นกับรายได้(t_0) อัตราภาษี(t_1) และรายได้(Y)



เส้นการบริโภคที่สัมพันธ์กับรายได้หลังจากหักภาษีจะขึ้นอยู่กับรายรับจากภาษี (Tax) และรายได้ โดยจะมีความสัมพันธ์กับภาษีที่เก็บได้แบบลบ(negative) และมีความสัมพันธ์กับรายได้แบบบวก (positive) สโลปของเส้นการบริโภคคือ $b(1-t_1)$ ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ เส้นการบริโภคจะเป็นเส้นที่ลาดขึ้นจากซ้ายไปขวาโดยจะตัดกับแกนตั้ง ณ ขนาดการบริโภคเท่ากับ $a - bt_0$ จุดตัดแกนตั้งของเส้นการบริโภคกรณีนี้อาจจะอยู่เหนือเส้นแกนนอน หรืออยู่ใต้เส้นแกนนอนก็ได้ขึ้นอยู่กับว่า a มีค่ามากกว่า bt_0 หรือ a มีค่าน้อยกว่า bt_0 ถ้ารายรับจากภาษีเพิ่มขึ้น จุดตัดแกนตั้งจะลดลงเส้นการบริโภคจะลดต่ำลงมาทางขวาของเส้นเดิม

นอกจากนี้การบริโภคยังขึ้นอยู่กับดัชนีราคาผู้บริโภค หรือดัชนีราคาสินค้าอีกด้วย เนื่องจากราคาเป็นปัจจัยกำหนดในการบริโภค เมื่อราคาสูงขึ้นจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการบริโภคเพิ่มขึ้น อาจส่งผลให้ผู้บริโภคบริโภคลดลงได้ ดังงานวิจัยของ Kajonwan P. Itharattana (1981) Bundid Nijathaworn (1987) และสุชาติ ธาดาธำรงเวช (2527) ดังนั้น จะได้ว่าฟังก์ชันการบริโภคคือ

$$C = C(Y , t_0 , CPI) \qquad (2.10)$$

โดยที่ CPI คือ ดัชนีราคาสินค้า หรือดัชนีราคาผู้บริโภค

ซึ่ง CPI ขึ้นอยู่กับราคาน้ำมัน ดังงานวิจัยของ ประสงค์ วีระกาญจนพงษ์ และเนาวนุช ไตรนรพงศ์ (2537) และภยันต์ บรรเทาทุกข์(2537) และเป็นไปตามทฤษฎีเงินเฟ้อทางด้านอุปทาน ซึ่งเป็นเงินเฟ้อที่เกิดจากแรงดันของต้นทุน (cost-push inflation) โดยทั่วไปแล้วการพิจารณาเงินเฟ้อจะดูจากดัชนีราคาสินค้าหรือดัชนีราคาผู้บริโภค ดังนั้น จึงสามารถใช้เงินเฟ้ออธิบายดัชนีราคา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผู้บริโภคแทนได้ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนการผลิตของผู้ผลิตสูงขึ้น ทำให้ผู้ผลิตต้องเสนอขายผลิตภัณฑ์ในราคาที่สูงขึ้น เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ทำให้อัตราเงินเฟ้อปรับตัวสูงขึ้น การที่อัตราเงินเฟ้อสูงขึ้น ก็หมายถึงดัชนีราคาสินค้าหรือดัชนีราคาผู้บริโภคมีค่าสูงด้วยเช่นกัน ดังนั้น เมื่อแทนค่า CPI ด้วยราคาน้ำมัน (OIL) จะได้ว่าฟังก์ชันการบริโภค คือ

$$C = C(Y, t_0, OIL) \qquad (2.11)$$

$$\frac{\partial C}{\partial Y} > 0 \quad , \quad \frac{\partial C}{\partial t_0} < 0 \quad , \quad \frac{\partial C}{\partial OIL} < 0$$

จากสมการแสดงให้เห็นว่า เมื่อรายได้เพิ่มขึ้นจะทำให้การบริโภคของประชาชนเพิ่มขึ้น เมื่ออัตราภาษีเพิ่มขึ้น จะทำให้การบริโภคของประชาชนลดลง และเมื่อราคาน้ำมันปรับตัวสูงขึ้น จะมีผลทำให้การบริโภคของประชาชนลดลง

เขียนให้อยู่ในรูปสมการเส้นตรงจะได้

$$C = a + b(Y - t_0 - t_1 Y) - eOIL \qquad (2.12)$$

2) ฟังก์ชันอุปสงค์ต่อการลงทุน (Investment Demand Function)

ทฤษฎีการใช้จ่ายเพื่อการลงทุนของเคนส์ ได้อธิบายว่าการลงทุนที่วางแผนไว้ (planned investment) มีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคกลับกับอัตราดอกเบี้ย โดยเคนส์ได้อธิบายว่าโครงการลงทุนแต่ละโครงการจะถูกนำมาจัดลำดับตามค่าของประสิทธิภาพเพิ่มของทุน (marginal efficiency of capital: MEC) ซึ่งเคนส์ใช้คำนี้ในความหมายเดียวกับคำว่าอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (the internal rate of return on investment หรือ the rate of return) ซึ่งจะทำให้ต้นทุนของโครงการที่ลงทุนเท่ากับค่าปัจจุบันของผลตอบแทนของโครงการ สมมติว่าต้นทุนของโครงการปัจจุบันคือ C โดยคาดว่าจะก่อให้เกิดผลตอบแทน ณ เวลาในอนาคต คือ RET_1, RET_2 , RET_3 ,... RET_t คือ อัตราผลตอบแทนหรือ MEC ดังนั้น

$$C = \sum_{t=1}^{T} \frac{RET_t}{(1 + MEC)^t} \qquad (2.13)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตราบใดที่ต้นทุนที่นำมาดำเนินการหรืออัตราดอกเบี้ยมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ MEC โดยเปรียบเทียบ ($r \leq MEC$) การลงทุนจะเกิดขึ้น การเปรียบเทียบระหว่างค่า MEC กับอัตราดอกเบี้ยตลาดจะบอกถึงปริมาณการลงทุนของโครงการที่ควรจะทำ

เมื่อต้นทุนในการดำเนินโครงการมีค่าน้อยกว่า มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนของการลงทุน(MEC) โครงการลงทุนจะมีผลกำไร ดังนั้นกำไรของการลงทุนจะขึ้นอยู่กับผลต่างระหว่าง MEC กับอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบ คือ อัตราดอกเบี้ยที่ยิ่งต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับ MEC การลงทุนก็ยิ่งมาก ดังนั้น เราจึงสามารถสรุปหลักเกณฑ์ได้ดังนี้

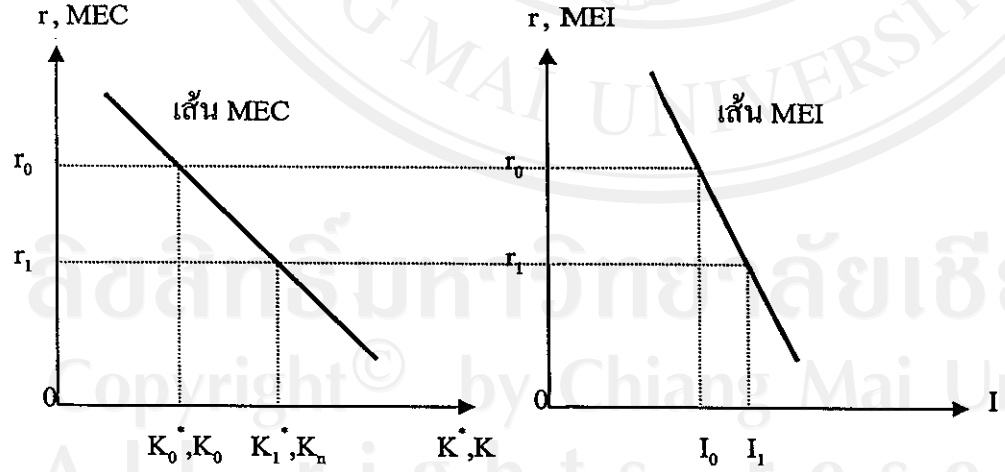
ถ้า MEC $>$ r จะลงทุน

ถ้า MEC $=$ r จะลงทุนหรือไม่ก็ได้มีค่าเท่ากัน

ถ้า MEC $<$ r ไม่ลงทุน เพราะผลที่ได้ไม่คุ้มค่า

นอกจากนี้นักเศรษฐศาสตร์นิโอคลาสสิกได้ให้ความสำคัญต่ออัตราดอกเบี้ยว่าเป็นตัวแปรกำหนดระดับการลงทุนที่ต้องการ ฟังก์ชันการลงทุนในทรรศนะของนักเศรษฐศาสตร์คลาสสิกขึ้นอยู่กับปัจจัยมากมาย เพื่อให้การวิเคราะห์ง่ายขึ้น เรากำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่และให้ตัวแปรปริมาณผลิตผลและอัตราดอกเบี้ยเท่านั้นที่เปลี่ยนแปลงได้

รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับปริมาณทุนที่ต้องการและการลงทุน



จากรูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ย(r) และปริมาณทุนที่ต้องการ (K^*) โดยกำหนดให้ปริมาณผลิตผลอยู่ในระดับหนึ่ง อัตราดอกเบี้ยอยู่ที่แกนตั้ง และปริมาณทุนที่ต้องการอยู่ที่แกนนอน ปริมาณทุนที่ต้องการในที่นี้คือปริมาณทุนที่ได้ผลกำไรสูงสุด ปริมาณทุนที่ให้ผลกำไรสูงสุดนี้จะเปลี่ยนแปลงก็ต่อเมื่อมีโครงการใหม่ ๆ ซึ่งให้ค่า MEC สูงกว่าอัตราดอกเบี้ย หรือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดลดลง ปริมาณทุนที่เป็น K^* หน่วยผลิตจะไม่มีการลงทุนสุทธิจะมีแต่การลงทุนที่เกิดขึ้นเพื่อทดแทนส่วนที่สึกหรอเท่านั้น เราอนุโลมเรียกเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ย(r) และปริมาณทุนที่ต้องการ (K^*) ว่า เส้น MEC อธิบายได้ว่าถ้าอัตราดอกเบี้ยอยู่ที่ระดับ r_0 ปริมาณทุนที่ต้องการจะอยู่ที่ K_0^* และถ้าอัตราดอกเบี้ยลดลงมาเป็น r_1 ปริมาณทุนที่ต้องการจะเพิ่มขึ้นเป็น K_1^* เนื่องจากเมื่ออัตราดอกเบี้ยลดลงแล้วหน่วยผลิตในระบบเศรษฐกิจจะมีกำไรเพิ่มขึ้นจากการเพิ่มทุน

สมมติว่าอัตราดอกเบี้ยอยู่ที่ r_0 และปริมาณทุนที่ต้องการอยู่ที่ K_0^* ถ้าปริมาณทุนที่มีอยู่จริงเท่ากับ K_0 ย่อมหมายความว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างปริมาณทุนที่ต้องการและทุนที่มีอยู่จริง ดังนั้นปริมาณการลงทุนสุทธิย่อมเท่ากับศูนย์(net investment = 0) อย่างไรก็ดี ปริมาณการลงทุนทั้งหมดจะต้องมีค่าเป็นบวกเสมอ เนื่องจากหน่วยผลิตทั้งหลายมีความจำเป็นต้องซ่อมแซมสินค้าประเภททุนในส่วนที่สึกหรอหรือถูกทำลายไป เพื่อรักษาสภาพของปริมาณทุนที่มีอยู่เดิม ผลที่เกิดขึ้นคือ ณ อัตราดอกเบี้ย r_0 ปริมาณการลงทุนจะเท่ากับ I_0 เราเรียกเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยและการลงทุนว่าเส้น MEI สมมติว่าอัตราดอกเบี้ยลดลงมาเป็น r_1 ปริมาณทุนที่ต้องการจะเพิ่มขึ้นเป็น K_1^* ในเมื่อปริมาณทุนที่มีอยู่จริงเท่ากับ K_0 ปริมาณทุนที่ต้องการจึงมากกว่าปริมาณทุนที่มีอยู่จริงทำให้การลงทุนสุทธิมีค่าเป็นบวกทันที อย่างไรก็ดีหน่วยผลิตทั้งหลายย่อมไม่อาจเพิ่มปริมาณการลงทุนได้มากพอในช่วงเวลาเดียว กระบวนการลงทุนจะมีลักษณะค่อยเป็นค่อยไปในหลายช่วงเวลา จนกว่าความแตกต่างระหว่างปริมาณทุนที่ต้องการและปริมาณทุนที่มีอยู่จริงหมดไป เราสรุปได้ว่าเมื่ออัตราดอกเบี้ยลดลง ปริมาณการลงทุนจะเพิ่มขึ้นถ้าอัตราดอกเบี้ยลดลงมาที่ r_1 การลงทุนสุทธิมีค่าเป็นบวกปริมาณทุนจะเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความแตกต่างระหว่างปริมาณทุนที่ต้องการ (K_1^*) และปริมาณทุนที่มีอยู่จริง (K_0) หายไป ปริมาณทุนที่มีอยู่จริงจะเท่ากับปริมาณทุนที่ต้องการในที่สุด

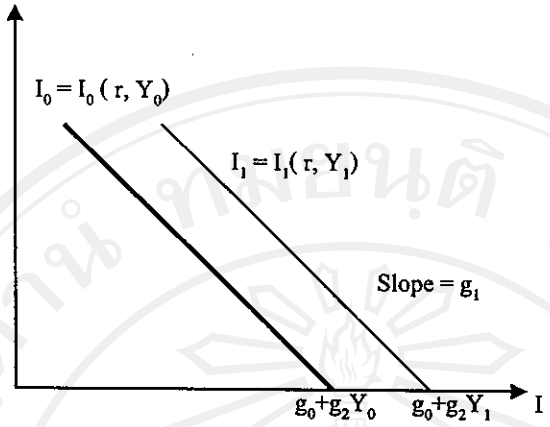
ถ้าเรากำหนดให้การลงทุน (I) เป็นฟังก์ชันของอัตราดอกเบี้ย (r) และปริมาณทุน (K) การลงทุนก็ควรเป็นฟังก์ชันของปริมาณผลิตผล (Y) ด้วย ดังนั้นถ้าผลิตผลเพิ่มขึ้นความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยและปริมาณทุนที่ต้องการจะเปลี่ยนแปลงไป สามารถแสดงฟังก์ชันการลงทุนได้ดังนี้

$$I = I(r, Y) \qquad \frac{\partial I}{\partial r} < 0, \quad \frac{\partial I}{\partial Y} > 0 \qquad (2.14)$$

จากสมการแสดงให้เห็นว่า เมื่ออัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นจะทำให้การลงทุนลดลง และเมื่อรายได้เพิ่มขึ้นจะส่งผลทำให้การลงทุนเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.3 แสดงฟังก์ชันการลงทุน



แสดงฟังก์ชันการลงทุนที่ขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ยและรายได้ เมื่อรายได้เพิ่มขึ้นจาก Y_0 เป็น Y_1 เส้นการลงทุนจะเคลื่อนย้ายไปทางขวา เปลี่ยนจากเส้นการลงทุน I_0 เป็น I_1

3) การใช้จ่ายของรัฐบาล (Government expenditure)

การใช้จ่ายของรัฐบาล หมายถึงการซื้อสินค้าและบริการหรืออุปสงค์ในสินค้าและบริการของรัฐบาล โดยไม่รวมไปถึงค่าใช้จ่ายของรัฐวิสาหกิจ เช่นโรงงานยาสูบ หรือไฟฟ้า เพราะกิจการประเภทนี้ถือว่าเป็นการดำเนินธุรกิจประเภทหนึ่ง นอกจากนี้ยังไม่รวมถึงการใช้เงินประเภทเงินโอนของรัฐบาล ทั้งนี้เพราะเงินโอนนั้นเป็นเพียงการโอนเงินจากคนกลุ่มหนึ่งไปให้แก่คนอีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งไม่มีส่วนก่อให้เกิดผลผลิตของประเทศ การใช้จ่ายเงินของรัฐบาลนั้นเป็นการใช้จ่ายในกิจกรรมต่าง ๆ อาทิเช่น การป้องกันประเทศ การสร้างถนนหนทาง การสร้างโรงเรียน โรงพยาบาล การออกกฎหมายและการควบคุมดูแลให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย เป็นต้น

ซึ่งการใช้จ่ายของรัฐบาลแบ่งออกได้ดังนี้

- รายจ่ายลงทุนหรือสะสมทุน เช่น การสร้างเขื่อน , ถนน ,สะพาน
- การจ่ายเพื่อซื้อสินค้า และบริการ เช่น เงินเดือนข้าราชการ , อุปกรณ์การเรียน
- รายจ่ายประเภทเงินโอน (Transfer Payment) เป็นรายจ่ายของรัฐบาลที่มิได้รับสินค้าหรือบริการเป็นเครื่องตอบแทน เช่น เงินบำเหน็จบำนาญ , เงินสงเคราะห์ต่าง ๆ

การใช้จ่ายของรัฐบาล แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- งบประมาณสมดุล(Balance Budgets) หมายถึง การที่รัฐบาลใช้จ่ายเท่ากับรายได้ที่ได้รับมาพอดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- งบประมาณไม่สมดุล (Unbalance Budgets) หมายถึงการที่รัฐบาลใช้จ่ายไม่เท่ากับรายได้

(ก) งบประมาณขาดดุล (Deficit Budgets) คือการที่รัฐบาลใช้จ่ายมากกว่ารายได้ที่ได้รับมา

(ข) งบประมาณเกินดุล (Surplus Budgets) คือ การที่รัฐบาลใช้จ่ายน้อยกว่ารายได้ที่รับมา

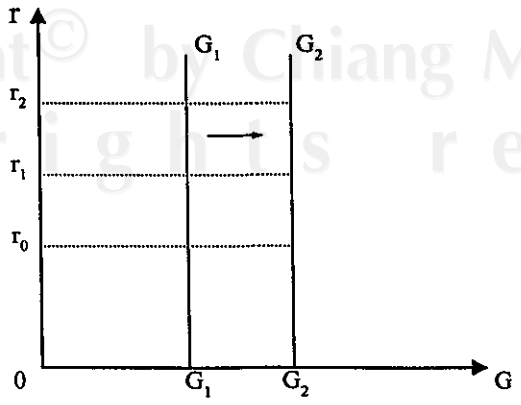
เมื่อรัฐบาลจ่ายเงินออกไปจะก่อให้เกิดผลดังต่อไปนี้

- ผลต่อการผลิตและรายได้ส่วนรวม คือ จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น รายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น
- ผลต่อการกระจายรายได้ ถ้ารัฐบาลใช้เงินจำนวนมาก ช่วยเหลือกลุ่มคนยากจนจะช่วยลดความไม่เท่าเทียมกันในรายได้ของบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ได้มาก

โดยทั่วไปแล้วเราถือว่าการใช้จ่ายเงินของรัฐบาลเป็นการใช้จ่ายโดยอิสระไม่ขึ้นอยู่กับค่าตัวแปรอื่นใดเพราะรัฐบาลจะใช้จ่ายเงินตามนโยบายที่วางไว้ หรืออาจจะกล่าวได้ว่าการใช้จ่ายของรัฐบาลเป็นตัวแปรเชิงนโยบาย (policy variable) ขนาดการใช้จ่ายจะถูกกำหนดโดยรัฐบาล กล่าวคือ การใช้จ่ายของรัฐบาลในแต่ละปีจะถูกกำหนดล่วงหน้าก่อนถึงปีงบประมาณที่จะต้องใช้จ่าย การใช้จ่ายของรัฐบาลอาจมีการแปรเปลี่ยนไปจากที่วางแผนไว้บ้าง แต่ก็น้อยมาก ดังนั้นโดยทั่วไป การใช้จ่ายของรัฐบาลจึงถูกสมมติให้มีค่าคงที่ ไม่ว่าอัตราดอกเบี้ย หรือรายได้จะเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด การใช้จ่ายของรัฐบาลจะไม่เปลี่ยนแปลง

$$G = G_0 \qquad (2.15)$$

รูปที่ 2.4 แสดงการใช้จ่ายของรัฐบาลที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แกนตั้งแทนอัตราดอกเบี้ย แกนนอนแทนการใช้จ่ายของรัฐบาล เส้นการใช้จ่ายของรัฐบาลเป็นเส้นตั้งฉาก ณ ขนาดการใช้จ่าย G_1 จากรูปไม่ว่าอัตราดอกเบี้ยจะมีค่าเป็น r_0, r_1 หรือ r_2 การใช้จ่ายของรัฐบาลเท่ากับ G_1 ถ้าปริมาณการใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเส้นการใช้จ่ายของรัฐบาลจะเลื่อนไปทางขวาในลักษณะตั้งฉากกับแกนนอน แสดงว่าทุก ๆ ระดับของอัตราดอกเบี้ยการใช้จ่ายของรัฐบาลจะเพิ่มขึ้น

4) การส่งออก (Export)

การส่งสินค้าออก หมายถึง การนำสินค้าที่ผลิตขึ้นได้ภายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายให้แก่ต่างประเทศ การติดต่อค้าขายกับต่างประทศนั้นมิได้มีเฉพาะรายการสินค้าออกเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงรายการอื่น ๆ อีกด้วย เช่น การซื้อขายบริการ รายได้ที่ได้รับจาการลงทุนในต่างประเทศ และรายได้ที่ต้องจ่ายให้แก่ต่างประทศที่มาลงทุนในประเทศเรา เป็นต้น ดังนั้นเรามักจะใช้คำที่กว้างกว่า ก็คือ คำว่าการส่งออก แทนการส่งสินค้าออก

โดยทั่วไปแล้วสินค้าออกของประเทศใดประเทศหนึ่งจะมากน้อยเท่าใดนั้นขึ้นกับราคาของสินค้าออกของประเทศนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับราคาสินค้าชนิดเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันในต่างประเทศ นั่นคือ การส่งออกจะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจซื้อสินค้าของประเทศส่งออกโดยชาวต่างประเทศ หรือขึ้นอยู่กับอัตราภาษีศุลกากรหรือนโยบายการค้าที่มีอยู่ระหว่างประเทศนั้นกับต่างประเทศ เห็นว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสินค้าออกนั้นส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับสถานการณ์ต่าง ๆ ภายในประเทศนั้น ๆ เราจึงอาจตั้งข้อสมมติฐานของสินค้าออกของประเทศใดประเทศหนึ่งถูกกำหนดโดยปัจจัยภายนอก และจะสมมติว่ามีค่าคงที่ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง

$$X = X_0 \qquad (2.16)$$

รูปที่ 2.5 แสดงเส้นการส่งออกสินค้าและบริการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เส้นการส่งออกจะเป็นเส้นขนานกับแกนนอน แสดงว่าไม่ว่ารายได้ภายในประเทศจะเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใดมูลค่าการส่งออกจะคงที่

5) การนำเข้า (Import)

การนำเข้าสินค้า หรือสินค้าเข้า คือ สินค้าที่เรามิได้ผลิตขึ้นภายในประเทศของเราแต่สั่งซื้อจากต่างประเทศเข้ามาบริโภคภายในประเทศ ปกติประเทศใดจะนำเข้าสินค้ามากน้อยเพียงใดจะขึ้นอยู่กับรายได้ของประเทศนั้น ขึ้นอยู่กับราคาสินค้าของประเทศโดยเปรียบเทียบกับราคาสินค้าประเภทเดียวกันในต่างประเทศ ขึ้นอยู่กับอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ ขึ้นอยู่กับนโยบายการค้าของประเทศนั้น ๆ กล่าวคือ ถ้ารายได้ของประเทศนำเข้าสินค้าสูง ระดับราคาสินค้าของประเทศที่นำเข้าโดยเปรียบเทียบแล้วสูงกว่าราคาสินค้าประเภทเดียวกันในต่างประเทศ หรือราคาใกล้เคียงกันแต่คุณภาพของสินค้าในต่างประเทศดีกว่า หรืออัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศลดลง การนำเข้าสินค้าของประเทศนั้นจะเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้ารายได้ของประเทศนำเข้าสินค้าลดลง ระดับราคาสินค้าของประเทศนำเข้าโดยเปรียบเทียบกับต่างประเทศแล้วราคาสินค้ายังต่ำกว่าสินค้าประเภทเดียวกัน หรืออัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศเพิ่มขึ้นประเทศนั้นจะนำเข้าสินค้าลดลง แต่ในการศึกษาโดยทั่วไปการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศเป็นรายจ่ายที่ครัวเรือน ผู้ประกอบการและรัฐบาลสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศ ดังนั้นปัจจัยหลักที่เป็นตัวกำหนดการนำเข้านั้นก็คือระดับรายได้ของประเทศนั้น ๆ นั่นเอง

ฟังก์ชั่นการนำเข้าคือ $M = M(Y)$, $\frac{dM}{dY} > 0$

เขียนในรูปสมการเส้นตรงจะได้ $M = Ma + mY$ (2.17)

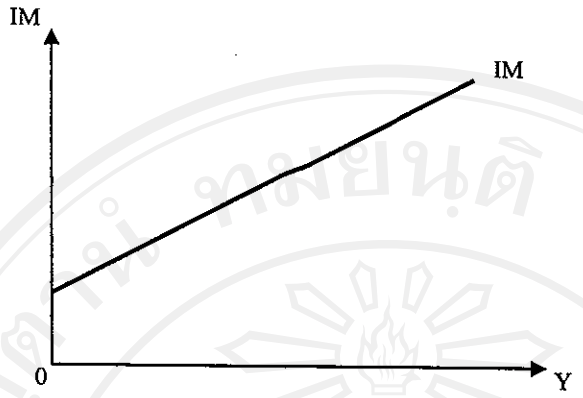
$$MPM = \frac{\Delta M}{\Delta Y}$$

Ma = การสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศเมื่อ $Y = 0$

m = Marginal Propensity to Import (MPM)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.6 แสดงการนำเข้าสินค้าและบริการ



แกนตั้งแทนการนำเข้าสินค้า(IM) แกนนอนแทนรายได้ เส้น IM เป็นเส้นที่ลากขึ้นจากซ้ายไปขวา สโลปมีค่าเป็นบวก เส้น IM จะเคลื่อนไปทางซ้ายหรือเคลื่อนขึ้นข้างบน เมื่อราคาสินค้าภายในประเทศเพิ่มขึ้น ราคาสินค้าในต่างประเทศลดลง หรืออัตราแลกเปลี่ยนลดลง และเส้น IM จะเคลื่อนไปทางขวาหรือเคลื่อนลงข้างล่าง เมื่อราคาสินค้าภายในประเทศลดลง ราคาสินค้าในต่างประเทศเพิ่มขึ้น หรืออัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้น

จากองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติแต่ละตัวที่ได้กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด การศึกษาดุลยภาพของตลาดผลผลิต หรือเส้นแสดงดุลยภาพของตลาดผลผลิต(เส้นIS) สามารถสรุปได้ว่าแบบจำลองในตลาดผลผลิตประกอบด้วยฟังก์ชันต่าง ๆ ดังนี้

การบริโภค $C = C(Y, t_0, OIL)$

การลงทุน $I = I(r, Y)$

การใช้จ่ายของรัฐ $G = G_0$

การส่งออก $X = X_0$

การนำเข้า $M = M(Y)$

สมการดุลยภาพในตลาดผลผลิต $Y = C + I + G + X - M$

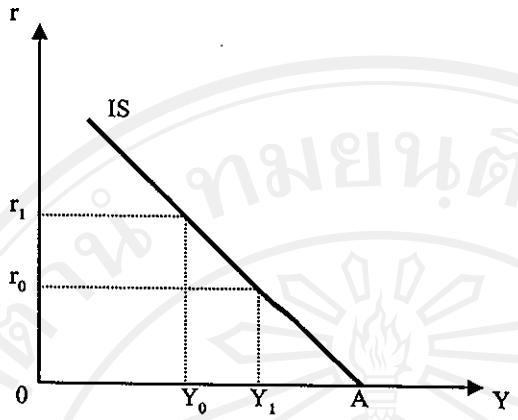
จะได้สมการเส้น IS ว่า

$$Y = Y(t_0, OIL, r, I_0, G_0, X_0)$$

โดยที่ $\frac{\partial Y}{\partial t_0} < 0$, $\frac{\partial Y}{\partial OIL} < 0$, $\frac{\partial Y}{\partial r} < 0$, $\frac{\partial Y}{\partial I_0} > 0$, $\frac{\partial Y}{\partial G_0} > 0$, $\frac{dY}{dX_0} > 0$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.7 แสดงเส้นดุลยภาพในตลาดผลผลิต (เส้น IS)



เส้น IS จะเป็นเส้นลาดลงจากซ้ายมาขวา แสดงความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคกลับระหว่างอัตราดอกเบี้ยและรายได้ ถ้าอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นรายได้จะลดลง การเปลี่ยนแปลงของราคาภายในประเทศ ราคาในต่างประเทศ อัตราแลกเปลี่ยน การใช้จ่ายของรัฐบาลและการส่งออก มีผลทำให้เส้น IS เปลี่ยนที่ตั้งโดยที่ราคาสินค้าในต่างประเทศสูงขึ้น หรือการใช้จ่ายของรัฐบาลเพิ่มขึ้น หรือการส่งออกมากขึ้น จะทำให้เส้น IS เคลื่อนย้ายไปทางขวา หรือ การใช้จ่ายของรัฐบาลลดลง หรือการส่งออกไปต่างประเทศลดลง หรือราคาสินค้าภายในประเทศสูงขึ้น หรือราคาสินค้าในต่างประเทศลดลง เส้น IS จะเคลื่อนย้ายไปทางซ้าย

2.1.2 ดุลยภาพในตลาดเงิน: เส้น LM (Money Market Equilibrium)

ดุลยภาพในตลาดการเงินประกอบด้วย 2 ส่วน คือ อุปสงค์การเงินและอุปทางของเงิน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อุปสงค์การเงิน(Demand for Money) คือความต้องการถือเงินของประชาชน ตามทฤษฎีของเคนส์ได้อธิบาย่า การที่บุคคลต้องการถือเงินสดไว้ ก็ด้วยความต้องการต่าง ๆ กันคือ

1. ความต้องการที่จะถือเงินเพื่อใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน(the transaction demand for money) ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการที่จะถือเงินเพื่อใช้จ่ายประจำวันก็คือ รายได้ รายได้ยิ่งสูงความต้องการถือเงินประเภทนี้จะยิ่งมากขึ้น และถ้ารายได้ยิ่งต่ำความต้องการถือเงินประเภทนี้ก็จะยิ่งน้อย

2. ความต้องการที่จะถือเงินเพื่อไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน (Precautionary demand for money) เช่น เกิดเจ็บป่วย อุบัติเหตุต่าง ๆ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความปรารถนาที่จะถือเงินก็คือ รายได้เหมือนในกรณีแรก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ความต้องการถือเงินเพื่อการเก็งกำไร (Speculative demand for money) ความต้องการถือเงินประเภทนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับรายได้ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราดอกเบี้ย คือ ถ้าอัตราดอกเบี้ยสูง ความต้องการถือเงินเพื่อเก็งกำไรจะต่ำ และถ้าอัตราดอกเบี้ยต่ำ ความต้องการถือเงินเพื่อเก็งกำไรก็จะสูง

อุปสงค์ความต้องการถือเงินในแบบจำลองของเคนส์ ถูกสมมติให้ขึ้นกับรายได้ โดยมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก เพราะอุปสงค์ในการถือเงินเพื่อการจับจ่ายใช้สอยประจำวัน นอกจากนี้ อุปสงค์ของเงินยังขึ้นกับดอกเบี้ย โดยมีความสัมพันธ์กันในเชิงลบเพราะอุปสงค์ในการถือเงินเพื่อเก็งกำไร และเพราะจำนวนเงินที่ถือไว้เพื่อจับจ่ายใช้สอยประจำวัน ณ ระดับรายได้ใด ๆ จะลดลงเมื่ออัตราดอกเบี้ย (ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการถือเงิน) เพิ่มขึ้น จึงแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$M^d = L(Y, r)$$

อุปทานของเงิน (Supply of Money) หรือปริมาณเงินสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภทตามสภาพคล่อง คือ

1. ปริมาณเงินในความหมายอย่างแคบ (narrow definition : M_1) คือเงินเป็นสื่อกลางของการแลกเปลี่ยน เงินประเภทนี้สามารถจับจ่ายใช้สอยได้โดยตรง และใช้ได้ทันทีที่ต้องการจับจ่ายใช้สอย คือเป็นสินทรัพย์ที่มีสภาพคล่องสูงมาก เช่น พันธบัตร เหรียญกษาปณ์และเงินฝากเผื่อเรียก(demand deposit)

2. "M_2" เป็นเงินที่มีความหมายกว้างขึ้น(broader definition) คือเงินเป็นเครื่องมือรักษามูลค่า เงินประเภทนี้ไม่สามารถจับจ่ายใช้สอบได้โดยตรง การจะใช้จ่ายเงินประเภทนี้จะต้องมีการแปลงให้อยู่ในรูป M_1 ก่อน แต่การแปลงทำได้ไม่ยุ่งยาก ดังนั้นสภาพคล่องของเงินประเภทนี้จะไม่สูงมากเท่ากับประเภทที่หนึ่ง ตัวอย่างของเงินประเภทนี้ ได้แก่ เงินฝากออมทรัพย์ เงินฝากประจำ และหุ้นกู้ที่ไม่ระบุระยะเวลาของการถ่ายถอน

3. "M_3" เป็นเงินที่มีความหมายอย่างกว้างอีกประเภทหนึ่ง เงินประเภทนี้มีสภาพคล่องตัวต่ำ สินทรัพย์ประเภทนี้ไม่สามารถนำไปใช้ได้โดยตรงและการจะแปลงสินทรัพย์ประเภทนี้เป็นเงินที่มีสภาพคล่องสูงทำได้ไม่ง่ายเหมือนกรณีที่สอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากขนาดของสินทรัพย์ที่ใหญ่โตมาก หรืออาจเป็นข้อกำหนดด้านเวลา เช่นพันธบัตรระยะสั้น พันธบัตรระยะปานกลาง และพันธบัตรระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในส่วนของปริมาณเงินที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง ปริมาณเงินทั้งที่มีความหมายแบบแคบ ๆ (the narrow money) ซึ่งเป็นเงินที่ใช้เป็นสื่อการแลกเปลี่ยน (M_1) และที่มีความหมายอย่างกว้าง ๆ (broader money) ซึ่งเป็นเครื่องมือรักษามูลค่า โดยปกติปริมาณเงินจะเป็นตัวแปรเชิงสถาบัน (institutional factor) ที่ถูกกำหนดหรือควบคุมโดยธนาคารกลาง ดังนั้นในการวิเคราะห์ตลาดเงิน จึงกำหนดให้ปริมาณเงินมีค่าคงที่ คือ

$$M^s = M^s_0$$

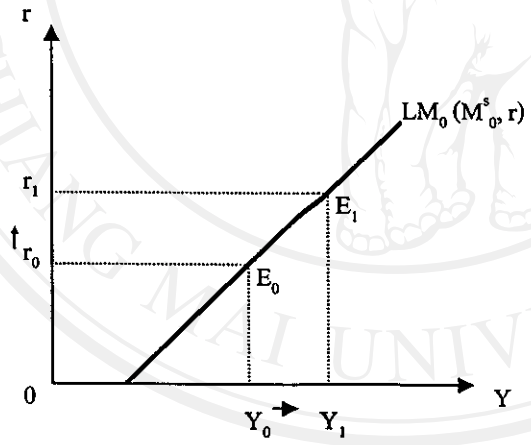
สมการดุลยภาพในตลาดเงินคือ ;

$$M^d = M^s$$

จะได้สมการเส้น LM;

$$Y = Y(M^s_0, r) \qquad ;\frac{\partial Y}{\partial M_0^{\,s}} > 0, \frac{\partial Y}{\partial r} > 0$$

รูปที่ 2.8 แสดงเส้นดุลยภาพในตลาดการเงิน (เส้น LM)



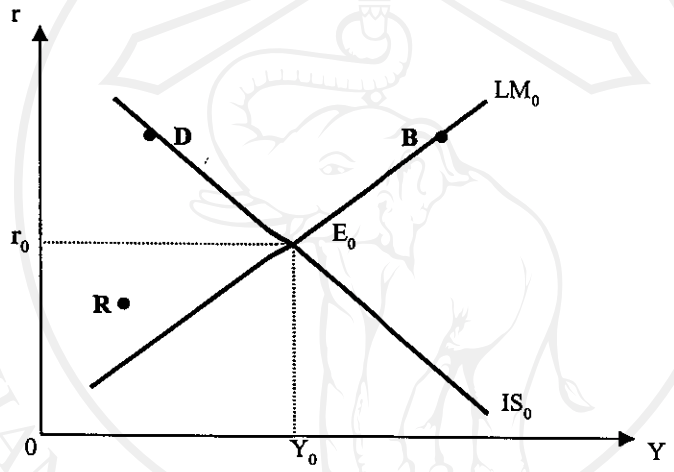
เส้น LM เป็นเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยและรายได้แบบ positive คือปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจคือ LM_0 อัตราดอกเบี้ยคือ r_0 และระดับรายได้คือ Y_0 อัตราดอกเบี้ย r_0 จะตัดกับระดับรายได้ Y_0 ณ จุดดุลยภาพ E_0 ต่อมาสมมติให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นเป็น r_1 จะทำให้ความต้องการถือเงินเพื่อเก็งกำไรจะลดลง ในขณะที่ปริมาณเงินคงที่ จะทำให้ความต้องการถือเงินเพื่อจับจ่ายใช้สอยเพิ่มขึ้น จุดดุลยภาพเคลื่อนย้ายไปเป็นจุด E_1 ซึ่งเป็นจุดตัดระหว่าง อัตราดอกเบี้ย r_1 กับระดับรายได้ Y_1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3 ดุลยภาพทั่วไปในแบบจำลอง IS-LM

เนื่องด้วยเส้น IS คือเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ย และรายได้ที่จะทำให้ตลาดผลผลิตอยู่ในดุลยภาพ และเส้น LM เป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยและรายได้ที่จะทำให้ตลาดเงินอยู่ในดุลยภาพ การวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไปในแบบจำลองของเคนส์เซี่ยน(Keynesian model) เป็นการวิเคราะห์ดุลยภาพในทั้ง 2 ตลาดพร้อม ๆ กัน จุดดุลยภาพในทั้งสองตลาดคือ จุดตัดของเส้น IS และเส้น LM

รูปที่ 2.9 ดุลยภาพที่ตลาดผลผลิตและตลาดการเงิน



เส้น IS และเส้น LM ตัดกันที่จุด E_0 อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพในทั้งสองตลาดคือ r_0 และผลผลิตดุลยภาพในทั้ง 2 ตลาดคือ Y_0 จุด B เป็นจุดที่อยู่บนเส้น LM_0 แสดงอัตราดอกเบี้ยและรายได้อยู่ในดุลยภาพในตลาดเงิน แต่ตลาดผลผลิตไม่อยู่ในดุลยภาพ จุด D เป็นจุดที่อยู่บนเส้น IS_0 แสดงอัตราดอกเบี้ยและรายได้ในตลาดผลผลิตอยู่ในดุลยภาพ แต่ตลาดเงินไม่อยู่ในดุลยภาพ จุด R เป็นจุดที่ไม่ได้อยู่ทั้งบนเส้น IS และเส้น LM แสดงว่า ณ จุด R อัตราดอกเบี้ยและรายได้ไม่ได้ทำให้เกิดดุลยภาพทั้งในตลาดผลผลิต และตลาดการเงิน จุด E_0 ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ทั้งบนเส้น IS และเส้น LM ดังนั้น จุด E_0 คือจุดดุลยภาพทั่วไปของแบบจำลองของเคนส์เซี่ยน (Keynesian model) ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยและรายได้เกิดขึ้น ณ จุดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่จุด E_0 เศรษฐกิจจะปรับตัวจนกระทั่งทำให้อัตราดอกเบี้ยและรายได้กลับเข้าสู่ดุลยภาพทั่วไป ซึ่งเป็นจุดที่เส้น IS ตัดกับเส้น LM เช่นที่จุด E_0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากดุลยภาพในตลาดผลผลิตหรือเส้น IS คือ

$$Y = Y(t_0, OIL, r, I_0, G_0, X_0)$$

โดยที่ $\frac{\partial Y}{\partial t_0} < 0$, $\frac{\partial Y}{\partial OIL} < 0$, $\frac{\partial Y}{\partial r} < 0$, $\frac{\partial Y}{\partial I_0} > 0$, $\frac{\partial Y}{\partial G_0} > 0$, $\frac{\partial Y}{\partial X_0} > 0$

และดุลยภาพในตลาดเงินหรือเส้น LM คือ

$$Y = Y(M^s_0, r)$$

โดยที่ $\frac{\partial Y}{\partial M_0^{\,s}} > 0$, $\frac{\partial Y}{\partial r} > 0$

จะได้ว่าอัตราดอกเบี้ยดุลยภาพคือ

$$\bar{r} = r(t_0, OIL, I_0, G_0, X_0, M^s_0)$$

และดุลยภาพของเศรษฐกิจมหภาคคือ

$$\bar{Y} = Y(t_0, OIL, I_0, G_0, X_0, M^s_0)$$

2.2 แนวคิดและวิธีการทางเศรษฐมิติ

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันที่มีต่อตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทย ข้อมูลที่นำมาใช้ศึกษาจึงเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งหมด จึงมีความสำคัญและต้องตระหนักถึงการประมาณค่าจากสมการเศรษฐมิติที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา เพราะหากสมการขึ้นอยู่กับค่าแนวโน้มของเวลา (trend) หรือมี unit root แล้วการประมาณค่าสมการถดถอยที่ประกอบด้วยตัวแปรซึ่งเป็น Non-stationary คือเป็น stochastic หรือ random trend ด้วยแล้ว การ de-trend หรือ ทำการประมาณค่าด้วยเทคนิควิธีแบบดั้งเดิมในแบบ OLS มักจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ไม่สมเหตุสมผล หรือเรียกว่าเป็นปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แท้จริง (spurious regression) โดยสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยจะมีนัยสำคัญไม่แท้จริงและมักจะให้ค่า R^2 ที่สูง ในขณะที่ค่า DW (Durbin-watson) นั้นกลับให้ค่าที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้การประมาณค่าที่ได้ขาดความน่าเชื่อถือและไม่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามหากจะพยายามหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว ด้วยการปรับและแก้ไขตัวแปรให้อยู่ในรูปผลต่าง (differencing) แล้วมักจะเป็นการละเลยต่อการให้ข้อมูลในระยะยาวไปด้วย อีกทั้งข้อมูลที่สำคัญก็อาจขาดหายไปหรือระดับความเชื่อมั่น (degree of freedom) ลดลง ดังนั้นจึงทำให้เกิดการใช้เทคนิควิธีทางเศรษฐมิติแนวใหม่ เพื่อการสร้างแบบจำลองในระยะยาวเมื่อตัวแปรเป็น Non-stationary ทั้งนี้สามารถแยกการอธิบายในแนวคิดทางเศรษฐมิติแนวใหม่นี้แยกออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ อันได้แก่ ส่วนแรก การทดสอบคุณสมบัติ Stationary ของข้อมูลอนุกรมเวลา ส่วนที่สอง แนวคิดเกี่ยวกับ Cointegration และ Error Correction Mechanisms ตามลำดับดังต่อไปนี้

2.2.1 การทดสอบคุณสมบัติ Stationary ของข้อมูลอนุกรมเวลา

การประมาณค่าจากระบบสมการที่ประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นข้อมูลสถิติทางอนุกรมเวลานั้น มักจะขึ้นอยู่กับค่าแนวโน้มและมีคุณสมบัติที่มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาโดยมีความสัมพันธ์กันในแต่ละช่วงเวลา เรียกว่า Stochastic process หรือ Non-stationary ทำให้เมื่อนำไปใช้ในแบบจำลอง อาจส่งผลให้การวิเคราะห์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพ และบิดเบือนไปจากข้อเท็จจริงได้ เนื่องจากค่า ณ เวลาปัจจุบันนั้นขึ้นอยู่กับค่าที่เป็นมาในอดีตส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงเวลา จึงต้องทำการทดสอบตัวแปรที่ได้มาจากข้อมูลอนุกรมเวลาก่อนว่ามีคุณสมบัติ Stationay หรือไม่ คุณสมบัติของข้อมูลที่มีลักษณะ Stationay นั้น จะมีค่าเฉลี่ย (mean) ค่าความแปรปรวน (variance) และค่าความแปรปรวนร่วม (covariance) ที่คงที่ หรือมีการเข้าสู่ดุลยภาพหนึ่ง แต่หากมีการคลาดเคลื่อนออกจากดุลยภาพออกไปก็จะมีการปรับให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพเดิม ในขณะที่ลักษณะที่เป็น Non-stationary การเปลี่ยนแปลงที่ได้จะผันผวนออกไปจากดุลยภาพเรื่อย ๆ ไม่คงที่ อย่างไรก็ตามสามารถทำให้ข้อมูลอนุกรมที่มีลักษณะ Non-stationary ให้เป็นลักษณะ Stationary ได้โดยวิธีการทำ difference ซึ่งอาจต้องทำหนึ่งหรือสองหรือหลายครั้งจนกว่าข้อมูลจะเป็น Stationary หากทำการแปลงให้อยู่ในรูปผลต่าง (difference) ลำดับที่ d หรือทำ difference d ครั้งแล้ว จะถือว่าเป็นอนุกรมที่ integrated ณ ลำดับผลต่าง d เขียนได้ว่า $y_t \sim I(d)$ ส่วนอนุกรมที่เป็น Stationary จะมีลักษณะ integrated ณ ลำดับที่ไม่มีผลต่าง หรือ I(0) ทั้งนี้การทดสอบลักษณะดังกล่าวทำให้โดยใช้การทดสอบ Unit root

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบ Unit Root

วิธีการทดสอบ Unit root หรืออันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (orders of integration) ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ที่มักประยุกต์ใช้กับการศึกษาที่มีจำนวนข้อมูลไม่มาก และเหมาะสมกับการวิเคราะห์เชิงประจักษ์ในประเทศกำลังพัฒนา คือวิธีการทดสอบของ Dickey and Fuller (1979, 1981) (รังสรรค์ หทัยเสรี, 2538: 26)

การทดสอบหา Unit root ตามวิธีการของ Dickey and Fuller สามารถพิจารณาได้จากข้อมูลแต่ละชุดที่มีความสัมพันธ์ดังนี้

$$X_t = \rho X_{t-1} + e_t \qquad (2.18)$$

โดยที่ X_t, X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปร ณ เวลา t และ t-1

e_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

ρ คือ สัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Coefficient)

สมมติฐานการทดสอบคือ

$$H_0 : \rho = 1$$
$$H_1 : |\rho| < 1 \text{ หรือ } -1 < \rho < 1$$

ในการทดสอบสมมติฐาน เป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ต้องการศึกษา (X_t)นั้นมี Unit Root หรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ ถ้ายอมรับ $H_0 : \rho = 1$ หมายความว่า X_t นั้นมี Unit Root หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับ $H_1: |\rho| < 1$ หมายความว่า X_t ไม่มี Unit Root หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง จากการเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller ซึ่งค่า t-statistics ที่น้อยกว่าค่าในตาราง Dickey-Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง

อย่างไรก็ตาม การทดสอบ Unit Root ดังกล่าวข้างต้น สามารถทำได้อีกวิธีหนึ่งคือ

ให้ $\rho = (1+\theta)$

โดยที่ θ คือ พารามิเตอร์ และมีค่าอยู่ระหว่าง -1 กับ 0 ($-1 < \theta < 0$)

จากสมการ (2.19) จะได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$X_t = (1+\theta)X_{t-1} + e_t \quad (2.19)$$

$$X_t = X_{t-1} + \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.20)$$

$$X_t - X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.21)$$

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.22)$$

จากสมการ (2.22) จะได้สมมติฐานการทดสอบของ Dickey-Fuller ใหม่คือ

$H_0: \theta = 0$ (X_t มี Unit Root หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง)

$H_1: \theta < 0$ (X_t ไม่มี Unit Root หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง)

ถ้ายอมรับ $H_0: \theta = 0$ จะได้ความหมายเช่นเดียวกับ $H_0: \rho = 1$ คือ X_t มี Unit Root หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับ $H_1: \theta < 0$ จะได้ความหมายเช่นเดียวกับ $H_1: |\rho| < 1$ คือ X_t ไม่มี Unit Root หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 ดังนั้น วิธีของ Dickey-Fuller จะใช้สมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน ในการทดสอบว่ามี Unit Root หรือไม่ ซึ่ง 3 สมการดังกล่าวได้แก่

None $$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.23)$$

Intercept $$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.24)$$

Intercept and Trend $$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.25)$$

การตั้งสมมติฐานของการทดสอบของ Dickey-Fuller เป็นเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนการทดสอบโดยใช้ Augmented Dickey-Fuller Test : ADF ทำได้โดยเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเอง (Autoregressive Processes) เข้าไปในสมการ(2.23) ถึง (2.25) จะทำให้ได้ สมการใหม่เป็น

None $$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (2.26)$$

Intercept $$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (2.27)$$

Intercept and Trend $$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (2.28)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ X_t, X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-1

$\alpha, \theta, \beta, \phi$ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ ค่าแนวโน้ม

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

ซึ่งการทดสอบทั้ง 3 สมการนี้จะเป็นการทดสอบค่า θ ตามสมมติฐานดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับ Cointegration และ Error Corrrection Mechanism

แนวคิดในเรื่องของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ในความหมายทางเศรษฐศาสตร์นั้นพิจารณาได้ว่า ถ้าข้อมูลอนุกรมเวลา 2 อนุกรมหรือมากกว่านั้นถูกเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพ (equilibrium relation) ในระยะยาวแล้ว ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เป็น Non-stationary หรือ Stochastic trend จะเคลื่อนไหวเข้าใกล้ซึ่งกันและกันอยู่ตลอดเวลาทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนออกไปจากดุลยภาพเดิม จึงมีการทำเป็นรูปผลต่าง (difference) ระหว่างอนุกรมเหล่านั้นเพื่อทำให้ข้อมูลเป็น Stationary หรือคงที่ได้ ทั้งนี้หาก series ดังกล่าวถูกทำเป็นรูปผลต่าง d ครั้งก่อนที่จะเป็น Stationary นั้นถือว่ามี d Unit root หรือถูก integrate อยู่ในลำดับ (order) ที่ d เขียนแทนด้วย I(d) เมื่อพิจารณาการถดถอย (regressing) ของ Y_t และ X_t ที่เป็น I(d) และมีค่าความคลาดเคลื่อน(disturbance term) ของสมการถดถอยดังกล่าวเป็น $u_t = Y_t - \beta X_t$ ถ้า Y_t และ X_t เป็น I(1) ทั้งคู่แล้ว u_t จะต้องเป็น I(0) แต่ถ้า Y_t เป็น I(1) ขณะที่ X_t เป็น I(0) นั่นคือ 2 series นี้จะไม่ cointegrated ที่ I(0) แล้วค่าความคลาดเคลื่อน (error) จะเป็น I(1) หรือ $u_t = (Y_t - \beta X_t) \sim I(1)$ ทำให้สมการถดถอยเกิดการแกว่งไปมาไม่คงที่ตลอดเวลา หรือไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ดังนั้นการเป็น Cointegration จึงต้องการให้ทั้ง Y_t และ X_t เป็น I(d) เดียวกันทั้งคู่ (Engle and Granger, 1987) โดย พิจารณาว่าเวคเตอร์ (vector) β จากสมการข้างต้นทำให้เกิดผลรวมเชิงเส้นที่มีลำดับ (order) ต่ำสุดของการ integration จะเป็น I(d-b) โดยที่ $b > 0$ ซึ่ง β ถือเป็น cointegration vector และกำหนดได้ว่า Y_t และ X_t จะ cointegrated ที่ order (d,b) เช่นถ้า Y_t และ X_t ทั้งสองเป็น I(1) และ u_t เป็น I(0) ดังนั้นสองอนุกรมนี้จะถูก cointegrated ที่ลำดับของ order ที่ CI(1,1) (Harris, 1995: 21-22)

ดังนั้นแนวคิดในเรื่องของ Cointegration ในแบบจำลองที่มีดุลยภาพในระยะยาวตามระบบเศรษฐศาสตร์ที่ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในระบบสมการนั้นมีการประสานซึ่งกันและกันอยู่ตลอดเวลาแล้ว หากการประมาณค่าสมการถดถอยขาด Cointegration หรือล้มเหลวที่จะยืนยัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ให้ได้แล้วก็จะต้องกลับเข้าไปสู่ปัญหาของการมีความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (spurious regression) นั่นเอง

แนวคิดเกี่ยวกับ Cointegration และ Error Correction นั้น เป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตามหลักของ Granger Representation Theorem (Engle and Granger, 1987) นัยที่สำคัญของทฤษฎีนี้ คือ ถ้าพบว่าตัวแปร X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว สามารถที่จะสร้างแบบจำลองการปรับตัวที่เรียกว่า "Error-Correction Mechanism" เพื่ออธิบายขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่าง ๆ ในสมการที่ (2.30) เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวได้ (รังสรรค์ หทัยเสรี, 2538: 28)

สมมติให้ตัวแปร Y_t และ X_t ต่างก็เป็น I(1) โดย integrated กันใน order ที่ 1 แสดงว่าตัวแปรเป็น Cointegration กัน ถึงแม้ว่าสมการจะมีคุณสมบัติเป็น Non-stationary ก็ตาม ดังสมการต่อไป

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + z_t \qquad (2.29)$$

ทั้งนี้อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์กันในลักษณะหนึ่ง ที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ประมาณได้จากสมการ (2.30) หรือ z_t ในสมการ (2.31) โดยย้ายข้างของตัวแปรในสมการ (2.30) ให้จัดใหม่ดังสมการ (2.31) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

$$z_t = Y_t - \alpha - \beta X_t \qquad (2.30)$$

จุดที่น่าสนใจคือรูปแบบของการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการปรับตัวของตัวแปรต่าง ๆ ในระยะยาว (z_{t-1}) เข้าไปด้วย ดังแสดงได้จากสมการ (2.34) และ (2.35) ต่อไปนี้

$$\Delta X_t = \phi_1 z_{t-1} + \{\text{lagged } (\Delta X_t, \Delta Y_t)\} + \varepsilon_{1t} \qquad (2.31)$$

$$\Delta Y_t = \phi_2 z_{t-1} + \{\text{lagged } (\Delta X_t, \Delta Y_t)\} + \varepsilon_{2t} \qquad (2.32)$$

โดยที่ $z_t = Y_t + \beta' X_t$. z_{t-1} เป็นตัว Error-Correction (EC) term ซึ่งสัมประสิทธิ์ของ z_{t-1} หรือ ϕ_1 และ ϕ_2 เป็นความเร็วของการปรับตัวในระยะสั้นที่ปรับให้เกิดการเข้าสู่ดุลยภาพเดิมเมื่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เกิดความคลาดเคลื่อนที่ไม่คงที่ของดุลยภาพในระยะยาว โดยสัมประสิทธิ์เหล่านี้ต้องมีค่าที่ติดลบ เพื่อให้ขนาดของการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวนั้น ปรับเข้าหาจุดดุลยภาพที่ถูกต้องในระยะยาวในที่สุด อีกทั้งในส่วนของ ε_{1t} และ ε_{2t} ต้องเป็น white noise รวมทั้ง ϕ_1 และ ϕ_2ต้องไม่เท่ากับศูนย์ ดังนั้นสมการ (2.31) และ (2.32) ซึ่งแสดงถึง ECM สามารถอธิบายได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้น เมื่อระบบเศรษฐกิจที่ทำการศึกษานั้นขาดความสมดุลเพื่อให้มีการเข้าสู่สภาวะดุลยภาพในระยะยาว ของตัวแปร X_t และ Y_t ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันในระบบเศรษฐกิจ ($Y_t = \beta X_t$)

Cointegration จึงมีการเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับการใช้ ECM โดยที่ ECM ใช้สำหรับการวิเคราะห์ในระยะสั้น ซึ่งทั้ง Cointegration และ ECM ทำให้ได้ประโยชน์ในการนำไปใช้ และตีความหมายที่ต้องมีการเชื่อมโยงกันระหว่างกระบวนการทั้งระยะสั้นและระยะยาว ในแบบจำลองเศรษฐมิติได้เป็นอย่างดี เนื่องจากว่า ตามรูปแบบจำลองเชิงพลวัตรหรือแบบจำลองระยะสั้นจะแสดง และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในระยะยาวของตัวมันเองอยู่แล้ว กระบวนการที่เหมาะสมควรเป็นการ convert แบบจำลองเชิงพลวัตรให้เป็น ECM ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติเพื่อการวิเคราะห์ทั้งระยะสั้นและระยะยาวในแบบจำลองไปพร้อม ๆ กัน เพราะหากมีสภาวะที่ทำให้ออกจากดุลยภาพ (dis-equilibrium) ไปก็จะมีกระบวนการปรับให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวได้ในที่สุด หรือกล่าวได้ว่า ถ้าตัวแปรมีการ Cointegrated กันแล้วจะต้องมี ECM อยู่ด้วย ขณะเดียวกัน ECM ก็จะ generate ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวไปพร้อม ๆ กัน (Harris, 1995: 6)

2.2.3 วิธีการ Cointegration และ Error Correction Mechanism

ขั้นตอนการศึกษานี้เป็นการทดสอบตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาใช้ ว่ามีความสัมพันธ์ในระยะยาวตามที่ระบุไว้ในทฤษฎีหรือไม่ และพบว่าจะมีอยู่ 2 วิธีที่นิยมใช้ในการทดสอบตัวแปร คือ วิธีของ Johansen and Juselius (1990) และวิธี two-step approach ของ Engel–Granger (1987)

การทดสอบดุลยภาพระยะยาวนั้น วิธีของ Johansen and Juselius และวิธีของ Engle –Granger มีแนวการทดสอบที่แตกต่างกัน กล่าวคือตามกระบวนการของ Engel – Granger จะทำการทดสอบดุลยภาพระยะยาวจากค่า error term ว่า stationary หรือไม่ ขณะที่การทดสอบของ Johansen จะพิจารณาจากค่า rank ของ π (ดูเพิ่มเติมในขั้นที่ 2 การประมาณแบบจำลองและหาจำนวน cointegration vectors) แม้ว่าวิธีการของ Engel – Granger จะเป็นที่นิยม แต่ยังไม่ความไม่เหมาะสมในกรณีที่ตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไป คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีของ Engel – Granger ทำการระบุว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรตามและตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระซึ่งไม่สามารถแสดง multiple cointegrating vector ได้ กรณีมีรูปแบบของความสัมพันธ์มากกว่า 1รูปแบบ

แม้ว่าวิธี Johansen ไม่ระบุว่า ตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรใดเป็นตัวแปรตามเราก็ยังสามารถทดสอบว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรใดเป็นตัวแปรตามได้ตามวิธีของ Granger รวมทั้งพิจารณาให้สอดคล้องกับทฤษฎีและหลักการทางเศรษฐศาสตร์

วิธีของ Johansen มีพื้นฐานการวิเคราะห์บนรูปแบบของ vector autoregressive model (VAR) และเป็นกระบวนการทดสอบ cointegration ที่มีตัวแปรหลายตัว ในการทดสอบหาดุลยภาพระยะยาวซึ่งมีวิธีการทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาว ตามลำดับดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบหา order of integration และความยาวของ lag ของตัวแปร

เริ่มต้นจากการทดสอบหา order of integration ของตัวแปรทุกตัวและหากพบว่าตัวแปรแต่ละตัวมี order of integration ต่างกัน Johansen จะไม่รวมตัวแปรเหล่านั้นไว้ด้วยกัน จากนั้นทำการทดสอบหาความยาวของ lag ของตัวแปรซึ่งมี 3 วิธีที่นิยมนำมาพิจารณา ได้แก่ Akaike information criterion (AIC) (Johnston and DiNardo,1997) likelihood ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) (Enders,1995) สามารถคำนวณได้ดังต่อไปนี้

$$AIC = T\log|\Sigma| + 2N \tag{2.33}$$

$$LR = (T-c)(\log|\Sigma_r| - \log|\Sigma_u|) \tag{2.34}$$

$$SBC = T\log|\Sigma| + N\log(T) \tag{2.35}$$

โดยที่ T = number of observations

c = number of parameters in the unrestricted system

$|\Sigma|$ = determinant of variance /covariance matrices of the residuals

$|\Sigma_r|$ = determinant of variance / covariance matrices of the restricted system

$|\Sigma_u|$ = determinant of variance / covariance matrices of the unrestricted system

N = total number of parameters estimated in all equations

ทดสอบสมมติฐานหลัก (H_0) โดยกำหนดจำนวน lagged term เท่ากับ r ในกรณีที่มีข้อจำกัดส่วนกรณีที่ไม่มีข้อจำกัดจำนวน lagged term เท่ากับ u (ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะและระยะเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของข้อมูลจากงานวิจัยแต่ละชิ้น) แล้วใช้การแจกแจงแบบ Chi-square (χ^2) ทดสอบสมมติฐานว่ามีจำนวน lagged term เท่ากับ r โดยมีจำนวนระดับความเป็นอิสระเท่ากับจำนวนสัมประสิทธิ์ที่เป็นข้อจำกัด (coefficient restrictions) ถ้าค่า χ^2 ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าวิกฤต แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลักหรือสามารถทำการทดสอบโดยใช้ F-test ในแต่ละสมการก็จะได้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการทดสอบโดยใช้ χ^2 เช่นกัน และหากพบว่าตัวแปรสามารถใช้ lagged term ได้หลายจำนวนควรเลือกใช้เทอมที่ยาวที่สุด อย่างไรก็ตามก็ควรคำนึงถึงระดับความเป็นอิสระด้วย เนื่องจากถ้าจำนวน lagged term มากจนเกินความจำเป็นจะทำให้สูญเสียระดับความเป็นอิสระ (Enders,1995) ส่งผลถึงค่าวิกฤต ทำให้การยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานบิดเบือนไป ส่วนกรณีสมการที่เพิ่มตัวแปรหุ่นเข้ามา จะทำให้ค่า c = np + 1 + dummy variables กล่าวคือ ในแต่ละสมการจะมีตัวแปรทั้งหมดเท่ากับจำนวน lagged term (p) ของตัวแปร (n) รวมกับค่าคงที่และตัวแปรหุ่น

อย่างไรก็ดีความยาวของ lag length เปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เนื่องจากการเพิ่มหรือลดความยาวของ lag length อาจจะมีผลกระทบต่อเครื่องหมายของตัวแปรต่าง ๆ (เปลี่ยนจากเครื่องหมายบวก เป็นเครื่องหมายลบ หรือในทางกลับกันเปลี่ยนจากเครื่องหมายลบเป็นเครื่องหมายบวก) ซึ่งส่งผลต่อการอธิบายตามหลักการทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์

ขั้นที่ 2 ประมาณแบบจำลองและหาจำนวน cointegrating vector
สร้างรูปแบบของแบบจำลองซึ่งสามารถพิจารณาได้เป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 VAR model ไม่ปรากฏทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

$$X_t = \sum_{i=1}^{p} A_i X_{t-i} + \varepsilon_t$$

ดังนั้น
$$\Delta X_t = \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.36)$$

โดยที่มีค่า π , π_i ดังนี้ ; $\pi = \sum_{i=1}^{p} A_i - I$

$$\pi_i = \sum_{j=i+1}^{p} A_j$$

X_t = the (n x 1) vectors of variables $(x_{1t}, x_{2t}, \ldots, x_{nt})'$

A_i = the (n x n) matrix of parameters

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

I = the (n x n) identity matrix

ε_t = the (n x n) vectors of error term with multivariate white noise

รูปแบบที่ 2 VAR model ไม่มีแนวโน้มเวลา แต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector

$$\Delta X_t = \pi^* X^*_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.37)$$

โดยที่ $\pi^* = \begin{bmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} \cdots & \pi_{1n} & a_{01} \\ \pi_{21} & \pi_{22} \cdots & \pi_{2n} & a_{02} \\ \vdots & & & \vdots \\ \pi_{n1} & \pi_{n2} \cdots & \pi_{nn} & a_{0n} \end{bmatrix}$

$$X^*_{t-1} = \left(X_{1t-1}, X_{2t-1}, \ldots, X_{nt-1}, 1\right)'$$

รูปแบบที่ 3 VAR model มีเฉพาะค่าคงที่

$$X_t = A_0 + \sum_{i=1}^{p} A_i X_{t-i} + \varepsilon_t$$

ดังนั้น $$\Delta X_t = A_0 + \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.38)$$

โดยที่ A_0 = the (n x 1) vectors of constants $(a_{01}, a_{02}, \ldots, a_{0n})'$

รูปแบบที่ 4 VAR model มีค่าคงที่ และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector

$$\Delta X_t = A_0 + \pi^{**} X^{**}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.39)$$

โดยที่ $\pi^{**} = \begin{bmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} \cdots & \pi_{1n} & t_{01} \\ \pi_{21} & \pi_{22} \cdots & \pi_{2n} & t_{02} \\ \vdots & & & \vdots \\ \pi_{n1} & \pi_{n2} \cdots & \pi_{nn} & t_{0n} \end{bmatrix}$

$$X^{**}_{t-1} = \left(X_{1t-1}, X_{2t-1}, \ldots, X_{nt-1}, T\right)'$$

$$T = 1,2,3,\ldots,n$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปแบบที่ 5 VAR model ประกอบไปด้วย ค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

$$\Delta X_t = A_0 + A_1 T + \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.40)$$

โดยที่ A_1 = the (n x 1) vectors of time trend coefficient $(t_{01}, t_{02}, \ldots, t_{0n})'$

จากนั้นทำการคำนวณหาค่า characteristic roots ของ π Matrix (λ_{ij}) ของแบบจำลองทั้ง 5 รูปแบบ (กรณีรูปแบบที่ 2 คือ π^* และกรณีรูปแบบที่ 4 คือ π^{**}) สามารถหาได้จาก $|\pi - \lambda I| = 0$ (Johnston and DiNardo,1997) หรือ

$$\left|\lambda S_{11} - S_{10} S_{00}^{-1} S_{01}\right| = 0$$

ขณะที่ S_{00}, S_{01}, S_{10}, S_{11} คือ product moment metrics of the residuals โดย

$$S_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^{T} R_{it} R_{jt}'}{T}; \forall i, j = 0,1$$

R_{ot} คือ residuals จากการประมาณสมการ $\Delta X_t = \sum_{i=1}^{p-1} \pi \Delta X_{t-i} + R_{ot}$

R_{1t} คือ residuals จากการประมาณสมการ $X_{t-1} = \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + R_{1t}$

แล้วทำการทดสอบว่าแบบจำลองควรจะมีรูปแบบใดโดยกรณีของการทดสอบว่าแบบจำลองจะมี drift term หรือมีค่าคงที่ใน cointegrating vector นั้นทำการทดสอบ โดยตั้งสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าแบบจำลองมีค่าคงที่ใน cointegrating vector แล้วพิจารณาผลจากค่าสถิติ

$$-T \sum_{i=r+1}^{n} \left[\ln\left(1 - \lambda_i^*\right) - \left(1 - \lambda_i\right)\right]$$

โดยที่ T = number of observations

n = number of variables

r = rank of π

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

λ^{*}_{I} = characteristic roots of restricted model (model with intercept term in the cointegrating vector)

λ_{I} = characteristic roots of unrestricted model (model with drift term)

ใช้การแจกแจงแบบ χ^2 โดยมีระดับความเป็นอิสระ เท่ากับ n-r หากค่าสถิติที่คำนวณได้มากกว่าค่าในตาราง χ^2 แสดงว่ารูปแบบของแบบจำลองจะไม่มีค่าคงที่ใน cointegrating vector ซึ่งมีค่าเท่ากับ rank (r) ของ π matrix โดยใช้ likelihood ratio test ประกอบด้วย eigenvalue trace statistic (λ_{trace}) และ maximal eigenvalue statistic (λ_{max}) ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\lambda_{trace}(r) = -T\sum_{i=r+1}^{n}\ln\left(1-\hat{\lambda}_i\right)$$

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -T\ln\left(1-\hat{\lambda}_{r+1}\right)$$

โดยที่ T = the number of usable observations

r = rank of π

n = number of variables

$\hat{\lambda}_i$ = the estimated value of characteristic roots (eigenvalues) obtained from the estimated π matrix

วิธีการของ trace statistic จะเริ่มต้นจากการทำการทดสอบสมมติฐานหลัก (H_0) โดยเปรียบเทียบค่า λ_{trace} ที่คำนวณได้ว่ามากกว่าค่าวิกฤตหรือไม่ เปรียบเทียบค่าสถิติในตาราง distribution of λ_{max} and λ_{trace} statistic (Enders, 1995) ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าก็จะปฏิเสธ H_0 โดยเริ่มจาก H_0: r=0 และ H_1 : r > 0 ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็ทำการเพิ่มค่า r ในสมมติฐานครั้งละ 1 ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งยอมรับ H_0 ลักษณะการตั้งสมมติฐานแสดงได้ดังตาราง ส่วนวิธี max statistic นั้นจะทำการทดสอบโดยเริ่มจาก H_0 : r = 0 และ H_1 : r = 2 ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.1 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors

Eigenvalue trace statistic hypothesis testing		Maximal eigenvalue statistic hypothesis testing	
H_0	H_1	H_0	H_1
$r = 0$	$r = 0$	$r = 0$	$r = 1$
$r \leq 1$	$r > 1$	$r = 1$	$r = 2$
$r \leq 2$	$r > 2$	$r = 2$	$r = 3$
$r \leq 3$	$r > 3$	$r = 3$	$r = 4$
⋮	⋮	⋮	⋮

ที่มา: Walter Enders, 1995

ซึ่งค่า r ที่ได้ก็คือ จำนวน cointegrating vector โดยพิจารณาได้ 2 กรณี คือ กรณีที่ $r = 0$ จะได้ว่า สมการที่นำมาทดสอบนั้นเป็น VAR ในรูป first difference คือตัวแปรที่นำมาทดสอบไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกัน และกรณี $0 < r \leq n$ แสดงว่ามีจำนวน cointegrating vector เท่ากับ r (Enders,1995) เมื่อทราบว่าจำนวน cointegration relations ว่ามีค่าเท่ากับ r (จำนวน common trends เท่ากับ r) ก็จะทราบจำนวน common stochastic trends ว่ามีค่าเท่ากับ n-r เช่นกัน

ขั้นที่ 3 ทำการ normalized cointegrating vector(s) และ speed of adjustment coefficients ทำการ normalized cointegrating vector(s) และ speed of adjustment coefficients เพื่อปรับ β และ α ให้สอดคล้องกับรูปแบบสมการที่ต้องการโดยที่

$\pi = \alpha\beta'$ (กรณีรูปแบบที่ 2 คือ π^{*} และกรณีรูปแบบที่ 4 คือ π^{**})

โดยที่ β' = the (n x r) matrix of cointegrating parameters

α = the (n x r) matrix of speed of adjustment parameters in ΔX_t

จากนั้นจึงทดสอบความถูกต้องของสมการ ว่าควรจะมีค่าคงที่และเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ตรงตามทฤษฎีหรือไม่ ทดสอบโดย χ^2 ซึ่งมีระดับความเป็นอิสระ เท่ากับจำนวนจำกัดในการทดสอบ ให้เริ่มทดสอบจากค่าคงที่ก่อนแล้วจึงทดสอบ สัมประสิทธิ์ของตัวแปรอื่น ๆ จน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ครบทุกตัว โดย cointegrating vectors จะมีคุณสมบัติในการปรับค่าข้อมูลที่เป็น non-stationary process ให้เป็น stationary process ได้ เมื่ออยู่ในรูปแบบของ linear combination $\beta' X_t \sim I(0)$; $X_t \sim I(1)$ (Charemza and Deadman,1992) แต่ในกรณีทั่วไป ถ้า $X_t \sim I(\mathbf{d})$ และ X_t cointegrated of order d และ b ($X_t \sim CI(d,b)$) จะมี linear combination ของตัวแปรที่ทำให้ $\beta' X_t \sim I(\mathbf{d-b})$ โดยที่ $d \geq b > 0$ เมื่อ β คือ cointegrating vector

ตัวอย่างการทำการ normalized โดยสมมติว่ามี lag length เท่ากับ 1 และ rank = 1 จะได้รูปแบบดังนี้

$$\Delta X_{1t} = \pi_{11} X_{1t-1} + \pi_{12} X_{2t-1} + \ldots + \pi_{1n} X_{nt-1} + \varepsilon_t$$

ถ้าทำการ normalized โดยคำนึงถึงตัวแปร X_{1t-1} จะได้ว่า

$$\alpha_1 = \pi_{11} \quad \text{และ} \quad \beta_{ij} = \frac{\pi_{ij}}{\pi_{11}}$$

$$\Delta X_{1t} = \alpha_1 \left(X_{1t-1} + \beta_{12} X_{2t-1} + \ldots + \beta_{1n} X_{nt-1} \right) + \varepsilon_t$$

ฉะนั้น $\left(X_{1t-1} + \beta_{12} X_{2t-1} + \ldots + \beta_{1n} X_{nt-1} \right) = 0$ คือ long-run relationship

$\beta = (1 \beta_{12} \ldots \beta_{1n})$ คือ cointegrating vector

α_1 คือ speed of adjustment coefficient

โดยค่าความเร็วในการปรับตัว หรือ speed of adjustment coefficient นั้น ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ -2 แต่มีการศึกษาแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคของ Federal Reserve Bank of ST.Louis เรื่อง A Vector Error-Correction Forecasting Model of the U.S. Economy ได้ทำการศึกษาโดยอาศัยวิธี Joahansen พบว่าผลของค่าความเร็วในการปรับตัวนั้นไม่ได้อยู่ในช่วงดังที่กล่าวมา โดยบางส่วนนั้นมีค่าติดลบที่มากกว่า -2 และบางส่วนก็พบว่าสามารถเป็นค่าที่มากกว่าศูนย์ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบสมการ

พิจารณา error correction model โดยใช้วิธี causality tests และให้เหตุผลทางเศรษฐศาสตร์ ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งรูปแบบของสมการ error correction model จากสมการที่ (2.36), (2.37), (2.38), (2.39) และ (2.40) คือ

$$\Delta X_t = \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.41)$$

$$\Delta X_t = \pi^* X^*_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.42)$$

$$\Delta X_t = A_0 + \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.43)$$

$$\Delta X_t = A_0 + \pi^{**} X^{**}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.44)$$

$$\Delta X_t = A_0 + A_1 T + \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2.45)$$

2.3 ปริทัศน์ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนปริทัศน์ผลงานศึกษาที่เกี่ยวข้องนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วน คือ ปริทัศน์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันเชื้อเพลิง และปริทัศน์แบบจำลองเศรษฐกิจมหภาค

2.3.1 ปริทัศน์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันเชื้อเพลิง

ดาราวรรณ วิรุฬหผล (2532) ทำการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันต่อสาขาเกษตรกรรมและไม่ใช่เกษตรกรรมของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองสร้างแบบจำลองมหภาคเศรษฐศาสตร์ โดยทำการแยกระบบเศรษฐกิจออกเป็น 2 สาขา อันได้แก่ สาขาเกษตรกรรม และไม่ใช่เกษตรกรรม และเพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันต่อตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในแบบจำลอง โดยที่แบบจำลองประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งแสดงสมการทางด้านอุปสงค์ อุปทาน รวมทั้งตัวแปรภายในระบบ (endogenous variables) และตัวแปรนอกระบบ (exogenous variables) ส่วนที่สอง แสดงการคำนวณหารูปแบบฟังก์ชันสำหรับสมการอุปทาน ซึ่งมีอยู่ 3 สมการ ได้แก่ สมการพลังงาน สมการแรงงาน และสมการทุน ได้มีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประเมินผลและคำนวณหาค่าผลกระทบที่มีระบบเศรษฐกิจอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมัน โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอย (regression analysis) และการทำซิมูเลชั่น(simulation) ซึ่งสมการทั้งหมดในแบบจำลองนี้จะทำการคำนวณโดยใช้ข้อมูลรายปีในช่วงระยะเวลา 1960-1988 โดยที่สมการทางด้านอุปทาน อันได้แก่ พลังงาน แรงงานและ ทุน จะนำมาคำนวณร่วมกันโดยใช้วิธี non-linear three stage least squares โดยในขั้นแรกเป็นการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์ reduced-form โดยใช้ least-squares estimater ขั้นที่สองเป็นขั้นตอนการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โครงสร้าง (structural coefficients) โดยนำ 2SLS มาใช้ในแต่ละสมการโครงสร้าง ขั้นที่สามเป็นการประมาณหาค่า generalized least-squares ของสัมประสิทธิ์โครงสร้างทั้งระบบโดยใช้covariance matrix สำหรับ stochastic disturbance terms ของสมการโครงสร้างที่ถูกประมาณค่าจาก second stage residualsซึ่งผลการศึกษาปรากฏว่า การที่ราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 1 ก่อให้เกิดการลดลงในการใช้พลังงานน้ำมันร้อยละ 0.201 และในขณะเดียวกันมีการใช้แรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 0.219 และการเพิ่มขึ้นในราคาน้ำมันนำไปสู่การลดลงในปริมาณการใช้ และธุรกิจก็นำแรงงานมาใช้แทนพลังงานน้ำมันในขบวนการผลิต

เกษกานดา แสงสุวรรณ์ (2543) ทำการศึกษา การประยุกต์ใช้แบบจำลอง ปัจจัย-ผลผลิตในการวิเคราะห์ผลกระทบของการขึ้นราคาน้ำมันต่อภาคเกษตร โดยใช้แบบจำลองปัจจัย-ผลผลิต ปี 2538 ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ทางด้านอุปทานประกอบด้วยสาขาการผลิตภาคเกษตร 56 สาขา และนอกภาคเกษตร 118 สาขา และสาขาที่ไม่สามารถระบุได้ (unclassified) 1 สาขา ทางด้านอุปสงค์ขั้นสุดท้าย ประกอบด้วยรายจ่ายเพื่อการอุปโภคภาคเอกชนและครัวเรือน รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคภาครัฐบาล การสะสมทุน ส่วนเปลี่ยนของสินค้าคงเหลือ การส่งออกสุทธิ ทางด้านปัจจัยขั้นต้นประกอบด้วย เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน กำไรของการผลิต ค่าเสื่อม ราคา ภาษีทางอ้อมสุทธิ ซึ่งในการคำนวณและวัดผลนี้ จะเป็นแบบ Simultaneous equation system โดยมีข้อสมมติระบบเศรษฐกิจเป็นระบบที่ตลาดเป็นตลาดแข่งขัน ราคาถูกกำหนดโดยกลไกตลาด และการวัดค่าต่าง ๆ จะเป็นการวัดเป็นจุด โดยไม่ได้ทำการสร้างสมการ และคำนวณค่าของอุปสงค์และอุปทานในทางเศรษฐมิติ แต่นำเอาแนวคิดทฤษฎีมาจำลองภาพเพื่อให้เกิดจินตนาการ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันส่งผลต่อสาขาการบริการทางการเกษตร กุ้งทะเล การประมงทะเลตามธรรมชาติยกเว้นกุ้ง การประมงน้ำจืด การเพาะเลี้ยงปลา ยกเว้นกุ้ง มีสัดส่วนการใช้น้ำมันเป็นปัจจัยในการผลิตสินค้าและบริการสูงมีผลทำให้ได้รับผลกระทบในการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันสูงกว่าสาขาอื่น ส่วนภาคนอกเกษตรนั้นสาขาที่รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันมากที่สุดคือ การขนส่งสินค้าทางบก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2543) ศึกษาผลกระทบของการเพิ่มราคาน้ำมันที่มีต่อเศรษฐกิจไทยและภาคการเกษตรโดยพิจารณาในภาพรวมทางเศรษฐกิจของประเทศ อันเป็นผลมาจากเพิ่มสูงขึ้นของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง คือ น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล ในช่วงปลายปีพ.ศ. 2542 ถึงต้นปีพ.ศ. 2543 โดยพิจารณาจากต้นทุนการผลิตของสาขาการผลิตปิโตรเคมี ในส่วนโครงสร้างเศรษฐกิจที่พิจารณาจากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต ปี 1995 โดยไม่รวมกาซธรรมชาติ โดยการศึกษาจะครอบคลุมสาขาการผลิต และด้านการบริโภค รวมทั้งประเด็นด้านการกระจายรายได้ ตลอดจนจะเลือกศึกษาวิเคราะห์ประเด็นการผลิตของสินค้าเกษตรกรรมที่มีผลกระทบทั้งทางบวก และทางลบ เพื่อนำมาสู่การเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา วิธีการศึกษาในงานวิจัยนี้ จะเป็นการศึกษาในลักษณะเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยอาศัยวิธีการคำนวณดุลยภาพทั่วไป (Computable General Equilibrium:CGE) ของระบบเศรษฐกิจพร้อมทั้งใช้ฐานข้อมูลจากการสร้างตารางบัญชีเศรษฐกิจ และสังคมของปี 1995 (Social Accounting Matrix : SAM 1995) เพื่อประเมินผลการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่เพิ่มสูงขึ้น ผลการศึกษาพบว่ากรณีที่ราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นในระดับร้อยละ 16 จะส่งผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP Growth) ปรับตัวลดลงร้อยละ 0.42 ซึ่งสาขาการผลิตใดจะได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงใด พิจารณาได้จากการมีส่วนแบ่งของต้นทุนการผลิตที่ใช้น้ำมันในโครงสร้างต้นทุนการผลิต ในด้านการผลิตจะพบว่าภาพรวมของระดับการผลิตมวลรวมมีแนวโน้มลดลง โดยที่ผลผลิตมวลรวมที่แท้จริง (Real Gross Domestic Product) หรือ Real GDP ลดลงประมาณร้อยละ 0.0826 และในด้านราคาที่ผู้ผลิตได้รับโดยทั่วไปแล้ว ราคาที่ผู้ผลิตได้รับในแต่ละสาขาการผลิตทั้งหมด60 สาขา จะพบว่ามีแนวโน้มลดลงเนื่องจากต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2543) ได้ศึกษาถึงผลกระทบของการเพิ่มสูงขึ้นของราคาน้ำมันดิบต่อเศรษฐกิจส่วนรวม โดยพิจารณาถึงผลต่ออัตราเงินเฟ้อ กำลังซื้อ และการบริโภคภาคเอกชน การส่งออก และการขยายตัวของเศรษฐกิจส่วนรวม โดยพิจารณากรณีที่ราคาน้ำมันดิบในไตรมาสที่ 4 มีผลให้ราคาขายปลีกน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น โดยการคำนวณผลกระทบจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตในปี 2533 พบว่าเมื่อราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นทำให้ ดัชนีราคาผู้บริโภคเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.27 รายได้ที่แท้จริงลดลงร้อยละ 0.27 การบริโภคภาคเอกชนลดลงร้อยละ 0.867 อัตราการขยายตัวของปริมาณการส่งออกลดลงโดยขยายตัวร้อยละ 4.36 การขยายตัวของเศรษฐกิจต่ำกว่ากรณีไม่มีผลจากราคาน้ำมันไตรมาสที่ 4 ร้อยละ 0.39 และผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตสาขาต่าง ๆ โดยหากราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ต้นทุนการผลิตในสาขาที่สูงขึ้นได้แก่ สาขาประมงทะเลเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.22 สาขาการขนส่งทางบกเพิ่มขึ้นร้อยละ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

0.22 ถึงร้อยละ 0.25 สาขาการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าทางน้ำ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.29 และการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.15 โดยได้เสนอทางเลือกในการบรรเทาผลกระทบจากราคาน้ำมัน ได้แก่ การชดเชยราคาก๊าซหุงต้ม LPG จากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 7.66 บาทต่อกิโลกรัม (หรือ 938 ล้านบาทต่อเดือน) เพื่อให้มีราคาต่ำ และการบรรเทาภาระของผู้ประกอบการประมง โดยชดเชยราคาน้ำมันดีเซลในอัตรา 0.97 บาท/ลิตร รวมทั้งส่งเสริมการประหยัดพลังงาน และลดภาษีสรรพสามิต

นิสากร นาคสุวรรณ (2546) ทำการศึกษาผลกระทบของราคาน้ำมันต่อภาวะเงินเฟ้อและการบริโภคภาคเอกชน โดยจะใช้ข้อมูลทุติยภูมิในรูปแบบอนุกรมเวลา(time series data) ในช่วงปี พ.ศ.2535-2543 รวมระยะเวลา 9 ปี โดยได้ทำการวิเคราะห์เชิงพรรณนา(descriptive analysis) เพื่ออธิบายโครงสร้างระบบราคาน้ำมันที่ใช้ในประเทศไทย และอธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำมัน และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis)โดยอาศัยเครื่องมือทางสถิติ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรจากแบบจำลองเงินเฟ้อ และแบบจำลองการบริโภคภาคเอกชน ที่สร้างโดยวิธีการทางเศรษฐมิติและเศรษฐศาสตร์มหภาค ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดธรรมดา (Ordinary Least Squares Method :OLS) และสมการใดมีปัญหาสหสัมพันธ์(auto correlation) จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews ช่วยในการคำนวณเพื่อแก้ปัญหา และทดสอบสมการในแต่ละสมการด้วยค่าทางสถิติ เช่น ค่า t-statistics ค่า coefficient of determination ค่า R-Square และค่า Adjusted R-Square รวมทั้งค่า Durbin-Watson(D.W.) และทำการวิเคราะห์ถึงขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของราคาน้ำมันต่อเงินเฟ้อและการบริโภคของภาคเอกชน โดยอาศัยวิธีการคำนวณค่าความยืดหยุ่นจากค่าสัมประสิทธิ์ในสมการแบบจำลอง โดยที่แบบจำลองเงินเฟ้อ กำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปร ระดับราคาสินค้าทั่วไป หรือดัชนีราคาผู้บริโภค ราคาปัจจัยแรงงาน ราคาน้ำมัน ปริมาณเงิน และระดับรายได้หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และแบบจำลองการบริโภค กำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปร การบริโภคภาคเอกชนระดับรายได้หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ การบริโภคภาคเอกชนในอดีต ปริมาณเงิน และระดับราคาสินค้าทั่วไปหรือดัชนีราคาผู้บริโภค โดยผลการศึกษาปรากฏว่าค่าความยืดหยุ่นของเงินเฟ้อเมื่อเทียบกับราคาน้ำมันมีค่าเท่ากับ 0.0423 คือ หากราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น/ลดลงร้อยละ 1 จะทำให้เงินเฟ้อเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น/ลดลง ประมาณร้อยละ 0.0423 และค่าความยืดหยุ่นของการบริโภคภาคเอกชน เมื่อเทียบกับราคาน้ำมัน เท่ากับ -0.02 คือ ถ้าราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้การบริโภคเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 0.02 และขณะเดียวกันถ้าราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 1 จะทำให้การบริโภคเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.02

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3.2 ปริทัศน์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจมหภาค

Virabongsa Ramangkura (1975) ได้สร้างแบบจำลองเพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจไทย โดยใช้แนวคิดของ classic ซึ่งเน้นทางด้านอุปทาน คือ การผลิตและการส่งออก และยังพิจารณาทางด้านอุปสงค์ คือ การบริโภค การลงทุนและการนำเข้าด้วย เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมและความมีเสถียรภาพของระบบเศรษฐกิจโดยรวม นอกจากนี้ยังเน้นความสมดุลของภาคการเงินและการคลัง ในการศึกษานี้ใช้วิธี two stage least square (2SLS) ในแต่ละสมการ และใช้ principal components ของตัวแปรกำหนดล่วงหน้าทุกตัวในขั้นแรก แล้วทำการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลอง โดยใช้ Gauss-Seidel algorithm และได้ทำ simulation ในช่วงปี ค.ศ. 1953-1969 ซึ่งผลการศึกษาพบว่าโดยภาพรวมแล้วแบบจำลองนี้เป็นที่น่าพอใจ

Olarn Chaipravat; Kim Meesook and Siri Garnjararndee (1977) ทำการศึกษาแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทย เพื่อประเมินผลกระทบเชิงปริมาณที่เป็นไปได้ของนโยบายเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบาย นักเศรษฐศาสตร์และผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับภาคการเงิน ซึ่งทำการศึกษาในปี ค.ศ.1975 โดยแบ่งระบบเศรษฐกิจออกเป็นสองส่วน คือ ภาคการผลิตที่แท้จริง 73 สมการ และภาคการเงิน 57 สมการ รวมเป็น 130 สมการ แบบจำลองนี้เน้นให้ความสำคัญแก่ภาคการเงินเป็นพิเศษ สังเกตได้จากตัวแปรนโยบายที่เปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่จะเป็นตัวแปรในภาคการเงิน โดยตัวแปรนโยบายมี 6 ตัวแปร คือ อัตราเงินสดสำรองขั้นต่ำของธนาคารพาณิชย์ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากสูงสุดของธนาคารพาณิชย์ ค่าใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของรัฐบาล ภาษีทางตรงของครัวเรือน อัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ ซึ่งใช้วิธี static simulation ในการศึกษาแบบจำลองนี้ ผลการศึกษาพงว่า ตัวแปรที่แสดงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรนโยบายมี 20 ตัวแปรตามจาก 130 ตัวแปรตาม เช่นผลผลิตมวลรวมประชาชาติ การจ้างงานภายในประเทศ ระดับราคา การบริโภค และการลงทุนของภาคเอกชน การนำเข้า ดุลบัญชีเดินสะพัด ระดับอัตราดอกเบี้ย ปริมาณเงิน และตัวแปรทางการเงินอื่น ๆ เป็นต้น

Kajonwan P. Itharattana (1981) ได้สร้างแบบจำลองเศรษฐมิติมหภาคของระบบเศรษฐกิจไทย เพื่ออธิบายลักษณะระบบเศรษฐกิจไทยได้มากยิ่งขึ้น และหาผลกระทบของข้อเสนอนโยบายทางเลือก โดยเน้นการเพิ่มขึ้นของการผลิตและรายได้ในภาคเกษตรเป็นพิเศษ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลองนี้มีสมการทั้งหมด 91 สมการ โดยมีสมการพฤติกรรม 68 สมการ และสมการเอกลักษณ์ 23 สมการ และในแบบจำลองมีตัวแปรภายใน 89 ตัวแปรและตัวแปรภายนอก 107 ตัวแปร ซึ่งใช้ข้อมูลในช่วงปี ค.ศ. 1963-1978 ในการประมาณทั้งระบบ ยกเว้นผลตอบแทนของการจ้างงานจะใช้ข้อมูลในช่วงปี ค.ศ. 1967-1978 โดยค่าสัมประสิทธิ์ถูกประมาณด้วยวิธี two-stage principal component (2SPC) และได้ทำการ simulation ด้วยวิธีของ Gauss-Seidel algorithm procedure ซึ่งผลการศึกษาพบว่าโดยภาพรวมแล้วแบบจำลองนี้เป็นที่น่าพอใจ

สุชาติ ธาดาธำรงเวช (2527) ได้สร้างแบบจำลองเศรษฐมิติมหภาคที่มีดุลยภาพโดยทั่วไป สำหรับประเทศไทย เพื่อสร้าง และประมาณค่าแบบจำลองเศรษฐมิติมหภาคให้สามารถใช้อธิบายความเจริญเติบโต พัฒนาการทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ประมาณค่าของ structural parameters หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลักทางเศรษฐกิจ คำนวณผลทวีของการเปลี่ยนแปลงในนโยบายเฉพาะอย่างของรัฐบาลและการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภายนอก ทำการพยากรณ์โดยมีเงื่อนไขการทดสอบผลของนโยบายและสร้างแนวทางในการวางแผนนโยบายเศรษฐกิจในระดับมหภาค แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษานี้มีลักษณะสำคัญ คือ เป็นแบบจำลองแบบทวิภาค ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างภาคการเกษตรและภาคนอกการเกษตร ส่วนสมการการบริโภคของเอกชนได้กำหนดให้ขึ้นอยู่กับการบริโภคในช่วงเวลาที่ผ่านมา สัดส่วนของดัชนีราคา และรายได้ที่ใช้จ่ายได้จริงเฉลี่ยต่อหัว สมการการออมของบริษัทได้กำหนดให้ขึ้นอยู่กับกำไรเบื้องต้นของบริษัทที่หักภาษีเงินได้ของบริษัทแล้ว วิธีที่ใช้ในการศึกษา คือ simultaneous equation methods โดยใช้ส่วนหนึ่งของ principal components ซึ่งหาจากตัวแปรที่กำหนดล่วงหน้าทั้งหมดของแบบจำลอง ส่วนสมการ recursive determination หรือสมการที่มีตัวแปรที่ถูกกำหนดล่วงหน้าอยู่ทางขวามือจะถูกประมาณค่าโดยวิธี OLS หรือวิธี Cochrane-Orcutt (C-O) แล้วแต่ว่าวิธีใดจะเหมาะสม และเมื่อเกิดปัญหา serial correlation ในระบบสมการจะใช้วิธี F2SLS ซึ่งก็คือ two state least square ที่ใช้ principal components (เป็นวิธีการของ Fair) จากนั้นทำการทดสอบแบบจำลองโดยการทำ simulation ในรูปแบบพลวัตรด้วยวิธีการของ Gauss-Seidel โดยใช้โปรแกรม time series processor (TSP) แล้วจึงทำการแก้สมการทั้งระบบ และการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์โดยการทำ simulation ไปในอดีตในช่วงปี พ.ศ. 2506-2521 และทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลอง 3 วิธี คือ root-mean-square error (RMSE), mean absolute error (MAE) และ Theil's inequality coefficient (U) ผลการศึกษาพบว่าการทำ simulation เป็นที่น่าพอใจ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Bandid Nijathaworn (1987) ได้สร้างแบบจำลองเศรษฐมิติสำหรับประเทศไทย ภายใต้ระบบของแบบจำลองนี้ประกอบไปด้วยส่วนของอุปทาน , อุปสงค์ , ภาคการเงิน,ภาครัฐบาล และการค้าระหว่างประเทศ เพื่ออธิบายถึงลักษณะของระบบเศรษฐกิจไทย และหาความสมดุลของระบบเศรษฐกิจไทย รวมทั้งยังพิจารณาถึงการกำหนดแบบตำลองที่สร้างขึ้นให้สอดคล้องตรงกับรูปแบบหลักของระบบการเชื่อมโยง โดยใช้ Input-Output model ในการหามูลค่าเพิ่มของแต่ละกิจกรรมและใช้ Keynesian demand model ในการอธิบายการบริโภคและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ โดยแบบจำลองนี้มี dynamic property ซึ่งมีจุดเด่น คือ 1) dynamic accumulation of productive capital stock through investment และ 2) การสร้างราคาคาดหวัง โดยใช้การประมาณค่าโดยวิธี ordinary least square(OLS) ในข้อมูลรายปีช่วงปี 1970-1985 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของสมการ Input-Output สมการภาษีทางอ้อม และสมการราคาผู้ผลิต ใช้ตาราง Input-Output ปี 1980 และให้ตัวแปรราคาคงที่มีราคาปีฐานเป็นปี 1980 มีจำนวนสมการทั้งหมด 113 สมการ แบบจำลองแก้ปัญหาเชิงพลวัตรสำหรับช่วงปี 1972-1985 โดยใช้ Gauss-Siedel technique ผลการศึกษาที่ได้สามารถหาค่าตัวแปรต่าง ๆ ได้ แต่ยังคงมีความคลาดเคลื่อนในส่วนของการทำ simulation ในบางสมการ

พอพล โชคกิจการ (2530) ทำการสร้างแบบจำลองเศรษฐกิจ มหภาคเพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจสำหรับประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลในช่วงปี พ.ศ.2513-2528 แบบจำลองที่ใช้ประกอบด้วยสมการต่าง ๆ 10 สมการ เป็นสมการพฤติกรรม 7 สมการ สมการเอกลักษณ์ 3 สมการ ในส่วนของภาครัฐบาล ประกอบด้วยสมการอุปสงค์การบริโภคของรัฐบาลที่ขึ้นอยู่กับการบริโภคของรัฐบาล ในช่วงเวลาที่ผ่านมา รายรับของรัฐบาล และรายได้ประชาชาติ และสมการรายรับ ของรัฐบาล ที่ขึ้นอยู่กับภาษี การประมาณค่าสมการพฤติกรรมใช้วิธี two stage least squares (2SLS) และทดสอบความสามารถในการทำนายของแบบจำลองด้วยการทำ static simulation โดยใช้โปรแกรม TSP จากผลการวิเคราะห์พบว่า ในแต่ละสมการของแบบจำลองที่ศึกษา ส่วนใหญ่มีลักษณะที่สอดคล้องตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ และมีบางส่วนที่สอดคล้องกับความเป็นจริง แม้จะไม่สอดคล้องกับทฤษฎีก็ตาม ส่วนผลที่ได้จากการทำ simulation ในแบบจำลองนี้ ปรากฏว่าผลยังไม่เป็นที่น่าพอใจเพราะได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่สมบูรณ์มีเพียงบางตัวเท่านั้นที่ใช้ได้ คือ รายรับของรัฐบาลและระดับราคาทั่วไป สาเหตุที่ได้ผลของการทำ simulation ไม่สมบูรณ์เนื่องจากความบกพร่องในการสร้างแบบจำลอง ซึ่งมีสมการพฤติกรรมเพียง 7 สมการ และเป็นตัวแปรทางด้านอุปสงค์เป็นส่วนใหญ่จึงทำให้แบบจำลองไม่สมบูรณ์และไม่ครอบคลุมในด้านอื่น ๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไพโรจน์ อารีประเสริฐ (2531) ได้สร้างแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทยเพื่อทำการประเมินผลกระทบด้านนโยบาย และความยืดหยุ่นของฐานะการเงินการคลังต่อตัวแปรที่สำคัญทางเศรษฐกิจในระดับมหภาคในระยะสั้นและระยะยาว แบบจำลองที่สร้างขึ้นประกอบด้วยสมการทั้งหมด 83 สมการ ประกอบด้วยภาคเศรษฐกิจจริงและภาคการเงิน แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองระยะสั้นใช้ข้อมูลรายไตรมาสช่วงปี พ.ศ.2513-2527 โดยในส่วนของแบบจำลองภาครัฐบาลนั้นประกอบด้วย อุปสงค์ภาครัฐบาลซึ่งเท่ากับผลรวมของค่าใช้จ่ายที่แท้จริงของรัฐบาล อุปสงค์การลงทุนของภาครัฐบาลในภาคเกษตร และอุปสงค์การลงทุนของภาครัฐบาลนอกภาคเกษตร ส่วนรายได้ของรัฐบาลที่แยกออกเป็นรายได้จากภาษีนำเข้า ภาษีทางอ้อมภาคเกษตร ภาษีทางอ้อมนอกภาคเกษตร และภาษีเงินได้จากครัวเรือนเป็นผลคูณของอัตราภาษีกับตัวแทนฐานภาษีนั้น ๆ การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร ในแบบจำลองใช้วิธี two stage least squares (2SLS) ประกอบกับวิธี ordinary least squares (OLS) และทำการพิจารณาความสามารถในการพยากรณ์ของแต่ละสมการ โดยใช้ค่าสถิติ R-square, t-test, F-test, Durbin-Watson statistic (DW) และเครื่องหมายของตัวแปรนั้น ๆ และทดสอบความสามารถในการพยากรณ์แบบจำลองทั้งระบบ โดยพิจารณาจากค่าดัชนี Theil's inequality coefficient (U) ประกอบด้วย bias proportion (U^M) ,variance proportion (U^S) และ covariance proportion (U^C) ผลการศึกษาพบว่าจากค่าสถิติส่วนใหญ่ตลอดจนเครื่องหมายทุกสมการ และตัวดัชนีที่คำนวณได้สามารถยืนยันได้ในระดับหนึ่งว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ได้ดี และพบว่านโยบายการเงิน ได้แก่ นโยบายอัตราดอกเบี้ยมาตรฐานและนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ กับนโยบายการคลัง ได้แก่ นโยบายอัตราภาษีทางอ้อมเฉลี่ยของภาคนอกการเกษตร นโยบายอัตราภาษีสินค้านำเข้าประเภทวัตถุดิบ และนโยบายอัตราภาษีสินค้านำเข้าประเภททุนและเครื่องจักร มีผลต่อตัวแปรที่สำคัญทางเศรษฐกิจในระดับมหภาคอย่างเป็นเหตุเป็นผล ตามหลักทฤษฎีและสอดคล้องกับความเป็นจริง ส่วนทางด้านค่าความยืดหยุ่นพบว่านโยบายการคลังมีประสิทธิภาพมากกว่านโยบายการเงินทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้นจะมีค่าน้อยกว่าในระยะยาว ทำให้นโยบายการเงินการคลังไม่สามารถแก้ปัญหาเศรษฐกิจได้ในทันที และค่าความยืดหยุ่นส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าหนึ่ง แสดงว่านโยบายการเงินการคลังมีประสิทธิภาพต่ำ จำเป็นที่จะต้องใช้หลาย ๆ มาตรการพร้อม ๆ กัน

ภานุพงศ์ นิธิประภา และคณะ (2541) ได้สร้างแบบจำลองพยากรณ์สภาวะเศรษฐกิจระยะสั้น โดยอาศัยข้อมูลรายไตรมาสปี พ.ศ.2530-2539 ซึ่งประมาณแบบจำลองด้วยวิธีของ Ginsborgh ยกเว้นสินค้าคงคลังและความคลาดเคลื่อนทางสถิติที่ใช้วิธีของ Boot และคณะ และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำการประเมินผลความแม่นยำของการประมาณการโดยเปรียบเทียบค่าตัวแปรตามที่ได้จากการ simulation กับค่าที่เกิดขึ้นจริง ค่า root mean square error (RMSE) Theil's inequality coefficient ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2539 และทำการประมาณการในช่วงปี พ.ศ.2540 ในแบบจำลองนี้ภาคการผลิตที่แท้จริง ประกอบด้วย รายได้ประชาชาติด้านการผลิต การบริโภคของภาคเอกชนและรัฐบาล การลงทุนของภาคเอกชนและรัฐบาล โดยในส่วนของภาครัฐบาล การบริบริโภคของภาครัฐบาลขึ้นอยู่กับรายจ่ายประจำของรัฐบาล การลงุทนของภาครัฐบาลขึ้นอยู่กับรายจ่ายเพื่อการลงทุนภาครัฐบาล ส่วนรายได้ของรัฐบาลรวมขึ้นอยู่กับการบริโภค การลงทุนและการนำเข้ารวม รายได้ภาษีขึ้นอยู่กับการใช้จ่ายเพื่อการบริโภค การลงทุนและการใช้จ่ายของรัฐบาล และภาษีมูลค่าเพิ่มขึ้นอยู่กับการบริโภครวม นอกจากนี้ยังมีภาคต่างประเทศ ภาคการเงิน และส่วนสุดท้าย คือ ด้านราคา ผลของการประมาณการมีความแตกต่างไปจากที่คาดการณ์ เนื่องจากการตั้งข้อสมมติฐานของตัวแปรอิสระ โดยในแบบจำลองจะต้องสมมติตัวแปรอิสระมากกว่า 20 ตัว และประมาณการล่วงหน้า 8 ไตรมาส

ยุพิน แก้วอ่อน (2542) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคการเกษตรของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2519-2536 พร้อมทั้งศึกษาประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตและผลตอบแทนต่อขนาดในการผลิตภาคการเกษตร ซึ่งการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตใช้สมการ 3 รูปแบบ คือ สมการแบบเส้นตรง (linear form) สมการแบบล็อกคู่ (double-log form) และสมการแบบกึ่งล็อก (semi-log form) เพื่อเลือกสมการที่เหมาะสมด้วยวิธี ordinary least square และทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตและหาผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคือ ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิต

ผลการศึกษาพบว่า สมการแบบล็อกคู่มีความเหมาะสมที่สุด และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตร ได้แก่ พื้นที่ถือครองทางการเกษตร สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และสต็อกทุนในภาคการเกษตร และจากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิต พบว่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยทั้ง 3 ชนิดดังกล่าวเพิ่มขึ้น โดยพื้นที่การถือครองทางการเกษตรมีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาคือ สต็อกทุน และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตามลำดับ และจากการศึกษาผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต พบว่า การผลิตในภาคเกษตรของประเทศไทยเป็นการผลิตในระยะผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น แสดงว่าประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตทุกชนิดยังใช้ไม่เต็มที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved