บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและวรรณกรรมปริทรรศน์

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดทางความเสมอภาคในอำนาจซื้อ (Purchasing Power Parity Theory)

ทฤษฎี PPP ได้ถูกนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมของอัตราแลกเปลี่ยนจริง (Actual Exchange Rate) ตั้งแต่ปีค.ศ. 1973 เป็นต้นมาในระยะยาวราคาสินค้าเปรียบเทียบของ 2 ประเทศเป็นตัวกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่สำคัญมากหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศจะสะท้อนให้เห็นอำนาจซื้อเปรียบเทียบของเงิน 2 สกุลซึ่งเราเรียกว่าทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อทฤษฎีนี้สามารถใช้พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนในระยะยาวและใช้พยากรณ์ระดับที่ค่าของเงินตราควรจะเป็นภายใต้ระบบ Managed Floating Exchange Rate

ทฤษฎี PPP เป็นทฤษฎีที่ต้องการอธิบายดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนโดยแสดงวิธีคำนวณหาดุลยภาพอัตราแลกเปลี่ยนวิธีลัดเมื่อประเทศมีดุลการชำระเงินไม่สมดุลความจำเป็นที่จะต้องมีการคำนวณเกิดขึ้นเพราะประเทศต่างๆไม่มีความรู้ว่าอุปสงค์และอุปทานของเงินตราต่างประเทศมีรูปร่างที่แน่นอนอย่างไรทฤษฎีนี้ได้รับแนวความคิดมากจากนักเศรษฐศาสตร์ชาวสวีเดนชื่อ Gustav Cassel ในทศวรรษ 1920 ผู้ซึ่งกล่าวว่าด้วยจำนวนเงินเท่ากันควรซื้อสินค้าชนิดเดียวกันได้จำนวนเท่ากันในประเทศต่างๆ (หน่วยเงินตราคิดเป็นเงินตราสกุลเดียวกัน)

จากแนวความคิดนี้ทำให้นักทฤษฎีการเงินเช่น Marina Whitman (1975) ตั้งเป็นกฎที่เรียกว่า“กฎแห่งราคาเดียว” หรือ The Law of One Price (เรียกโดยย่อว่า LOP) คือสินค้าชนิดเดียวกันจะถูกขายในราคาเดียวกันในแต่ละประเทศเมื่อราคาสินค้าถูกเปลี่ยนไปตามเงินสกุลหลักในแต่ละประเทศ ไม่ว่าจะซื้อขายกันในประเทศไหนก็ตาม และกลไกการตลาดก็จะทำให้อัตราแลกเปลี่ยนระหว่างสกุลเงินต่างๆ อยู่ในระดับที่สอดคล้องกับกฎดังกล่าว

ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อมี 2 แนวความคิดคือทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้ออย่างสมบูรณ์ (Absolute Purchasing Power Parity) และทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อโดยเปรียบเทียบ (Relative Purchasing Power Parity)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวคิดที่ 1ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้ออย่างสมบูรณ์ (Absolute Purchasing Power Parity) แนวคิดนี้กล่าวว่าอัตราแลกเปลี่ยนระหว่าง 2 ประเทศจะเท่ากับสัดส่วนของระดับราคาสินค้าทั่วไปในประเทศเปรียบเทียบกับระดับราคาสินค้าของต่างประเทศ

$$S_A = P_A/P_B \tag{2.1}$$

S_A คืออัตราแลกเปลี่ยนเงิน 2 สกุลที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate)

P_A คือดัชนีราคาสินค้าในไทย

P_B คือดัชนีราคาสินค้าในสหรัฐอเมริกา

สมมติให้อัตราแลกเปลี่ยนในประเทศไทยสูงขึ้นส่งผลให้สินค้าในประเทศไทยมีราคาถูกกว่าสินค้าจากสหรัฐอเมริกาเมื่อคิดเทียบเป็นเงินสกุลเดียวกันทำให้ความต้องการซื้อสินค้าจากสหรัฐอเมริกาน้อยลงแต่ความต้องการซื้อสินค้าในประเทศไทยเพิ่มขึ้นทำให้ความต้องการเงินสกุลบาทสูงขึ้นจนอัตราแลกเปลี่ยนในประเทศไทยลดลงจนกระทั่งสมการทั้งสองข้างเท่ากันเรียกว่าเกิด Spatial Arbitrage นั่นคือเกิดการไหลของเงินไปในที่ที่ให้อำนาจซื้อสูงกว่า

ในรูปแบบดุลยภาพบางส่วน (Partial Equilibrium Model) ณอัตราแลกเปลี่ยนใดอัตราหนึ่ง (ไม่ว่าจะเป็นอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพหรือไม่) ราคาสินค้าในประเทศ A เท่ากับราคาสินค้าประเทศ B คูณด้วยอัตราแลกเปลี่ยนหรือ$P_A = S_A.P_B$ตัวอย่างเช่น ราคาสินค้าของประเทศสหรัฐอเมริกา เท่ากับ 100 บาท และอัตราแลกเปลี่ยนคือ 25 บาทต่อดอลลาร์ ราคาสินค้าของประเทศไทย จะเท่ากับ 2,500 บาท ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้จะเป็นอยู่ตลอดไปสำหรับสินค้าที่ซื้อขายกันแต่ละชนิด ถ้าไม่มีค่าขนส่งและข้อกีดขวางทางการค้า ซึ่งทำให้ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้ออย่างสมบูรณ์เป็นจริง

ตามความเป็นจริงการค้าระหว่างประเทศมีข้อกีดขวางมากมายและมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการขนส่งนอกจากนั้นสินค้าที่ซื้อขายกันก็มีหลายชนิดทำให้เกิดปัญหาในการเลือกใช้ระดับราคาที่เท่ากันของ 2 ประเทศและสินค้าบางชนิดเป็นสินค้าที่ไม่มีการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ (Non-Traded Goods) เช่นการตัดผมซึ่งเป็นบริการที่ไม่มีการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสินค้าเหล่านี้จึงไม่มีความสัมพันธ์ทางด้านราคาระหว่างประเทศต่างๆฉะนั้นความสัมพันธ์ระหว่างราคาสินค้าของประเทศต่างๆดังกล่าวมาแล้วข้างต้นจึงไม่เป็นจริงเสมอเราจึงไม่สามารถใช้สมการ$S_A = P_A/P_B$ในการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ

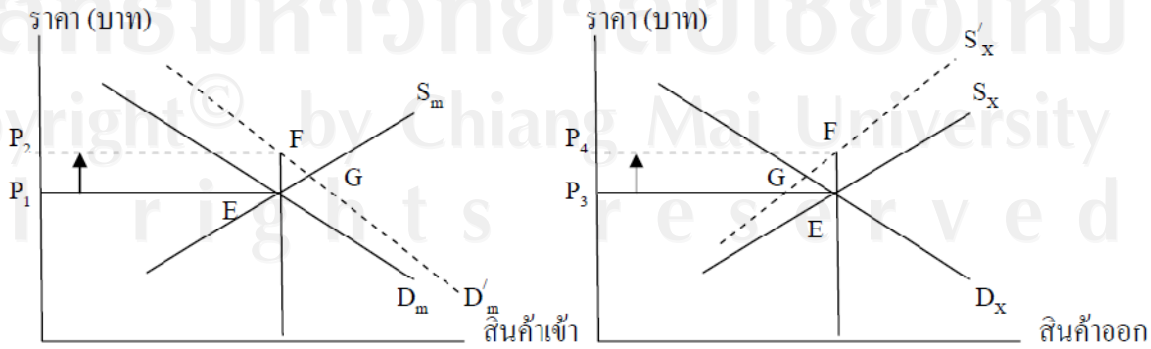
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อใช้ Law of One Price สนับสนุนทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้ออย่างสมบูรณ์เราจะหมายถึงระดับราคาสินค้าชนิดหนึ่งแต่เมื่อเราขยายเป็นระดับราคาสินค้าหลายชนิดของประเทศหนึ่งเท่ากับของอีกประเทศหนึ่งข้อความนี้ไม่เป็นจริงเพราะประการแรกราคาสินค้าหลายชนิดอาจจะไม่เท่ากันในทุกประเทศถึงแม้สินค้าเหล่านั้นจะมีลักษณะเหมือนกันแต่ราคาต่างกันประการที่สองการใช้ตัวถ่วงน้ำหนักระดับราคาในแต่ละประเทศต่างกันทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างระดับราคาถึงแม้ว่า Law of One Price ของสินค้าแต่ละชนิดจะเป็นจริง

แนวคิดที่ 2ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อโดยเปรียบเทียบ (Relative Purchasing Power Parity) กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาหนึ่งเท่ากับการเปลี่ยนแปลงระดับราคาของสองประเทศในเวลาเดียวกันฉะนั้นดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนคือ

$$S_A^1 = \frac{P_A^1/P_A^0}{P_B^1/P_B^0} . S_A^0 \qquad (2.2)$$

โดยS_A^1,S_A^0 คือ ดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศ A ในปีที่ t และเวลาปีฐานตามลำดับP_A^1 และP_A^0 คือระดับราคาของประเทศ A ในปีที่ t และเวลาปีฐานตามลำดับและP_B^1, P_B^0 คือระดับราคาของประเทศ B ในปีที่ t และปีฐานตามลำดับเราจะเห็นว่าตามทฤษฎี PPP โดยเปรียบเทียบอัตราแลกเปลี่ยนจะปรับตัวตามความแตกต่างของภาวะเงินเฟ้อของ 2 ประเทศซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรดังนี้$\%\Delta S = \%\Delta P - \%\Delta P^*$โดย $\%\Delta S$คือการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเป็นร้อยละ$\%\Delta P$ และ $\%\Delta P^*$คืออัตราเงินเฟ้อภายในประเทศและต่างประเทศตามลำดับตัวอย่างเช่นถ้าระดับราคาสินค้าของประเทศ A สูงขึ้น 50% แสดงว่ามีภาวะเงินเฟ้อเกิดขึ้นในประเทศ A อัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพของประเทศ A ควรจะสูงกว่าอัตราแลกเปลี่ยนปัจจุบัน 50% ตามอัตราเงินเฟ้อนั่นคือเงินตราของประเทศ A เสื่อมค่าลง 50% เมื่อเทียบกับเงินตราของประเทศ B เราสามารถอธิบายได้ด้วยรูปที่2.1



รูปที่ 2.1 แสดงทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากรูป เส้นD_m คือ เส้นอุปสงค์สินค้าเข้าของประเทศ A
เส้นS_m คือ เส้นอุปทานสินค้าเข้าของประเทศ A ซึ่งก็คืออุปทานสินค้าออกของประเทศ B นั่นเอง
เส้นD_x คือ เส้นอุปสงค์สินค้าเข้าของประเทศ B ที่มีต่อสินค้าออกของประเทศ A
เส้นS_x คือ เส้นอุปทานสินค้าออกของประเทศ A

ดุลยภาพของตลาดก่อนมีภาวะเงินเฟ้ออยู่ที่จุดEถ้าประเทศ A มีภาวะเงินเฟ้อจะทำให้ระดับราคาในประเทศ A สูงขึ้นทำให้ความต้องการสินค้าเข้าเพิ่มขึ้นเส้นD_mจะเคลื่อนเป็นD'_mราคาสินค้าเข้าจะสูงจากP_1เป็นP_2สำหรับสินค้าออกเมื่อมีภาวะเงินเฟ้อพ่อค้าส่งออกจะได้รับค่าสินค้าเพิ่มขึ้น (ต้นทุนสูงขึ้น) ทำให้เส้นS_xเคลื่อนขึ้นไปข้างบน S'_xราคาสินค้าออกจะเพิ่มขึ้นจากP_3เป็นP_4แต่ขณะที่มีภาวะเงินเฟ้อดุลยภาพของตลาดของสินค้าทั้ง 2 ชนิดจะอยู่ที่Gถ้าอัตราแลกเปลี่ยนยังคงเดิมดุลการชำระเงินของประเทศ A จะขาดดุลฉะนั้นประเทศ A จะแก้ไขปัญหาดุลการชำระเงินขาดดุลเมื่อมีภาวะเงินเฟ้อโดยเพิ่มอัตราแลกเปลี่ยนในสัดส่วนเดียวกับภาวะเงินเฟ้อทำให้เส้นอุปสงค์ของสินค้าเข้าและเส้นอุปทานของสินค้าออกของประเทศ A เคลื่อนกลับไปเป็นเส้นเดิมดุลยภาพของตลาดจะอยู่ที่จุดEทำให้ดุลการชำระเงินของประเทศ A สมดุลอีกครั้งหนึ่งข้อสังเกตสินค้าที่ไม่ได้ซื้อขายระหว่างประเทศ (Non-Traded Goods) ที่มีอยู่จะไม่มีผลต่อข้อสรุปดังกล่าว

ปัญหาที่คล้ายกับที่กล่าวมาแล้วได้เกิดขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 สงครามทำให้การค้าระหว่างประเทศคู่สงครามได้รับผลกระทบกระเทือนและในที่สุดก็ไม่มีการค้าเกิดขึ้นจนกระทั่งสงครามยุติลงจึงมีการค้าระหว่างประเทศเกิดขึ้นใหม่ซึ่งทำให้ประเทศต้องสร้างอัตราแลกเปลี่ยนใหม่บางประเทศคิดว่าตนควรกลับไปใช้อัตราแลกเปลี่ยนเดิมก่อนสงครามแต่ปรากฏว่าอัตราแลกเปลี่ยนเดิมไม่เหมาะสมเพราะหลายประเทศมีภาวะเงินเฟ้อเกิดขึ้น Cassel จึงเสนอให้ปรับอัตราแลกเปลี่ยนใหม่ตามภาวะเงินเฟ้อโดยใช้สูตรอัตราแลกเปลี่ยนใหม่ตามภาวะเงินเฟ้อโดยใช้สูตรอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพตามทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อโดยเปรียบเทียบ

ในปัจจุบันนี้ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อโดยเปรียบเทียบไม่เป็นจริงเพราะตัวแปรทางด้านการเงินมีผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนนอกจากนั้นเทคโนโลยีรสนิยมระดับการจ้างงานเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาในการค้าระหว่างประเทศรวมทั้งมีการเคลื่อนย้ายเงินทุนมีข้อกีดขวางทางการค้ามากมายสิ่งเหล่านี้มีผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนแต่อย่างไรก็ตามในระยะยาว (Long-Run) ตัวแปรทางการเงินจะเป็นกลาง (neutral) ฉะนั้นทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อจะเป็นจริงในระยะยาว

2.1.2 Interest Rate Parity theory of exchange rates

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การค้นพบข้อจำกัดที่สำคัญอีกประการหนึ่งของทฤษฎี PPP คือมีเพียงการค้าและการบริการเท่านั้นมิได้ให้ความสำคัญกับการเคลื่อนย้ายเงินทุนซึ่งนับวันจะยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากการเคลื่อนย้ายเงินทุนทำให้อัตราดอกเบี้ยในแต่ละประเทศเชื่อมโยงกันและส่งผลกระทบโดยตรงต่ออัตราแลกเปลี่ยนดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่ถูกกำหนดจากทฤษฎี PPP เป็นอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพในระยะยาวในขณะที่ระยะสั้นสามารถอธิบายพฤติกรรมอัตราแลกเปลี่ยนด้วย Interest Rate Parity

ทฤษฎี Covered Interest Parity (CIP) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนทันทีอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้าและอัตราดอกเบี้ยภายในและต่างประเทศกล่าวคือ ณจุดดุลยภาพอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้าจะมีค่าเท่ากับอัตราแลกเปลี่ยนเสมอภาค (อัตราแลกเปลี่ยนทันทีปรับด้วยส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยในและต่างประเทศ)

$$1_t + i_t = \frac{F_t}{S_t}(1 + i_t^*) \tag{2.3}$$

ทฤษฎี Uncovered Interest Parity (UIP) เป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยระหว่างประเทศและอัตราแลกเปลี่ยนสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนในระยะสั้นอันเป็นผลมาจากการเคลื่อนย้ายเงินทุนระหว่างประเทศภายใต้เงื่อนไขนโยบายการเงินแบบเสรีไม่มีข้อจำกัดในการปริวรรตเงินตราและการเคลื่อนย้ายเงินทุนระหว่างประเทศ

นักลงทุนจะเลือกช่องทางการลงทุนในประเทศหรือต่างประเทศขึ้นอยู่กับอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนในประเทศและต่างประเทศหากอัตราผลตอบแทนทั้งสองแตกต่างกันจะก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายเงินทุนระยะสั้นและการเคลื่อนย้ายเงินทุนมีแนวโน้มหยุดลงก็ต่อเมื่อเกิดภาวะดุลยภาพภายใต้ความสัมพันธ์ UIP ดังนี้

$$1_t + i_t = \frac{E_t S_{t+1}}{S_t}(1 + i_t^*) \tag{2.4}$$

แม้ว่าทฤษฎี UIP จะมีความคล้ายคลึงกับทฤษฎี CIP หลายประการแต่แนวคิดทั้งสองมีความแตกต่างกันในกรณี CIP นักลงทุนสามารถป้องกันความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนโดยการทำ Forward Contract แต่ภายใต้แนวคิด UIP นักลงทุนมีลักษณะไม่กลัวความเสี่ยงและสามารถคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนในอนาคตได้อย่างมีเหตุผล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่$E_t s_{t+1}$ คือการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต (บาท / ดอลลาร์สหรัฐ) สามารถเขียนให้อยู่ในอีกรูปแบบหนึ่งโดยการ Take Logarithm ใน (2.3) และสมมติให้$ln(1 + x) = x$จะได้ความสัมพันธ์ดังสมการ

$$i_t = i_t^* + E_t s_{t+1} - s_t \tag{2.5}$$

ข้อสมมติที่สำคัญ 3 ประการภายใต้ดุลยภาพตามแนวความคิด UIP มีดังนี้

1.การเคลื่อนย้ายเงินทุนระหว่างประเทศเป็นไปโดยเสรีไม่มีการควบคุมหรือจำกัด การไหลเวียนของเงินทุน

2.นักเก็งกำไรและ/หรือนักลงทุนมีลักษณะไม่กลัวความเสี่ยง

3.นักเก็งกำไรมีการคาดการณ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลและสามารถคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคตได้ถูกต้อง

2.1.3 ทฤษฎี Exchange Rate and Tariff Pass-Through

การส่งผ่านอัตราแลกเปลี่ยนแบบสมบูรณ์ (Complete Exchange Rate Pass-Through)คือการตอบสนองของการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า 1 หน่วยที่มีผลจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน 1 หน่วยแต่ในความเป็นจริงนั้นผู้นำเข้าสินค้านั้นจะมีการบวกส่วนเพิ่มกำไรจากสินค้าที่นำเข้าและนำไปผลิตและขายต่อให้ผู้บริโภคในประเทศหรือลดราคาสินค้าในประเทศลงมากกว่า 1 หน่วยทำให้การส่งผ่านของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับราคาสินค้านั้นไม่สมบูรณ์หรือการตอบสนองของราคาสินค้าจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน 1 หน่วยนั้นเปลี่ยนแปลงมากกว่าหรือน้อยกว่า 1 หน่วยหรือเรียกว่าการส่งผ่านอัตราแลกเปลี่ยนแบบไม่สมบูรณ์ (Incomplete Exchange Rate Pass-through)

การวิจัยการส่งผ่านอัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate Pass-Through : ERPT) จะมุ่งไปที่การศึกษาการปรับตัวของราคาต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศผู้ นำเข้าและประเทศผู้ส่งออกซึ่ง Exchange Rate Pass-through Regression อาจเขียนอยู่ในรูปของสมการคือ

$$p_t = \alpha + \delta X_t + \gamma E_t + \psi Z_t + \varepsilon_t \tag{2.6}$$

p_t คือ ราคาสินค้าในประเทศในรูปสกุลเงินท้องถิ่น (สกุลเงินของประเทศที่ทำการนำเข้า)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

X_t คือ การวัดหรือระดับราคาต้นทุนผู้ส่งออก

E_t คือ อัตราแลกเปลี่ยนทันทีที่อยู่ในรูปสกุลเงินของประเทศผู้นำเข้าต่อ 1 หน่วยสกุลเงินของประเทศผู้ส่งออก

Z_t คือ ปัจจัยอื่นๆที่ทำให้อุปสงค์ต่อสินค้าเปลี่ยนแปลง เช่นรายได้ค่าจ้าง

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

สำหรับγ คือค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนโดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 กรณีคือ

(1) $\gamma = 1$จะหมายถึงการส่งผ่านอัตราแลกเปลี่ยนแบบสมบูรณ์ (Complete Pass-Through) หรืออัตราแลกเปลี่ยนเปลี่ยนแปลง 100 เปอร์เซ็นต์ทำให้ราคาสินค้านั้นเปลี่ยนแปลง 100 เปอร์เซ็นต์เช่นเดียวกัน

(2) การส่งผ่านอัตราแลกเปลี่ยนแบบไม่สมบูรณ์ (Incomplete Pass-through) โดยแบ่งได้เป็น 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1$\gamma < 1$ราคาสินค้านั้นเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเนื่องจากผู้จำหน่ายราคาสินค้าในประเทศนั้นต้องการรักษาระดับราคาสินค้าตนเองไว้ จึงไม่ต้องการเพิ่ม (ลด) ราคาสินค้าให้เปลี่ยนแปลงไปมากตามสัดส่วนตามอัตราแลกเปลี่ยนที่อ่อนค่า (แข็งค่า)

กรณีที่ 2$\gamma > 1$ราคาสินค้านั้นเปลี่ยนแปลงมากกว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนทั้งนี้เนื่องจากผู้จำหน่ายสินค้าในประเทศนั้นได้มีการ Mark-Up ราคาสินค้าเพิ่มสูงขึ้น (ลดลง) มากกว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนที่เปลี่ยนแปลงอ่อนค่า (แข็งค่า)

(3) ถ้า$\gamma = 0$จะหมายถึงไม่มีการส่งผ่านอัตราแลกเปลี่ยน (No Pass-Through) นั่นคืออัตราแลกเปลี่ยนที่เปลี่ยนแปลงไม่มีผลต่อระดับราคาสินค้า

2.1.4 การตั้งราคาสินค้า (Pricing-to-Market : PTM)

ทฤษฎีการตั้งราคาสินค้าที่มีการซื้อขายระหว่างประเทศนั้นมีอยู่ 2 แบบคือ

แบบที่ 1 Producer Currency Pricing (PCP)คือการกำหนดราคาสินค้าที่ทำการส่งออกจากประเทศผู้ผลิตไปยังประเทศปลายทางในสกุลเงินของประเทศผู้ผลิต (ผู้ส่งออก) ทฤษฎีนี้เป็นไปตามกฎของ Law of One Price ซึ่งตั้งสมมติฐานไว้ว่าผลของอัตราแลกเปลี่ยนนั้นส่งผลอย่างเต็มที่ต่อระดับราคาสินค้าที่มีการซื้อขายระหว่างประเทศโดยระดับราคาสินค้ามีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากอัตราแลกเปลี่ยนในระดับที่เท่ากันเสมอคือถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วยระดับราคาสินค้าก็จะเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วยเช่นกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบที่ 2 Local Currency Pricing (LCP)คือการกำหนดราคาสินค้าที่ทำการส่งออกจากประเทศผู้ผลิตไปยังประเทศปลายทางในสกุลเงินของประเทศปลายทาง (ประเทศนำเข้า) เป็นทฤษฎีที่บ่งบอกว่าไม่เกิดการส่งผ่านของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับราคาสินค้าที่มีการซื้อขายกันระหว่างประเทศเนื่องจากว่าผู้นำเข้าและนำมาจำหน่ายต่อในประเทศนั้นมีการกำหนดราคาสินค้าด้วยตนเอง ทำให้ระดับราคาสินค้ามีกาเปลี่ยนแปลงที่ไม่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากอัตราแลกเปลี่ยนความล้มเหลวของทฤษฎี LOP นำไปสู่การศึกษาโดยความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและราคาสินค้านำเข้าโดยใช้ Pricing-to-Market ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาและอัตราแลกเปลี่ยนโดยมุ่งประเด็นการศึกษาไปที่การปรับตัวของการขึ้นราคาของผู้ผลิต (Markup Adjustment) โดย Hansen(1999) กล่าวว่าทฤษฎี PTM แสดงลักษณะตลาดที่มีการแบ่งแยกตลาดส่งผลให้ระดับการส่งผ่านอัตราแลกเปลี่ยนมีลักษณะการส่งผ่านไม่สมบูรณ์ (Incomplete Pass-Through) เนื่องจากในทฤษฎี PTM มีลักษณะความมีอำนาจของผู้ผลิตในการกำหนดราคาที่แตกต่างกันในแต่ละตลาดทฤษฎี PTM ได้รวมเอาพฤติกรรมตลาดหลายฝ่ายเพื่อพิจารณาการขายสินค้าของผู้ผลิตในตลาดต่างๆ โดยกำไรของผู้ผลิตสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\pi(p_1, \dots, p_n) = \sum_{i=1}^{n} p_i q_i(E_i p_i; \nu_i) - C(\sum_{i=1}^{n} q_i(E_i p_i; \nu_i), w) \quad (2.7)$$

โดย p_i คือ ราคาสินค้าในสกุลเงินของประเทศผู้ผลิตหรือผู้ส่งออกสินค้า

q_i คือ ปริมาณอุปสงค์(ที่ขึ้นกับราคาสินค้าในสกุลเงินของประเทศผู้นำเข้าสินค้า;$E_i p_i$และปัจจัยเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ ;ν_i)

E_i คือ อัตราแลกเปลี่ยน(หน่วยสกุลเงินของประเทศผู้นำเข้าต่อผู้ส่งออก)

w คือ ราคาปัจจัยการผลิต

ทั้งนี้กำไรสูงสุดของผู้ผลิตคือรายรับหน่วยสุดท้าย (Marginal Revenue) ในแต่ละตลาดเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) ที่เหมือนกันในแต่ละตลาดนั่นคือราคาสินค้าที่ส่งออกไปยังประเทศต่างๆจะถูกผลิตด้วยต้นทุนที่เหมือนกันและลักษณะการขึ้นราคาจะแตกต่างกันตามประเทศปลายทาง (Destination-Specific Markup)

$$p_i = C_q\left(\frac{-\eta_i}{-\eta_i+1}\right), \forall_i \quad (2.8)$$

โดย η แสดงค่าสัมบูรณ์ของความหยืดหยุ่นของอุปสงค์ในตลาดต่างประเทศที่ตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขณะที่Campaและ Goldberg (2002) ก็ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและราคาสินค้านำเข้าเช่นเดียวกันโดยใช้พื้นฐานทางจุลภาคของพฤติกรรมการกำหนดราคาของผู้ผลิตเข้ามาพิจารณาร่วมกับทฤษฎี LOP ทั้งนี้สมการการกำหนดราคาของผู้ส่งออกสินค้าจะขึ้นอยู่กับโครงสร้างอุปสงค์และต้นทุนที่ผู้ส่งออกต้องเผชิญนั่นคือ

$$P_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m,j}} = E_t P_t^{x,j} = E_t Mkup_t^{x,j} \left(\frac{P_t^{m,j}}{P_t}\right) C^{x,j}\left(W_t^{\,j}, Y_t, E_t\right) \tag{2.9}$$

โดย $Mkup_t^{x,j} \equiv P_t^{x,j} / C_t^{x,j}$, $C_w^{x,j} > 0, C_E^{x,j} < 0, C_Y^{x,j} > 0$ และ

$P_{\mathrm{t}}^{\mathrm{m,j}}$ คือราคาสินค้าที่นำเข้ามาจำหน่ายในประเทศjสกุลเงินประเทศ j

$P_t^{x,j}$ คือราคาสินค้าที่ส่งออกมาจากประเทศผู้ส่งออกในสกุลเงินประเทศส่งออก

P_t คือราคาสินค้าภายในประเทศผู้นำเข้า (ประเทศ)

E_t คืออัตราแลกเปลี่ยน(หน่วยสกุลเงินของประเทศผู้นำเข้าj ต่อประเทศผู้ส่งออก)

Y_t คือรายได้

x คือประเทศผู้ส่งออก

j คือประเทศผู้นำเข้าสินค้า

$C_t^{x,j}$ คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของผู้ส่งออกในรูปสกุลเงินของผู้ส่งออก

$C_w^{x,j}$ คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของผู้ส่งออกในรูปค่าจ้าง

$C_E^{x,j}$ คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของผู้ส่งออกในรูปอัตราแลกเปลี่ยน

$C_Y^{x,j}$ คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของผู้ส่งออกในรูปความต้องการสินค้าในประเทศ j

จากสมการ$Mkup_t^{x,j}$จะแสดงถึงอัตราการขึ้นราคาที่สูงกว่าต้นทุนสำหรับผู้ส่งออกสินค้า อัตราการขึ้นราคาจะแตกต่างกันตามลักษณะอุตสาหกรรมและขึ้นอยู่กับลักษณะของเส้นอุปสงค์ต่อราคาในประเทศผู้นำเข้าที่ผู้ส่งออกสินค้าต้องเผชิญและปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์ต่อราคาของประเทศผู้นำเข้าคือสัดส่วนของราคาสินค้านำเข้าต่อราคาสินค้าภายในประเทศผู้นำเข้า (ประเทศj) นั่นคือถ้าราคาในประเทศjเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ความต้องการสินค้านำเข้าจากประเทศxสูงขึ้นด้วย

นอกจากนั้นเมื่อพิจารณาสมการต้นทุนหน่วยสุดท้ายของผู้ส่งออกพบว่าสมการต้นทุนหน่วยสุดท้ายของผู้ส่งออกเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นสำหรับค่าจ้าง ($C_w^{x,j} > 0$) และความต้องการสินค้าในประเทศj ($C_Y^{x,j} > 0$) แต่เป็นสัดส่วนที่ลดลงสำหรับอัตราแลกเปลี่ยน$C_E^{x,j} < 0$เนื่องจากถ้าอัตรา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้น (ลดลง) ทำให้ค่าเงินของประเทศผู้ส่งออกมีค่าแข็งขึ้น (อ่อนค่าลง) และกระทบต่อต้นทุนการผลิตทำให้ต้นทุนลดลง (เพิ่มขึ้น)

ทฤษฎี PTM ใช้เผยแพร่ได้ทั้งกรณีที่สินค้าเป็นสินค้าเหมือนกัน (Homogenous Product) และสินค้าที่มีการแบ่งแยกราคา (Price Discrimination) โดยทฤษฎี PTM ให้ความสำคัญต่อความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (Product Differentiation) เป็นอย่างมากและมีหลักฐานที่สนับสนุน PTM (และต่อต้าน LOP) คือการเปลี่ยนแปลงราคาเปรียบเทียบในสกุลเงินประเทศต่างๆ (Common Currency Relative Price) จะไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนนอกจากนี้ในการใช้ทฤษฎี PTM จะต้องให้ความสำคัญต่อหน่วยสกุลเงินที่ใช้ในการกำหนดราคาสินค้าในประเทศ (ตลาด) ต่างๆและระยะเวลาในการปรับตัวของราคาสินค้า (ระยะสั้นหรือระยะยาว) โดยจากการเปรียบเทียบราคาสินค้าส่งออกและราคาสินค้าภายในประเทศญี่ปุ่นโดย Marston (1990) พบว่ายอมให้มี Effect of Foreign Currency Invoicing ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการเคลื่อนไหวของสัดส่วนราคาเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้นั่นคือราคาที่กำหนดขึ้นในตอนแรก (ซึ่งเป็นราคาที่แตกต่างกันตามสกุลเงินของประเทศผู้นำเข้าที่ต่างกัน) ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) ผลการศึกษาของ Marston (1990) คือราคาที่กำหนดในรูปสกุลเงินต่างประเทศเป็นปัจจัยส่งเสริมทฤษฎี PTM ในระยะสั้นโดยใช้ Error Correction Method ในการแบ่งแยกระหว่าง PTM ในระยะสั้นและระยะยาว

นอกจากการพิจารณาการปรับตัวของราคาแล้วยังต้องให้ความสำคัญต่อการปรับตัวของอัตราแลกเปลี่ยนด้วย (ควรพิจารณาว่าการปรับตัวของอัตราแลกเปลี่ยนเกิดขึ้นในระยะยาวสั้นหรือระยะยาว) โดยงานของFrootและ Klemperer (1989) ที่ทำการศึกษา Switching Cost ของผู้บริโภคที่ส่งผลต่อผู้ส่งออกแตกต่างกันระหว่างการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนแบบชั่วคราวและแบบถาวรซึ่งเป็นการแสดงผลกระทบของต้นทุนและอัตราดอกเบี้ยต่อการปรับตัวของราคาการทำงานของผลกระทบของต้นทุนและอัตราดอกเบี้ยเป็นไปในทิศทางที่ตรงกันข้ามดังนั้นการแข็งค่าของสกุลเงินท้องถิ่นแบบชั่วคราวทำให้ราคาสินค้านำเข้าลดลงน้อยกว่าการแข็งค่าของเงินสกุลในประเทศแบบถาวรทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนชั่วคราวที่แท้จริง (Purely Temporary Exchange Rate Change) นำไปสู่ระดับของ PTM ที่สูงผิดปกตินั่นคือผู้ส่งออกปรับส่วนเพิ่มของกำไรเป็นสัดส่วนที่มากกว่าการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนส่งผลให้ราคาสินค้าสูงขึ้น

2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ

2.21 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Analysis)

อนุกรมเวลา (Time Series) หมายถึงชุดของข้อมูลที่เก็บรวบรวมตามระยะเวลาเป็นช่วงๆ อย่างต่อเนื่องกันข้อมูลที่แสดงการเคลื่อนไหวซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาเป็นช่วงๆอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่อเนื่องซึ่งอาจเก็บเป็นรายเดือนรายวันรายไตรมาสหรือรายปีขึ้นอยู่กับประโยชน์ที่จะนำไปใช้ ข้อมูลอนุกรมเวลามีประโยชน์มากในการวิเคราะห์และการตัดสินใจวางแผนทางธุรกิจหรือคาดคะเนขั้นแผนงานให้มีความผิดพลาดน้อยที่สุดโดยใช้ข้อมูลในอดีตเป็นพื้นฐานในการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต

2.2.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test)

ก่อนอื่นเราต้องทดสอบก่อนว่าตัวแปรที่อาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาที่เราใช้มีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่โดยที่เรานิยามความหมายของคำว่า “นิ่ง” ไว้ดังนี้

กระบวนการเฟ้นสุ่ม (X_t) จะถูกเรียกว่า “นิ่ง” (Stationary) ถ้า

1. Mean :$E(x_t) = constant = \mu$
2. Variance :$V(x_t) = constant = \sigma^2$
3. Covariance :$COV(x_t, x_t + k) = E(x_t - \mu)(x_t + k - \mu) = \sigma_k - \mu$

ซึ่งถ้าค่าเฉลี่ย (Means) และความแปรปรวนมีค่าคงที่เมื่อเวลาเปลี่ยนไปในขณะที่ค่าความแปรปรวนร่วมเกี่ยว (Covariance) ระหว่างสองคาบเวลาขึ้นอยู่กับช่องว่าง (Gap) ระหว่างคาบเวลาเท่านั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับเวลาที่เกิดขึ้นจริงจะเรียกได้ว่าตัวแปรนั้นมีลักษณะนิ่งแต่ถ้าหากเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งไม่เป็นไปตามที่กล่าวมากระบวนการเฟ้นสุ่มดังกล่าวจะถูกเรียกว่ามีลักษณะ “ไม่นิ่ง” (Non-Stationary)

เราใช้วิธีการทดสอบที่เรียกว่า Unit Root หรืออันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Orders of Integration) ที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมีอยู่ 2 วิธีคือ

1. วิธีการทดสอบของ Dickey and Fuller (1979) เนื่องจากวิธีการทดสอบของ Dickey and Fuller (1979) มักจะนิยมประยุกต์ใช้กับการศึกษาที่มีจำนวนข้อมูลไม่มากนักโดย Dickey and Fuller (1979) ได้เสนอวิธีทดสอบ Unit Root ไว้ 2 วิธีคือการทดสอบ DF (Dicky-Fuller Test: DF) และการทดสอบ ADF (Augmented Dicky-Fuller Test: ADF) ซึ่งทั้งสองมีลักษณะคล้ายกันเพียงแต่การทดสอบ ADF จะสามารถทดสอบค่า Unit Root ได้ดีกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ตัวแปรสุ่ม (Error Terms :u_t) มีความสัมพันธ์กันในอันดับที่สูงขึ้น (Higher-Order Autoregressive Moving Average Processes)

2. วิธีการทดสอบของ Phillips and Perron (1988): เป็นอีกวิธีหนึ่งในการทดสอบ Stationary ของตัวแปร

วิธีที่ 1 Dickey –Fuller Test (DF)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีนี้จะทำการทดสอบตัวแปรที่เคลื่อนไหวไปตามช่วงเวลามีลักษณะเป็น Autoregressive Model โดยพิจารณาสมการ 3 รูปแบบที่แตกต่างกันดังนี้

$$\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk process)} \quad (2.10)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk with drift)} \quad (2.11)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk with drift and linear time trend)} \quad (2.12)$$

โดยที่ Δx_t คือค่าความแตกต่างครั้งที่ 1 ของตัวแปรที่ทำการศึกษา

α, β, θ คือค่าคงที่

t คือแนวโน้มเวลา

ε_t คือตัวแปรสุ่มมีการแจกแจงปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกันโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าความแปรปรวนที่คงที่หรือ $\varepsilon_t \sim \text{iid}(0, \sigma_\varepsilon^2)$

การทดสอบจะพิจารณาค่าθโดยเปรียบเทียบค่าสถิติt (t-statistic) ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมจากตาราง Dickey-Fuller ซึ่งมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

$$H_0: \theta = 0 \quad \text{(non-stationary)}$$

$$H_1: \theta < 0 \quad \text{(stationary)}$$

ถ้ายอมรับ$H_0: \theta = 0$ จะได้ว่าตัวแปรที่สนใจ (x_t) มี Unit Root หรือx_tมีลักษณะเป็น non-stationary

ถ้ายอมรับ$H_1: \theta < 0$ จะได้ว่าตัวแปรที่สนใจ (x_t) มี unit root หรือx_tมีลักษณะเป็น stationary

วิธีที่ 2 Augmented Dickey –Fuller Test (ADF)

เป็นการทดสอบ Unit Root อีกวิธีหนึ่งที่พัฒนามาจาก DF Test เนื่องจากวิธี DF ไม่สามารถทำการทดสอบตัวแปรในกรณีที่เป็น Serial Correlation ในค่าความคาดเคลื่อน (Error Term, ε_t) ที่มีความสัมพันธ์กันเองในระดับสูงโดยมีสมการดังนี้

$$\Delta x_t = \theta x_t + \sum_{j=1}^{p} \varepsilon \phi_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2.13)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \theta x_t + \sum_{j=1}^{p} \varepsilon \phi_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_t + \sum_{j=1}^{p} \varepsilon \phi_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2.15)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งจำนวน lagged term (p) สามารถใส่ไปจนไม่เกิดปัญหา Serial Correlation ในส่วนของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term (ε_t))

การทดสอบจะพิจารณาค่าθโดยเปรียบเทียบค่าสถิติt (t-statistic) ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมจากตาราง Augmented Dickey –Fuller ซึ่งมรสมมติฐานการทดสอบเช่นเดียวกับวิธี ADF

2.2.3 แบบจำลอง Autoregressive Integrated Moving Average Model (ARIMA)

กระบวนการ Integrated (I(d)) เป็นการหาผลต่างของอนุกรมเวลาระหว่างข้อมูลณปัจจุบันกับข้อมูลถอยหลังไป d คาบเวลาโดยสาเหตุที่ต้องทำการหาผลต่างของอนุกรมเวลาเนื่องจากแบบจำลอง ARIMA ต้องใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาทีมีคุณสมบัติคงที่ (Stationary) เท่านั้นโดยในกรณีข้อมูลอนุกรรมเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์มีคุณสมบัติไม่คงที่ (Non-stationary) จะต้องทำการแปลงข้อมูลดังกล่าวให้เป็นข้อมูลที่มีคุณสมบัติคงที่ก่อนโดยการหาผลต่างของข้อมูลอนุกรมเวลาก่อนที่นำไปสร้างแบบจำลอง ARIMA

แบบจำลอง ARIMA เป็นแบบจำลองที่ได้รับความนิยมและเป็นวิธีที่ให้ค่าพยากรณ์ในระยะสั้นที่ดีเนื่องจากวิธีนี้มีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Square Error :MSE) ของการพยากรณ์ที่ได้จะต่ำกว่าวิธีอื่นๆเช่นการวิเคราะห์แนวโน้มวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลและวิธีถดถอยเชิงพหุเป็นต้นโดยพื้นฐานแล้วแบบจำลอง ARIMA เป็นวิธีที่ให้ค่าพยากรณ์ในระยะสั้นที่ดีหรือเหมาะกับการพยากรณ์ไปข้างหน้าในช่วงเวลาสั้นๆและต้องมีช่วงของข้อมูลที่ยาวพอสมควรแบบจำลอง ARIMA(p,d,q) ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆได้แก่แบบจำลองAutoRegressive (AR(p)) กระบวนการIntegrated (I(d)) และแบบจำลอง Moving Average (MA(q))

ARIMA (p,d,q) สามารถอธิบายได้ดังนี้

1) Autoregressive Process: AR(p) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาขึ้นอยู่กับค่าตัวมันเองในอดีตโดย p คือจำนวนของระยะห่าง (Lag) ของข้อมูลในอดีตจากปัจจุบันซึ่งเขียนอยู่ในรูปสมการได้ดังนี้

AR(p) คือ $$x_t = \mu + \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + \cdots + \phi_p x_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (2.16)$$

เมื่อ μ คือค่าคงที่ (Constant Term)

ϕ_j คือพารามิเตอร์ตัวที่j

ε_t คือความคลาดเคลื่อนณเวลาt

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) Moving Average Process: MA(q) แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลาขึ้นอยู่กับความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันและความคลาดเคลื่อนในอดีตโดย q คือจำนวนของระยะห่าง (Lag) ของค่าความคลาดเคลื่อนในอดีตจากปัจจุบันซึ่งเขียนในรูปสมการดังนี้

MA(q) คือ $$x_t = \mu + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \theta_2\varepsilon_{t-2} - \cdots - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (2.17)$$

เมื่อ μ คือค่าคงที่ (Constant Term)

θ_j คือพารามิเตอร์เฉลี่ยเคลื่อนที่ตัวที่j

ε_t คือความคลาดเคลื่อนณเวลาt

3) ขั้นตอนการศึกษาวิธีของแบบจำลอง ARIMA ซึ่งมีอีกชื่อหนึ่งว่าวิธี Box – Jenkins (BJ) ซึ่งเป็นการประมาณค่าแนวโน้มการเคลื่อนไหวของตัวแปร (Y) โดยอาศัยค่าตัวแปรนั้นๆในอดีต (Y_{t-p}) และค่าความคลาดเคลื่อนในอดีต (Disturbance Term –u_{t-p}) ในการประมาณค่าโดยสมการอนุกรมเวลา Autoregressive Integrated Moving Average: ARIMA(p,d,q) ซึ่งประมาณค่าโดยใช้หลักการของ Box-Jenkins สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\Delta_d y_t = \delta + \phi\Delta_d y_{t-1} + \phi\Delta_d y_{t-2} + \cdots + \phi\Delta_d y_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \cdots - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (2.18)$$

เมื่อ y_t คือ ค่าสังเกตในอนุกรมเวลาณเวลา t

d คือ จำนวนครั้งของการหาผลต่างเพื่อให้อนุกรมเวลามีคุณสมบัติคงที่ (Stationary)

p คือ อันดับของ Autoregressive

q คือ อันดับของ Moving Average

δ คือ ค่าคงที่

t คือ เวลา

Δ_d คือ ผลต่างอันดับที่d

$\phi_1, \ldots, \phi_q$คือ พารามิเตอร์ของ Auto Regressive

$\theta_1, \ldots, \theta_q$คือ พารามิเตอร์ของ Moving Average

ε_t คือ กระบวนการ white noise ซึ่งก็คือค่าความคลาดเคลื่อนณเวลา t

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่คนละเวลาเป็นตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกันโดยมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์และความแปรปรวนคงที่

2.2.4 แบบจำลอง Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH)

ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลาส่วนใหญ่แล้วจะมีการกำหนด Stochastic Variable ให้มีความแปรปรวนคงที่ (Homoskedastic) ซึ่งในการประยุกต์ใช้กับบางข้อมูลนั้นค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) จะไม่มีฟังก์ชั่นของตัวแปรอิสระแต่มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลาขึ้นอยู่กับขนาดของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในอดีตและในบางการศึกษาเช่นแบบจำลองความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน(Modeling Volatility) ซึ่งในบางคาบเวลาจะมีความผันผวน (Volatility) สูง (และความคลาดเคลื่อนขนาดใหญ่) ตามด้วยคาบเวลาที่มีค่าความผันผวน (Volatility) ต่ำ (และความคลาดเคลื่อนขนาดเล็ก) สรุปได้ว่าค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนจากการถดถอยจะขึ้นอยู่กับค่าความผันผวน (Volatility) ของความคลาดเคลื่อนในอดีตที่ผ่านมา (Enders, 1995)

ความเป็นไปได้ในการหาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของอนุกรมเวลาไปพร้อมกันนั้นในขั้นต้นจำเป็นต้องทำความเข้าใจในวิธีของEndersก่อนว่าการพยากรณ์อย่างมีเงื่อนไขจะมีความแม่นยำเหนือกว่าการพยากรณ์อย่างไม่มีเงื่อนไขมากซึ่งแบบจำลองAutoregression Moving Average (ARMA) แสดงได้ดังนี้

$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.19}$$

เมื่อ x_t คือตัวแปรที่ทำการศึกษา

ε_t คือความคลาดเคลื่อนณเวลาt

และต้องการพยากรณ์x_{t-1}ค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขของx_{t-1}ดังนี้คือ

$$E_t x_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} \tag{2.20}$$

ถ้าเราใช้ค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขในการพยากรณ์x_{t-1}ความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนอย่างมีเงื่อนไขที่พยากรณ์ได้ดังสมการนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$E_t[(x_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 x_t)^2] = E_t\varepsilon_{t+1}^2 = \sigma^2 \quad (2.21)$$

ถ้าเปลี่ยนไปใช้การพยากรณ์อย่างไม่มีเงื่อนไขแล้วผลที่จะใช้เป็นค่าเฉลี่ยในช่วง Long-runของลำดับ$\{x_t\}$ซึ่งเท่ากับ$\frac{\alpha_0}{(1-\alpha_1)}$จะได้ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์อย่างไม่มีเงื่อนไขดังสมการนี้

$$E\left\{\left[x_{t-1} - \frac{\alpha_0}{(1-\alpha_1)}\right]^2\right\} = E[(\varepsilon_{t+1} + \alpha_1\varepsilon_t + \alpha_1^2\varepsilon_{t-1} + \alpha_1^3\varepsilon_{t-2} + \cdots)^2] = \frac{\sigma_2}{(1-\alpha_1^2)} \quad (2.22)$$

เมื่อ$\frac{\sigma_2}{(1-\alpha_1^2)} > 1$ค่าความแปรปรวนที่ได้จากการพยากรณ์อย่างไม่มีเงื่อนไขจะสูงกว่าแบบมีเงื่อนไขดังนั้นในการพยากรณ์อย่างมีเงื่อนไขจึงมีความเหมาะสมกว่าในลักษณะเดียวกันถ้าความแปรปรวนของ$\{\varepsilon_t\}$ไม่เป็นค่าคงที่จะสามารถประมาณค่าแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความแปรปรวนโดยใช้ ARMA model อธิบายได้โดยให้$\{\varepsilon_t\}$แทนส่วนที่เหลือ (Residuals) ที่ได้จากการประมาณจากสมการ (2.22) ดังนั้นค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข (Condition Variance)ของx_{t-1}จะได้ดังสมการนี้

$$Var(x_{t+1}|x_t) = E_t[(x_{t+1} - \alpha_0 - \alpha_1 x_t)^2] = E_t\varepsilon_{t+1}^2 \quad (2.23)$$

จากที่ให้$E_t\varepsilon_{t+1}^2$เท่ากับσ_{t+1}^2จึงแสดงว่าค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขไม่ใช่ค่าคงที่และจะได้แบบจำลองในการประมาณค่าส่วนที่เหลือ (Residual) ออกมาดังสมการนี้

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1\hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \cdots + \alpha_q\hat{\varepsilon}_{t-q}^2 + v_t \quad (2.24)$$

โดย v_t= White noise process

ถ้าค่าของ$\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_q$เท่ากับศูนย์ ค่าการแปรปรวนจากการประมาณจะเท่ากับค่าคงที่α_0 อีกนัยหนึ่ง คือ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของx_tจะมีการเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับ Autoregressiveในสมการที่ (2.21)ดังนั้นสามารถใช้สามการ (2.21)ในการพยากรณ์ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขที่เวลา$t+1$ดังสมการนี้

$$E_t\hat{\varepsilon}_{t+1}^2 = \alpha_0 + \alpha_1\hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \cdots + \alpha_4\hat{\varepsilon}_{t+1-q}^2 \quad (2.25)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากเหตุผลที่กล่าวมาสมการที่ (2.21) เรียกว่า Autoregressive Condition Heteroskedastic (ARCH) model และสมการ (2.25) เป็น ARCH (q) สมการ (2.22) ค่า$E_t\hat{\varepsilon}_{t+1}^2$หรือ$\sigma_{t+1}^2$จะประกอบด้วย 2 องค์ประกอบคือค่าคงที่และความผันผวน (Volatility) ในคาบเวลาที่ผ่านมาซึ่งเขียนได้เป็นส่วนเหลือกำลังสองของคาบในอดีต (ARCH term) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์$(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_q)$สามารถหาค่าได้โดยใช้วิธี Maximum Likelihood

2.2.5 แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)

Bollerslev (1986) ได้ขยายมาจาก ARCH model โดยมีขั้นตอนคือให้ค่าความคลาดเคลื่อนจากกระบวนการเป็นดังสมการต่อไปนี้

$$\varepsilon_t = v_t\sqrt{h_t} \tag{2.26}$$

เมื่อ $\sigma_v^2 = 1$

และ $h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i}$ (2.27)

เมื่อ$\{v_t\}$คือ White noise process ที่เป็นค่าอิสระจากเหตุการณ์ในอดีต(ε_{t-1})ค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขและไม่มีเงื่อนไขของε_tจะมาจากh_tในสมการ (2.26) GARCH (p, q)นั้นใช้กระบวนการ Autoregressive และ Moving Average ในการหาHeteroskedastic Variance ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$E_{t-1}\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i} \tag{2.28}$$

ถ้ากำหนดให้ค่า$p = 0$และ$q = 1$จะได้เป็น ARCH (1) หรือถ้าค่าβ_1ทั้งหมดมีค่าเป็น 0 แบบจำลอง GARCH (p, q)จะเทียบเท่ากับแบบจำลอง ARCH(q) คุณสมบัติที่สำคัญของแบบจำลอง GARCH คือค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของ Disturbances ของค่าx_tสร้างขึ้นมาจากกระบวนการ ARMA จึงสามารถคาดได้ว่าส่วนที่เหลือจากการทำ ARMA จะแสดงถึงรูปแบบคุณลักษณะเดียวกันเช่นถ้าการประมาณค่า$\{x_t\}$ด้วยกระบวนการ ARMA ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation Function หรือ ACF) ซึ่งเป็นสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสุ่มที่หน่วยเวลาห่างกันของกระบวนการเดียวกันและสหสัมพันธ์ในตัวเองส่วนย่อย (Partial Autocorrelation Function หรือ PACF) ของส่วนเหลือควรจะบ่งบอกถึงกระบวนการ White noise และ ACF ของกำลังสองของส่วนเหลือนำมาช่วยในการระบุถึงลำดับของกระบวนการ GARCH

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.6 แบบจำลองVector Autoregression (VAR)

แบบจำลอง VAR เป็นวิธีการที่เสนอโดย Sims (1990) ซึ่งไม่เห็นด้วยกับวิธีการกำหนดแบบจำลอง Structual Simultaneous Macroeconometricที่บังคับใช้ข้อจำกัดในการสร้างแบบจำลองโดยกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของบางตัวแปรเท่ากับศูนย์ และกำหนดความแตกต่างระหว่างตัวแปร Endogeneousและตัวแปร Exogeneousในขณะที่แบบจำลอง VAR จะถือว่าตัวแปรทุกตัวเป็นตัวแปร Endogeneousทั้งหมดและวิเคราะห์ผลโดยปราศจากข้อจำกัดที่กำหนดในแบบจำลอง

5.1) การใช้แบบจำลอง VAR ในการวิเคราะห์แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์มีข้อเด่น 3 ประการ คือ (1) ดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว แบบจำลอง VAR จะถือว่าตัวแปรทุกตัวเป็นตัวแปร Endogeneousทำให้แบบจำลองง่าย ไม่ซับซ้อน ไม่จำเป็นต้องกำหนดว่าตัวแปรใดเป็น Endogeneous หรือ Exogeneous (2) การประมาณค่าทำได้โดยง่าย เนื่องจากสามารถใช้วิธี Ordinary Least Square (OLS) ในการประมาณได้ และ (3) ในหลายกรณี การพยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง VAR สามารถให้ผลการพยากรณ์ที่แม่นยำกว่าการใช้แบบจำลองสมการต่อเนื่อง (Simultaneous Equations) ที่ซับซ้อน (Gujarati,1995)

5.2) ข้อด้อยของแบบจำลอง VAR มีดังนี้ (1) มีลักษณะเป็นแบบจำลองเชิงทฤษฎีมากกว่าเนื่องจากไม่ใช้ข้อมูลที่มีในการกำหนดตัวแปรว่าเป็น Endogeneousหรือ Exogeneous (2) เน้นการพยากรณ์มากกว่าการวิเคราะห์เชิงนโยบาย (3) ในทางปฏิบัติมีความยุ่งยากในการกำหนด Lag Length และจำนวนตัวแปรมากจะทำให้ Degree of Freedom ลดลงอย่างมาก จึงต้องใช้จำนวนตัวอย่างในการสร้างแบบจำลองค่อนข้างมาก (4) ในกรณีที่มีตัวแปรที่เป็น Non-Stationary การแปลงตัวแปรทำได้ยาก ทำให้อาจจะต้องใช้ตัวแปรที่เป็น Non-Stationary ในการวิเคราะห์ ซึ่งเสี่ยงต่อการประมาณค่าคลาดเคลื่อน และ (5) การตีความหมายของค่าสัมประสิทธิ์ทำได้ยาก ทำให้ต้องใช้การวิเคราะห์ Impulse Response Function ในการวิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรหนึ่งๆต่อแบบจำลอง (Gujarati,1995)

การศึกษาจะใช้แบบจำลอง VAR ในการวิเคราะห์ โดยจะยังไม่ใช้แบบจำลอง Structual VAR ซึ่งใช้พัฒนาจาก VAR เพื่อใช้ในการหาสมการความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของตัวแปรในระบบ ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาต้องการใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์โดยอิสระ ปราศจากข้อจำกัดในการกำหนดแบบจำลอง

พิจารณาแบบจำลอง VAR ของระบบ Multivariate ที่มี n ตัวแปร

$$Ay_t = \Gamma_0 + \sum_{i=t}^{p} \Gamma_i y_{t-i} + u_t \qquad (2.29)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดย y_t หมายถึงVector ขนาด n×1 ของตัวแปร endogeneous

A หมายถึงmatrix ขนาด n×nของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร endogeneous โดยมี diagonal ประกอบด้วยค่าเท่ากับ 1

Γ_0 หมายถึง vector ขนาด n×1 ของ intercept

Γ_i หมายถึง matrix ขนาด n×nของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร lag endogeneous

u_t หมายถึง vector ขนาด n×1 ของค่าความคลาดเคลื่อนหรือ shock ของแบบจำลองซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

$$E(u_t) = 0$$
$$E(u_t u_{t-s}) = \Omega, s = 0$$
$$E(u_t u_{t-s}) = 0, s \neq 0$$
$$E(u_t y_{t-s}) = 0$$

หากคูณสมการ (2.29) ด้วย matrix A^{-1}จะได้แบบจำลอง VAR ในรูปแบบย่อดังนี้

$$y_t = B_0 + \sum_{i=1}^{p} B_i y_{t-i} + e_t \quad (2.30)$$

โดย$B_0 B_i$และe_t เท่ากับ$A^{-1}\Gamma_0$ $A^{-1}\Gamma_i$และ$A^{-1}u_t$ตามลำดับ

ทั้งนี้แบบจำลอง VAR ตามสมการ (30) ข้างต้นนี้ สามารถเขียนอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \\ \vdots \\ y_{n,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ \vdots \\ b_{n0} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11}(L) & b_{21}(L) & \dots & b_{n1}(L) \\ b_{21}(L) & b_{22}(L) & \dots & b_{n2}(L) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1}(L) & b_{n2}(L) & \dots & b_{nn}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \\ \vdots \\ y_{n,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \\ \vdots \\ e_{n,t} \end{bmatrix} \quad (2.31)$$

แบบจำลอง VAR ตามสมการ (2.31) ข้างต้นนี้ กำหนดให้ตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับ (1) Lag ของตัวแปรนั้นๆเอง (2) Lag ของตัวอื่นในระบบ และ (3) White Noise แบบจำลองนี้ เป็นแบบจำลองแบบ Unrestricted ซึ่งแตกต่างจากแบบจำลองความสัมพันธ์แบบ Structual Simultaneous Equation โดยแบบจำลอง VAR จะไม่กำหนดข้อจำกัดของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆในระบบที่กำลังศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.7 การวิเคราะห์ Impulse Response Function

การวิเคราะห์ Impulse Response Function เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การตอบสนอง (Response) ของตัวแปรหนึ่ง เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง (Impulse หรือ Shock หรือ Innovation) ของตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่งในระบบ โดยงานของ มนูญโพธิกิตติ (2552) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดุลการค้ากับตัวแปรนโยบายเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทยคือการวิเคราะห์ผลกระทบจาก Shock ของตัวแปร Endogeneousอื่นๆ ได้แก่*M,G,X,P*และ *Y*ที่ส่งผลต่อ *T*โดยสามารถวิเคราะห์ทิศทางของการตอบสนองต่อ Shock ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

พิจารณาแบบจำลอง VAR ในสมการ (2.30) ในรูปแบบ Vector Moving Average (VMA) ดังต่อไปนี้

$$y_t = \bar{y_t} + \sum_{i=0}^{\infty} B_t e_{t-i} \tag{2.32}$$

ตามที่กำหนดในสมการ (2.30) ให้$\boldsymbol{e_t}$เท่ากับ$A^{-1}u_t$ซึ่งแปลงมาจากระบบ *VAR* ดั้งเดิมตามสมการ (2.29)จึงไม่สามารถแปลผลของ Shockหรือe_tโดยตรงได้ ดังนั้น แทนค่า$e_{\mathrm{t}} = A^{-1}u_t$ในสมการ (2.32)จะได้

$$y_t = \bar{y_t} + \sum_{i=0}^{\infty} B_i A^{-1} u_{t-i} \tag{2.33}$$

หรือ

$$y_t = \bar{y_t} + \sum_{i=0}^{\infty} \emptyset_i u_{t-i} \tag{2.34}$$

โดยที่$\emptyset_i = B_i A^{-1}$

ทั้งนี้สมการ (2.34) ข้างต้นนี้ สามารถเขียนอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$\begin{bmatrix} T_t \\ M_t \\ G_t \\ X_t \\ Y_t \\ P_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \overline{T_t} \\ \overline{M_t} \\ \overline{G_t} \\ \overline{X_t} \\ \overline{Y_t} \\ \overline{P_t} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \emptyset_{11}(i) & \emptyset_{12}(i) & \emptyset_{13}(i) & \emptyset_{14}(i) & \emptyset_{15}(i) & \emptyset_{16}(i) \\ \emptyset_{21}(i) & \emptyset_{22}(i) & \emptyset_{23}(i) & \emptyset_{24}(i) & \emptyset_{25}(i) & \emptyset_{26}(i) \\ \emptyset_{31}(i) & \emptyset_{32}(i) & \emptyset_{33}(i) & \emptyset_{34}(i) & \emptyset_{35}(i) & \emptyset_{36}(i) \\ \emptyset_{41}(i) & \emptyset_{42}(i) & \emptyset_{43}(i) & \emptyset_{44}(i) & \emptyset_{45}(i) & \emptyset_{46}(i) \\ \emptyset_{51}(i) & \emptyset_{52}(i) & \emptyset_{53}(i) & \emptyset_{54}(i) & \emptyset_{55}(i) & \emptyset_{56}(i) \\ \emptyset_{61}(i) & \emptyset_{62}(i) & \emptyset_{63}(i) & \emptyset_{64}(i) & \emptyset_{65}(i) & \emptyset_{66}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{T,t} \\ u_{M,t} \\ u_{G,t} \\ u_{X,t} \\ u_{Y,t} \\ u_{P,t} \end{bmatrix} \tag{2.35}$$

โดยค่าสัมประสิทธ์ $\emptyset_{jk}(0)$เรียกว่า Impact Multipliers ซึ่งแสดงการตอบสนองของระบบโดยทันทีต่อ Innovation ที่เกิดขึ้นในระยะเวลานั้น และค่าสัมประสิทธ์ $\emptyset_{\mathrm{jk}}(\mathrm{i})$เรียกว่า Impulse

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Response Functionsซึ่งแสดงการตอบสนองต่อ Innovationที่เกิดขึ้นในระยะเวลาก่อนหน้านั้นโดยมี Lag เท่ากับiยกตัวอย่างเช่น ตามสมการ (2.34)ค่าสัมประสิทธ์ $\emptyset_{12}(0)$แสดงผลกระทบต่อดุลการค้า ณ เวลาt ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของนโยบายการเงิน ณ เวลา $t(u_{m,t})$ ในขณะที่ค่าสัมประสิทธ์ $\emptyset_{12}(1)$แสดงผลกระทบต่อดุลการค้า ณ เวลา t ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของนโยบายการเงิน ณ เวลา *t-1* $(u_{M,t-1})$ หรืออีกนัยหนึ่ง จะแสดงผลกระทบต่อดุลการค้า ณ เวลา *t+1* ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของนโยบายการเงิน ณ เวลา t ด้วยนั่นเอง

นอกจากการวิเคราะห์ผลกระทบโดยพิจารณาจากImpulse Response Functionsแล้ว ยังสามารถวิเคราะห์ผลกระทบสะสมของ Shockที่เกิดขึ้น โดยผลกระทบสะสมในช่วงเวลา nของการเปลี่ยนแปลง (Shock)ของนโยบายการเงินที่มีต่อดุลการค้าจะเท่ากับ$\sum_{i=0}^{n} \emptyset_{12}(i)$เป็นต้น

ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์ข้างต้น เรียกได้ว่าเป็น Orthogonalized Impulse Response Functions ซึ่งทำการแยกแยะ (Decompose) Innovationของแบบจำลอง VAR (e_t) ให้เป็นองค์ประกอบที่ไม่มีสหสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (u_t) โดยในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธี Cholesky Decomposition ตามวิธีCholesky Decomposition มีการกำหนดเงื่อนไขโดย

จาก$e_t = A^{-1}u_t$

กำหนดให้องค์ประกอบของ matrix A เหนือกว่า diagonalเท่ากับศูนย์ นั่นคือ

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 & 0 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & 0 & 0 \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} & 0 \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & a_{66} \end{bmatrix} \quad (2.36)$$

ซึ่งหมายความว่า

$$\begin{aligned} e_{1,t} &= u_{1,t} \\ e_{2,t} &= c_{21}u_{1,t} + u_{2,t} \\ e_{3,t} &= c_{31}u_{1,t} + c_{32}u_{2,t} + u_{3,t} \\ e_{4,t} &= c_{41}u_{1,t} + c_{42}u_{2,t} + c_{43}u_{3,t} + u_{4,t} \\ e_{5,t} &= c_{51}u_{1,t} + c_{52}u_{2,t} + c_{53}u_{3,t} + c_{54}u_{4,t} + u_{5,t} \\ e_{6,t} &= c_{61}u_{1,t} + c_{62}u_{2,t} + c_{63}u_{3,t} + c_{64}u_{4,t} + c_{65}u_{5,t} + u_{6,t} \end{aligned} \quad (2.37)$$

โดยกำหนดให้ *matrix* $C = A^{-1}$

จากเงื่อนไขตามข้อ 5.23และ 5.24ตามวิธี Cholesky Decompositionจะพบว่าลำดับของตัวแปรมีผลต่อการวิเคราะห์ impulse response functionยกตัวอย่างเช่น shock ของ $u_{1,t}$จะส่งผลกระทบต่อ $e_{1,t}, e_{2,t}, e_{3,t}, e_{4,t}, e_{5,t}$และ $e_{6,t}$ ในขณะที่ shockของ $u_{2,t}$ จะส่งผลกระทบต่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$e_{2,t}, e_{3,t}, e_{4,t}, e_{5,t}$และ $e_{6,t}$เท่านั้น โดยในกรศึกษาครั้งนี้ จะใช้ลำดับของตัวแปรตามลำดับ 4วิธี และเปรียบเทียบผล คือ(1) M,G,X,Y,P,T (2) G,M,X,Y,P,T (3) X,M,G,Y,P,T และ(4)X,G,M,Y,P,T

ในการศึกษาการวิเคราะห์ Impulse Response Functionจะแสดงให้เห็นว่า Shockของตัวแปรนโยบายเศรษฐกิจมหภาคคือ *M,G* และ *X* จะส่งผลกระทบต่อดุลการค้า *T* ในอนาคตในระยะสั้นและระยะยาวอย่างไร และมีผลกระทบสะสมอย่างไร จึงเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบของ Shock จากนโยบายการเงิน การคลัง และอัตราแลกเปลี่ยน ที่มีต่อดุลการค้าในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งแตกต่างจากการวิเคราะห์ Granger-Causalityที่วิเคราะห์นัยสำคัญของผลกระทบจากระดับของตัวแปรทางนโยบายดังกล่าว(มนูญโพธิกิตติ, 2552)

2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

นนทพร จำปาวัน(2550) ได้ทำการประมาณค่าความผันผวนของผลตอบแทนของอัตราแลกเปลี่ยนซึ่งใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาราคาปิดรายวันของอัตราแลกเปลี่ยนตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2549 การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีอารีมาการ์ชและอารีมาอีการ์ชหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ผลตอบแทนล่วงหน้าในอนาคตของอัตราแลกเปลี่ยน ผลการศึกษาพบว่า สามารถประมาณค่าความแปรปรวนของผลตอบแทนของอัตราแลกเปลี่ยนได้ใน 5 ช่วงเวลาต่อมา ระหว่างวันที่ 1 ถึง 5 กรกฎาคม 2549 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองที่เหมาะสมในการพยากรณ์ผลตอบแทนของอัตราแลกเปลี่ยน เป็นแบบจำลองที่แตกต่างกัน จึงต้องขึ้นอยู่กับลักษณะการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยน

เจษฎา กาวีวงศ์ (2551) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศสุทธิกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงการบริโภคภายในประเทศเงินลงทุนโดยตรงจากในประเทศเงินลงทุนโดยตรงจากในประเทศการใช้จ่ายของภาครัฐบาลและดุลการค้าของประเทศโดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาส 1 พ.ศ. 2540 ถึงไตรมาส 4 พ.ศ. 2551 โดยทำการประมาณสมการในแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) และวิเคราะห์ด้วย Impulse Response Function พบว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอย่างฉับพลัน (shock) มีผลทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในช่วงเวลาต่อมาลดลงและจะปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติได้ในไตรมาสที่ 8 และเมื่อเกิด shock ใช้จ่ายภาครัฐบาลการบริโภคภายในประเทศดุลการค้าภายในประเทศการลงทุนโดยตรงสุทธิจากต่างประเทศการลงทุนโดยตรงจากในประเทศจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศปรับตัวในทิศทางเดียวกันและปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติได้ในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกัน ส่วนการวิเคราะห์ด้วย Variance Decomposition พบว่าความผันผวนของการเจริญเติบโตของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในช่วงเวลาก่อนรองลงมาคือตัวแปรด้านการใช้จ่ายของรัฐบาลการบริโภคภายในประเทศการลงทุนโดยตรงสุทธิจากต่างประเทศการลงทุนโดยตรงสุทธิจากในประเทศและดุลการค้าของประเทศ

ปิยะวงศ์ ปัญจะเทวคุปต์ (2552) ได้การศึกษาภาพรวมของการตอบสนองของเงินเฟ้อจากตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆหลังการใช้กรอบเป้าหมายเงินเฟ้อของประเทศไทย โดยได้พิจารณาตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคที่ใช้ชี้นำหรือเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจ โดยใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) จากนั้นใช้ Impulse Response Function (IRF) และ Forecast-error Variance Decomposition (VD) ผลการศึกษาพบว่า การตอบสนองของเงินเฟ้อต่ออัตราดอกเบี้ยตลาดซื้อคืน 1 วัน อยู่ในระดับต่ำ และมีผลต่อเนื่องเพียงระยะสั้นประมาณ 3-5 เดือนเท่านั้น ทั้งนี้ดัชนีค่าเงินบาทแท้จริงเป็นตัวแปรที่มีผลกระทบต่อระดับราคามากที่สุด แต่ผลกระทบจากดัชนีค่าเงินบาทแท้จริงมีผลถูกต้องตามทฤษฎีเป็นระยะสั้นเพียงแค่เดือนแรกเท่านั้น ส่วนผลจากการวิเคราะห์ Variance Decomposition พบว่าอัตราดอกเบี้ยนโยบายมีผลกระทบต่อระดับราคาทั้งหมดในขณะที่ดัชนีค่าเงินบาทมีสัดส่วนของผลกระทบต่อระดับราคาทั้งหมดมากที่สุด รองลงมา คืออัตราค่าจ้างขั้นต่ำแท้จริง และดัชนีการผลิต ทั้งนี้สัดส่วนของเงิน เฟ้อพบมีค่าสูงขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

พาราพัทธ์อิ่นเรือน(2552) ได้ศึกษาผลกระทบของความผันผวนของอัตราการแลกเปลี่ยนที่มีต่อการส่งออกของประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น จีน และสิงคโปร์ โดยทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาแบบรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายน 1999 ถึงเดือนมิถุนายน 2009ใช้ตัวแปรทั้งหมด 6 ตัวแปร ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเยนต่อบาท อัตราแลกเปลี่ยนหยวนต่อบาท, อัตราแลกเปลี่ยนดอลล่าร์สิงคโปร์ต่อบาท มูลค่าสินค้าการส่งออกของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น จีน และสิงค์โปร์โดยใช้แบบจำลอง ARIMA-GARCH เพื่อประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสม นอกจากนี้ พาราพัทธ์ ยังได้ทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลโดยใช้วิธี Granger Causality ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) พบว่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเยนต่อบาทมีความสัมพันธ์กับมูลค่าการส่งออกของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่นและความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนดอลล่าร์สิงคโปร์ต่อบาทมีความสัมพันธ์กับมูลค่าการส่งออกของไทยไปยังประเทศสิงคโปร์แต่ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนหยวนต่อบาทไม่มีความสัมพันธ์กับมูลค่าการส่งออกของไทยไปยังประเทศจีน

มนูญโพธิกิตติ (2552) ได้ศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบของนโยบายเศรษฐกิจมหภาคที่มีต่อดุลการค้าประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2540 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ซึ่งประกอบไปด้วย ดุลการค้า อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินมูลฐาน ดุลเงินในงบประมาณรายเดือนของรัฐบาล อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนอ้างอิงเงินบาท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่อเหรียญสหรัฐ อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีผลผลิตอุตสาหากรรม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค โดยใช้เทคนิค Vector Autoregressive (VAR) โดยใช้ Lag ที่เหมาะสม และ Impulse response functionผลการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง VAR พบว่า Shock จากการเพิ่มขึ้นของอัตราการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน การเพิ่มขึ้นของอัตราการเงินเฟ้อ การเพิ่มขึ้นของดุลเงินในงบประมาณ และการเพิ่มขึ้นของอัตราการเปลี่ยนแปลงรายได้ จะส่งผลให้ดุลการค้าเพิ่มขึ้น ขณะที่ Shock จากการเพิ่มขึ้นของอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณเงินมูลฐานจะส่งผลให้ดุลการค้าลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved