บทที่ 2
กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ศึกษาถึงประเด็นหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โดยในส่วนแรกเป็นแนวคิดเกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์ รวมถึงทฤษฎีทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการศึกษา และส่วนที่สองเป็นการทบทวนวรรณกรรมหรือเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทางทฤษฎี

การศึกษาผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศในเอเชีย ประกอบไปด้วยแนวคิดและทฤษฎี 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์ และส่วนของแนวคิดและทฤษฎีทางเศรษฐมิติ ดังนี้

2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์

1) ทฤษฎีความเสมอภาคแห่งอำนาจซื้อ (The Purchasing - Power Parity Theory)

ทฤษฎีนี้มีพัฒนาการมาจากการค้าระหว่างประเทศ โดยเชื่อว่าอัตราแลกเปลี่ยนจะมีความสัมพันธ์กับระดับราคาสินค้าภายในประเทศและต่างประเทศ และเชื่อว่าอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินสองสกุลจะปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับช่องว่างระหว่างอัตราเงินเฟ้อ (Differential Rates of Inflation) ระหว่างสองประเทศ โดยจะมีทิศทางการปรับตัวจนกระทั่งดุลยภาพของดุลการชำระเงินของทั้งสองประเทศได้ดุล แนวคิดของทฤษฎีนี้อยู่ภายใต้แนวคิดเรื่อง “กฎแห่งราคาเดียว” (Law of One Price) ซึ่งหมายความว่า สินค้าชนิดเดียวกันเมื่อขายในแต่ละประเทศ ราคาขายจะเท่ากันเมื่อคิดอยู่ในรูปเงินสกุลเดียวกัน ซึ่งแสดงได้ดังสมการ

$$EP^{*} = P \qquad (2.1)$$

โดยที่ E คือ อัตราแลกเปลี่ยน (แสดงราคาของเงินสกุลในประเทศต่อ 1 หน่วยของเงินสกุลต่างประเทศ)

P คือ ระดับราคาสินค้าในประเทศ ในรูปของเงินสกุลท้องถิ่น

P^{*} คือ ระดับราคาสินค้าต่างประเทศ ในรูปของเงินตราต่างประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทั้งนี้ข้อสรุปของทฤษฎีนี้อยู่ภายใต้ข้อสมมติว่าตลาดการค้าระหว่างประเทศมีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์ ไม่มีต้นทุนค่าขนส่งและการกีดกันทางการค้าใดๆ จากสูตรที่แสดง “Law of One Price” สามารถคำนวณหาอัตราแลกเปลี่ยนได้ดังนี้

$$E = \frac{P}{P^*} \tag{2.2}$$

โดยมีชื่อเรียกทางวิชาการว่า “Absolute Purchasing Power Parity” ซึ่งในทางปฏิบัติจะมีปัญหาในการพิจารณาว่าระดับราคาที่กล่าวในทฤษฎีจะใช้กับสินค้าประเภทใด และกลุ่มสินค้าที่บริโภคในแต่ละประเภทก็มีน้ำหนักต่างกัน ดังนั้นในทางปฏิบัติจึงนิยมใช้ดัชนีราคาแทนระดับราคา ซึ่งดัชนีราคาที่นิยมใช้มี 3 ประเภท คือ ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index: CPI), ดัชนีราคาผู้บริโภคถ่วงน้ำหนัก (Weighted Consumer Price Index: WPI) และ ดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP deflator)

ในกรณีที่พิจารณาในรูปของอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน หรือที่เรียกว่า “Relative Purchasing Power Parity” มีสมการดังนี้

$$\Delta E = \frac{\Delta P_t}{\Delta P_t^*} \tag{2.3}$$

หรือ

$$\%\Delta E = \%\Delta P_t - \%\Delta P_t^* \tag{2.4}$$

โดย Δ คือ การเปลี่ยนแปลง และในกรณีที่แสดง Relative PPP ในรูปของระดับอัตราแลกเปลี่ยน จะมีสมการดังนี้

$$PPP_{Et} = \frac{P_t / P_0}{P_t^* / P_0^*} \cdot E_0 \tag{2.5}$$

โดยที่ PPP_{Et} คือ อัตราแลกเปลี่ยนตามทฤษฎี Relative PPP ณ เวลา t

P_t คือ ระดับราคาสินค้าในประเทศ ณ เวลา t

P_0 คือ ระดับราคาสินค้าในประเทศ ณ เวลา 0 ซึ่งเป็นปีฐาน

P_t^* คือ ระดับราคาสินค้าต่างประเทศ ณ เวลา t

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

P_0^* คือ ระดับราคาสินค้าต่างประเทศ ณ เวลา 0 ซึ่งเป็นปีฐาน

E_0 คือ อัตราแลกเปลี่ยน ณ ปีฐาน

จากสูตรคำนวณหาอัตราแลกเปลี่ยนทั้ง Absolute PPP และ Relative PPP แสดงให้เห็นว่า อัตราแลกเปลี่ยนถูกกำหนดจากระดับราคาเปรียบเทียบ โดยการเปลี่ยนแปลงในอัตราแลกเปลี่ยนอันเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงของระดับราคา จะเกิดขึ้นได้ 2 ทาง คือ

ทางแรก เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในราคาเปรียบเทียบระหว่างสินค้านำเข้าและสินค้าส่งออกทั้งสองประเทศ กล่าวคือ ประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อสูงกว่าโดยเปรียบเทียบกับอีกประเทศ ราคาสินค้าส่งออกจะสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับราคาสินค้านำเข้า จึงทำให้อุปสงค์ของสินค้านำเข้าสูงขึ้น อุปสงค์ของสินค้าส่งออกลดลง และดุลการค้าของประเทศจะต่ำลง ส่งผลให้อุปสงค์ของเงินตราสกุลต่างประเทศเพิ่มขึ้น ขณะที่อุปสงค์สำหรับเงินตราสกุลของประเทศตัวเองลดลง ทำให้ค่าเงินของประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อสูงกว่าอ่อนค่าลง (Depreciate) ในทิศทางกลับกัน ประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อต่ำกว่า ราคาสินค้านำเข้าจะสูง ทำให้การนำเข้าลดลง อุปสงค์สำหรับเงินตราสกุลต่างประเทศจะลดลง ขณะที่ราคาสินค้าส่งออกโดยเปรียบเทียบจะมีราคาถูก ทำให้การส่งออกเพิ่มขึ้น ดุลการค้าจะดีขึ้น ค่าเงินของประเทศที่อัตราเงินเฟ้อต่ำกว่าจะแข็งค่าขึ้น (Appreciate) ซึ่งจะส่งผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนปัจจุบัน (Spot Exchange Rates)

ทางที่สอง อัตราแลกเปลี่ยนอาจเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองความแตกต่างของอัตราเงินเฟ้อ เป็นผลมาจากการเก็งกำไร (Speculation) ดังเช่น ระดับราคาของประเทศหนึ่งเปลี่ยนแปลงสูงกว่าอีกประเทศหนึ่ง ผู้จัดการกองทุนหรือนักเก็งกำไรคาดการณ์ว่า อำนาจซื้อของเงินของประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อสูงจะลดลง ดังนั้น กองทุนหรือนักเก็งกำไรจึงต้องเปลี่ยนการถือเงินจากสกุลเงินของประเทศที่มีอำนาจซื้อลดลงไปถือครองเงินของอีกประเทศ จึงเป็นผลทำให้ค่าเงินของประเทศที่อัตราเงินเฟ้อสูงอ่อนค่าลง ซึ่งจะส่งผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนซื้อขายล่วงหน้า (Forward Exchange Rates)

2) แนวคิดแบบสินทรัพย์ (Portfolio Balance Approach to Exchange Rate)

แนวคิดนี้กล่าวว่า อัตราแลกเปลี่ยนถูกกำหนด ณ ดุลยภาพของอุปสงค์และอุปทานของสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ในแต่ละประเทศ แนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับต้นทุนค่าเสียโอกาสและความเสี่ยง กล่าวคือ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งบุคคลจะถือทั้งเงินและพันธบัตรในสัดส่วนที่ขึ้นอยู่กับความพอใจและการยอมรับความเสี่ยงของแต่ละบุคคล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวคิดนี้เน้นข้อดีข้อเสียของการถือพันธบัตรต่างประเทศกล่าวคือ ในขณะที่การถือพันธบัตรต่างประเทศมีความเสี่ยงที่เงินสกุลนั้นจะอ่อนค่าลง แต่การถือพันธบัตรต่างประเทศสามารถช่วยกระจายความเสี่ยงของผู้ถือได้ เนื่องจากเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดการลดลงของผลตอบแทน เช่น อัตราดอกเบี้ยในประเทศใดประเทศหนึ่งไม่น่าจะเกิดกับอีกประเทศในเวลาเดียวกัน

$$i - i^* = EA - RP \qquad (2.6)$$

โดยที่ i คือ อัตราดอกเบี้ยในประเทศ

i^* คือ อัตราดอกเบี้ยต่างประเทศ

EA คือ การคาดการณ์การแข็งค่าของเงินตราต่างประเทศเทียบกับเงินสกุลท้องถิ่น

RP คือ Risk Premium ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้คาดคิดจากอัตราแลกเปลี่ยน (Currency Risk) และข้อจำกัดในการเคลื่อนย้ายทุน (Country Risk)

สินทรัพย์ทางการเงินใน Portfolio Balance Model ประกอบด้วย

M คือ อุปสงค์การถือเงิน

D คือ อุปสงค์การถือพันธบัตรในประเทศ

F คือ อุปสงค์การถือพันธบัตรต่างประเทศของคนในประเทศ

โดยสัดส่วนในการถือสินทรัพย์เหล่านี้จะถูกกำหนดโดยตัวแปรต่างๆดังนี้

i คือ อัตราดอกเบี้ยในประเทศ

i* คือ อัตราดอกเบี้ยต่างประเทศ

EA คือ การคาดการณ์การแข็งค่าของเงินตราต่างประเทศเทียบกับเงินสกุลท้องถิ่น

RP คือ Risk Premium

Y คือ GDP

P คือ ระดับราคาในประเทศ

W คือ Wealth

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งแสดงในรูปความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$M = f(\overset{-}{i}, \overset{-}{i^*}, \overset{+}{EA}, \overset{-}{RP}, \overset{+}{Y}, \overset{+}{P}, \overset{+}{W})$$

$$D = f(\overset{+}{i}, \overset{-}{i^*}, \overset{-}{EA}, \overset{+}{RP}, \overset{-}{Y}, \overset{-}{P}, \overset{+}{W})$$

$$F = f(\overset{-}{i}, \overset{+}{i^*}, \overset{+}{EA}, \overset{-}{RP}, \overset{-}{Y}, \overset{-}{P}, \overset{+}{W})$$

โดยเครื่องหมาย +, - แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

เนื่องจากอัตราแลกเปลี่ยนจะถูกกำหนดที่ดุลยภาพของอุปสงค์และอุปทานของสินทรัพย์ทางการเงิน ดังนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยข้างต้น บุคคลจะปรับการถือสินทรัพย์ใหม่ และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอัตราแลกเปลี่ยนในที่สุด

3) ทฤษฎีผลกระทบของตลาดหลักทรัพย์ต่ออัตราแลกเปลี่ยน (The Effect of The Stock Market on Exchange Rates)

Mishkin (2001) กล่าวไว้ว่า การเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์ส่งผลให้บริษัทมีการลงทุนเพิ่มขึ้น เนื่องจากมูลค่าในส่วนทุนของบริษัทเพิ่มขึ้น ในขณะที่ราคาของทุนด้านเครื่องจักรยังไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น ดังนั้นการลงทุนดังกล่าวจึงถูกกว่าโดยเปรียบเทียบและบริษัทจึงลงทุนเพิ่มขึ้น ดังสมการ

$$I = f(\overset{-}{R}, \overset{+}{SP}) \qquad (2.7)$$

โดยที่ I คือ การลงทุน

R คือ อัตราดอกเบี้ย

SP คือ ราคาหลักทรัพย์

จากสมการแสดงว่า อัตราดอกเบี้ยมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับการลงทุนเนื่องจากเมื่ออัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นทำให้ต้นทุนในการกู้ยืมเงินสูงขึ้น ส่งผลให้การลงทุนลดลง ในขณะที่ราคา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการลงทุน กล่าวคือเมื่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัทสูงขึ้น บริษัทจะมีการลงทุนเพิ่มขึ้น

นอกจากนั้น การเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์ยังส่งผลในเชิงบวกต่อมูลค่าสินทรัพย์ทางการเงินของผู้ถือหุ้นภาคครัวเรือน ทำให้มีความมั่งคั่งและการบริโภคเพิ่มขึ้น เมื่อบุคคลมีความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นจะมีความต้องการถือสินทรัพย์ที่มีสภาพคล่องต่ำเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในครัวเรือนและการบริโภคเพิ่มสูงขึ้น ดังสมการ

$$C = f[\ MPC\ (Y - T),\ W\ (SP)\ ] \qquad (2.8)$$

(+ ในตำแหน่งของ MPC(Y−T) และ W(SP))

โดยที่ C คือ การบริโภค
MPC คือ การบริโภคหน่วยสุดท้าย
Y คือ รายได้
T คือ ภาษี
W คือ ความมั่งคั่งเป็นฟังก์ชั่นของการบริโภค
SP คือ ราคาหลักทรัพย์

จากสมการ แสดงให้เห็นว่าการบริโภคหน่วยสุดท้ายและความมั่งคั่ง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการบริโภค

เมื่อรายจ่ายมวลรวมของระบบเศรษฐกิจ มีค่าเท่ากับรายได้ ณ จุดดุลยภาพ สามารถแทนสมการ (2.7) และ (2.8) ในสมการรายได้ประชาชาติ ได้ดังนี้

$$Y = E = C + I + G + NX$$

$$Y = E = C\ [\ MPC\ (Y - T),\ W\ (SP)\ ] + I\ (\ R,\ SP\ ) + G + NX \qquad (2.9)$$

(+ ในตำแหน่งของ MPC(Y−T), W(SP), R, SP, G และ NX; − ในตำแหน่งของ T)

โดยที่ Y คือ รายได้ประชาชาติ
E คือ รายจ่ายมวลรวมของระบบเศรษฐกิจ
C คือ การบริโภคและค่าใช้จ่าย
I คือ การลงทุน
G คือ การใช้จ่ายของรัฐบาล
NX คือ มูลค่าการส่งออกและการนำเข้าสุทธิ

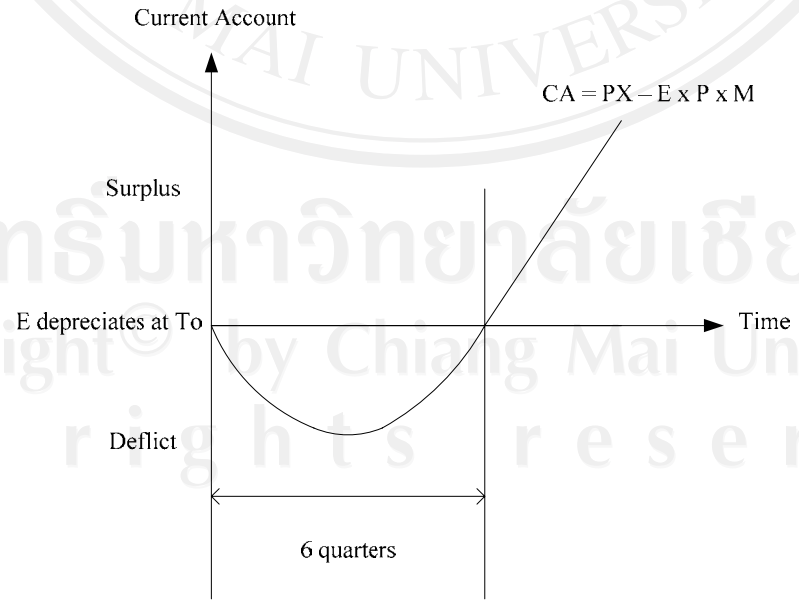
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากสมการทำให้ทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากราคาหลักทรัพย์ต่อการบริโภคและการลงทุน ซึ่งได้พัฒนามาจาก Open Economy Mundell-Fleming Model

นอกจากนั้นยังได้ตั้งสมมติฐานถึงความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) และบัญชีเดินสะพัด (Current Account) ภายใต้ความสัมพันธ์เชิงลบในระยะสั้นระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและบัญชีเดินสะพัด โดยเรียกว่า J-curve Effect

ทฤษฎี J-Curve Effect คือ สถานการณ์ที่เมื่อลดค่าเงินแล้ว ดุลบัญชีเดินสะพัดลดลงในช่วงแรก คือ ประมาณ 6 ไตรมาส ก่อนที่จะปรับตัวสูงขึ้น ดังเช่นที่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทย เนื่องจากความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อการนำเข้าและส่งออกในระยะสั้นมีค่าต่ำกว่า 1 ซึ่งอาจเกิดจากการทำสัญญาซื้อขายสินค้าและมีการกำหนดปริมาณซื้อขายสินค้าระหว่างประเทศ เป็นผลให้ภายหลังจากการปรับลดค่าเงินในช่วงแรก รายจ่ายจากการนำเข้าสินค้าจึงสูงขึ้นเนื่องจากราคานำเข้าสูงขึ้น แต่ปริมาณการนำเข้าไม่เปลี่ยนแปลงหรือปรับลดลงน้อย ในขณะที่รายได้จากการส่งออกสินค้ามิได้ปรับตัวเพิ่มขึ้น หรือเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำกว่ารายจ่ายนำเข้าที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ดุลการค้าปรับตัวลดลงในช่วงแรก (“ความไม่สมดุลระหว่างประเทศ” สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง, 2548) ดังรูปที่ 2.1

รูปที่ 2.1 J-Curve Effect



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากรูปที่ 2.1 ผลกระทบจากการอ่อนค่าของอัตราแลกเปลี่ยนในระยะสั้นทำให้เกิดการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดก่อนในช่วงแรกและปรับตัวเพิ่มขึ้นจนกลายเป็นเกินดุลในที่สุด จากการศึกษาของ The Council of Economics Advisers แนะนำว่าปรากฏการณ์นี้จะใช้เวลาประมาณ 6 ไตรมาส เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของการส่งออกและนำเข้าสุทธิที่เปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน (Appleyard and Field, 2001: 545) โดยสมมติให้ราคาสินค้าในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เปลี่ยนแปลง นั่นคือ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและดุลบัญชีเดินสะพัดเป็นไปในเชิงลบ

ดังนั้น สามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่างดุลการชำระเงิน (Balance of Payment), บัญชีเดินสะพัด (Current Account) และบัญชีเงินทุน (Capital Account) ได้ดังนี้

Balance of Payment = Current Account + Capital Account + Official Reserve

$$\text{CA} = f(\underset{-}{Y}, \underset{-}{E}, \underset{+}{Y^*}) \quad (2.10)$$

โดย

ได้สมการ

$$BP = CA(\underset{-}{Y}, \underset{-}{E}, \underset{+}{Y^*}) + K(\underset{+}{R} - \underset{+}{R^*}) = 0 \quad (2.11)$$

$$IS: Y = C[\underset{+}{Y}, \underset{-}{T}, \underset{+}{W(SP)}] + I(\underset{-}{R}, \underset{+}{SP}) + G + CA(\underset{+}{Y}, \underset{-}{E}, \underset{+}{Y^*}) \quad (2.12)$$

$$LM: MB/P = L(\underset{+}{Y}, \underset{-}{R}) \quad (2.13)$$

และ

$$CA = NX = (X \times P) - (M \times P \times E) \quad (2.14)$$

โดยที่ Y คือ รายได้ที่เกิดขึ้นภายในประเทศ

Y* คือ รายได้จากภายนอกประเทศ

E คือ อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate)

CA คือ บัญชีเดินสะพัด

X คือ ปริมาณการส่งออก

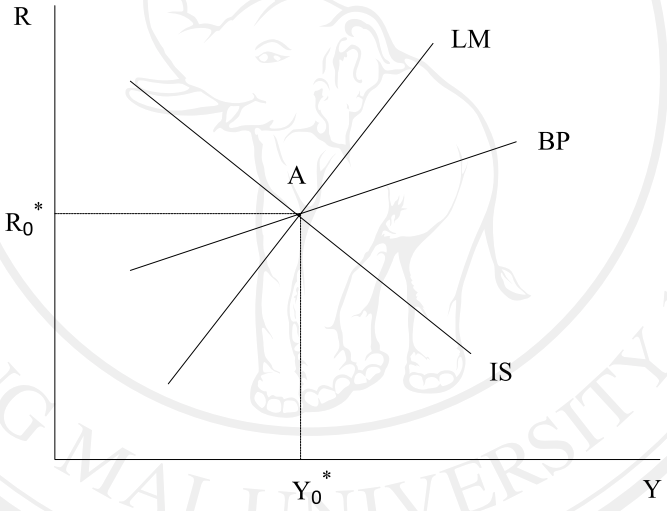
M คือ ปริมาณการนำเข้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

P	คือ	ราคาสินค้าในประเทศ ซึ่งจะคงที่ในระยะสั้น
MB/P	คือ	ปริมาณเงินที่แท้จริง
K	คือ	บัญชีเงินทุน
R	คือ	อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมในประเทศ
NX	คือ	ปริมาณการส่งออกและนำเข้าสุทธิ

ตัวแปรที่มีเครื่องหมาย * หมายถึง ในภาคต่างประเทศ

รูปที่ 2.2 Open Economy Mundell-Fleming Model

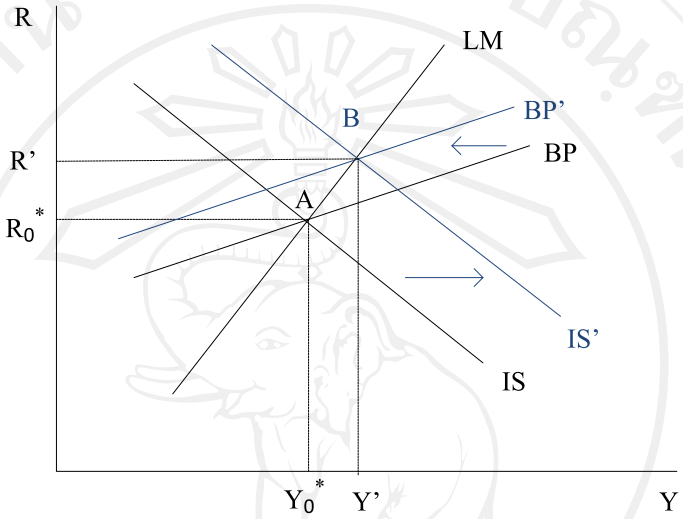


จากรูปที่ 2.2 บัญชีดุลการชำระเงินซึ่งแทนด้วยเส้น BP เป็นกลไกทำให้เกิดดุลยภาพของเงินทุนจากต่างประเทศและตลาดสินค้า หากในประเทศใดมีการขาดดุลบัญชีการค้าและได้ส่งผลต่อการขาดดุลบัญชีเดินสะพัด ทำให้เกิดการกู้ยืมเงินทุนจากต่างประเทศเพื่อรักษาระดับดุลบัญชีเดินสะพัดให้อยู่ในสภาวะเกินดุล แต่การเคลื่อนย้ายเงินทุนที่ไม่สมบูรณ์จะทำให้เส้น BP มีความชันขึ้นไปทางขวาเล็กน้อยดังภาพ ทั้งนี้ตำแหน่งของเส้น LM จะแสดงถึงระดับดุลยภาพของตลาดเงินภายในประเทศที่เป็นไปได้ที่ระดับรายได้ Y_0^* และอัตราดอกเบี้ย R_0^* ซึ่งสะท้อนให้เห็นแนวคิดที่ว่า เมื่อรายได้สูงขึ้นความต้องการถือเงินจะเพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่ปริมาณเงินในระบบที่ถูกควบคุมโดยธนาคารกลางคงที่ ดุลยภาพของตลาดเงินจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามอัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้น ดังนั้นเส้น LM จะมีความชันขึ้นไปทางด้านขวา ส่วนตำแหน่งของเส้น IS จะมีความชันลาดลงจากซ้ายไปขวา แสดงให้เห็นถึงดุลยภาพระหว่างการออมและการลงทุนในระบบเศรษฐกิจ การ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลดลงของอัตราดอกเบี้ยจะทำให้ต้นทุนการกู้ยืมต่ำลง บริษัทจึงลงทุนเพิ่มมากขึ้นซึ่งทำให้รายจ่ายเพิ่มขึ้น ซึ่งทั้งเส้นทั้งสามนี้แสดงถึงจุดดุลยภาพในระบบเศรษฐกิจ

รูปที่ 2.3 Reaction to a Stock Market Shock



จากรูปที่ 2.3 เมื่อราคาหลักทรัพย์เพิ่มขึ้นทำให้ระดับของรายจ่ายที่เป็นอัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นโดยเส้น IS ย้ายไปอยู่ที่ IS' ส่วนเส้น LM ไม่ได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ ดังนั้น ผลจากการเปลี่ยนแปลงในทางบวกของราคาหลักทรัพย์จะทำให้เกิดจุดดุลยภาพใหม่ที่จุด B เหนือเส้น BP ทำให้อัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นและสูงกว่าดุลการชำระเงิน อัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นนี้ทำให้เงินทุนจากต่างประเทศหลั่งไหลเข้ามา ($R > R^*$ ทำให้บัญชีทุนเคลื่อนย้าย K เพิ่มสูงขึ้น ดังในสมการ 2.11) และส่งผลให้ดุลการชำระเงินเกินดุลในที่สุด ($BP > 0$) การปรับตัวของบัญชีทุนนี้เกิดจากการเคลื่อนย้ายทุนอย่างรวดเร็ว

จุดดุลยภาพใหม่ภายในประเทศ (B) อยู่ ณ ระดับที่สูงกว่ารายได้ (Y) ซึ่งสอดคล้องกับการใช้จ่ายที่สูงทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ นั่นหมายความว่าการนำเข้าจะเพิ่มขึ้น บัญชีเดินสะพัดจะลดลง (ดังสมการ 2.14) อย่างไรก็ตามในระยะสั้นการเปลี่ยนแปลงของการนำเข้าจะไม่รวดเร็วเหมือนกับในตลาดทุน ดังนั้น การเกินดุลของบัญชีทุนจะส่งผลกระทบให้เกิดการขาดดุลบัญชีเดินสะพัด และในที่สุดจะทำให้เกิดการเกินดุลบัญชีการชำระเงิน นั่นคือเหตุผลที่จุดดุลยภาพ B อยู่สูงกว่าเส้น BP

การที่จะเข้าถึงดุลยภาพของตลาดต่างประเทศ จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงบัญชีดุลการชำระเงินโดยผ่านอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อราคาสินค้าคงที่ เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนสูงขึ้น (ค่าเงิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อ่อนค่าลง) บัญชีเดินสะพัดจะลดลงจากเดิม และดุลการชำระเงินจะกลับไปอยู่ที่ 0 การเพิ่มขึ้นของอัตราแลกเปลี่ยนจะทำให้เส้น BP เคลื่อนที่สูงขึ้นไปอยู่ที่ BP' ดังในรูปที่ 2.3

ดุลยภาพสุดท้ายของตลาดทั้งหมดจะเคลื่อนที่เข้าสู่จุด B ที่ระดับรายได้ Y' และอัตราดอกเบี้ย R' ซึ่งดุลยภาพใหม่นี้จะทำให้ระดับค่าใช้จ่าย อัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยนภายในประเทศ และราคาหลักทรัพย์ เพิ่มขึ้นอย่างมีเสถียรภาพและสิ่งที่สำคัญที่สุดของการวิเคราะห์นี้ คือ การเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์ส่งผลให้ค่าเงินในประเทศนั้นๆ ลดลง

4) ทฤษฎีผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนต่อตลาดหลักทรัพย์ (The Effect of the Exchange Rates on the Stock Market)

อัตราแลกเปลี่ยนส่งผลกระทบต่อตลาดหลักทรัพย์ได้หลายทาง ดังนี้

1) การลดลงของค่าเงินส่งผลให้ราคาหลักทรัพย์ลดต่ำลง เนื่องจากการคาดการณ์ผลจากอัตราเงินเฟ้อ (Ajayi and Mougoue, 1996)

$$RER = E \times \frac{P^*}{P} \qquad (2.15)$$

โดยที่ RER คือ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate)
E คือ อัตราแลกเปลี่ยน
P* คือ ราคาสินค้าต่างประเทศ
P คือ ราคาสินค้าในประเทศ

ในระยะสั้นเมื่ออัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) เพิ่มสูงขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ทำให้สัดส่วนราคาสินค้าต่างประเทศต่อราคาสินค้าในประเทศลดลงจนเข้าสู่ระดับดุลยภาพในระยะยาว ซึ่งอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินและอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงมีค่าเท่ากัน (เมื่อ P* = P แล้วจะทำให้ RER = E ในสมการ 2.15) การลดลงของอัตราส่วน P*/P แสดงว่า ราคาสินค้าในประเทศสูงขึ้น ดังนั้น การอ่อนค่าลงของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินจะส่งผลให้เกิดการคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดจากอัตราเงินเฟ้อในอนาคต ซึ่งการเกิดเงินเฟ้อนั้นส่งผลในแง่ลบต่อตลาดหลักทรัพย์ เนื่องจากทำให้เกิดการจำกัดการใช้จ่ายของผู้บริโภคซึ่งในที่สุดก็จะส่งผลกระทบต่อรายได้ของบริษัททำให้ลดลงนั่นเอง

2) นักลงทุนต่างชาติไม่นิยมถือหุ้นในสกุลเงินที่อ่อนค่าและมักมีแนวโน้มว่าจะถอนการลงทุนออกไป ดังเช่น กรณีการอ่อนค่าลงของเงินดอลลาร์สหรัฐฯ ทำให้นักลงทุนชะลอการถือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ครองสินทรัพย์ในสหรัฐอเมริกาในที่นี้รวมถึงการถือครองหุ้นด้วย และถ้านักลงทุนต่างชาติเหล่านั้นเทขายหุ้นก็จะทำให้ราคาหลักทรัพย์ตกลงในที่สุด

3) ผลกระทบจากการอ่อนค่าของอัตราแลกเปลี่ยนที่จะส่งผลต่อแต่ละบริษัทจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณส่งออกหรือนำเข้าสินค้าในแต่ละบริษัท การที่เจ้าของบริษัทเป็นชาวต่างชาติและไม่มีการป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน เมื่อค่าเงินในประเทศอ่อนค่าส่งผลให้บริษัทที่เน้นการนำเข้าสินค้าได้รับความเดือดร้อนจากต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ผลตอบแทนที่ได้ลดลง ส่งผลให้ราคาหลักทรัพย์ของบริษัทนั้นราคาลดต่ำลงเช่นกัน ส่วนบริษัทต่างชาติที่มีบริษัทแม่อยู่ในสหรัฐฯ จะได้รับผลตอบแทนที่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯอ่อนค่าลง เนื่องจากรายได้ที่ได้จะเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนกลับเป็นเงินดอลลาร์สหรัฐฯ แต่ในบริษัทที่มีการป้องกันความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนนั้น จะไม่ได้รับผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนดังนั้นผลตอบแทนและราคาหลักทรัพย์จึงไม่ได้รับผลกระทบเช่นกัน สำหรับตลาดหลักทรัพย์ที่มีบริษัทสมาชิกหลากหลายรูปแบบจะต้องมีการดูแลในเรื่องการตอบสนองอย่างมีเงื่อนงำในการลดค่าลงของเงิน

4) ในระดับเศรษฐศาสตร์มหภาค การลดค่าลงของเงินจะกระตุ้นอุตสาหกรรมการส่งออกในขณะเดียวกันจะทำให้การนำเข้าลดลง ส่งผลดีต่อการผลิตภายในประเทศ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของผลผลิตภายในประเทศจะเป็นตัวชี้วัดความเฟื่องฟูของเศรษฐกิจจากผู้ลงทุนและแนวโน้มการส่งเสริมราคาหลักทรัพย์

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด พบว่า ผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อราคาหลักทรัพย์นั้นไม่ได้ข้อสรุปที่แน่ชัดเนื่องจากมีความสัมพันธ์กันทั้งในทางบวกและลบ อ้างอิงจากผลการศึกษาของ Ajayi and Mougoue (1996) สมมติว่าความเชื่อมโยงในทางลบจะเกิดขึ้นก่อน ในระยะสั้นการคาดการณ์ของนักลงทุนจะมีผลต่อตลาดหลักทรัพย์มากกว่าที่จะมีผลต่อระบบเศรษฐกิจ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถระบุปัจจัยที่มีผลกระทบต่อตลาดหลักทรัพย์ (Dimitrova, 2005) ได้ดังนี้

$$SP = f(Y, INF , E)$$

โดยที่ Y คือ ผลผลิตภายในประเทศ

INF คือ อัตราเงินเฟ้อ

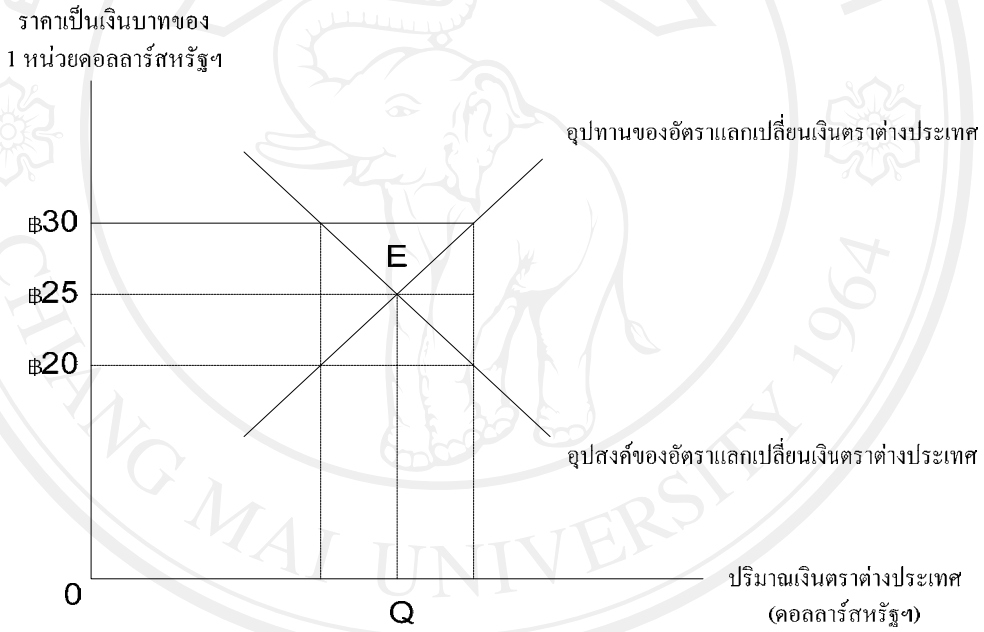
E คือ อัตราแลกเปลี่ยน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5) อัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ (Equilibrium Exchange Rate)

กรณีที่การซื้อขายเงินตราต่างประเทศเป็นไปอย่างเสรี อัตราแลกเปลี่ยนในขณะใดขณะหนึ่งจะถูกกำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานของเงินตราต่างประเทศ ราคาดุลยภาพและปริมาณดุลยภาพจะเกิดขึ้นพร้อมกัน ณ ระดับซึ่งจำนวนซื้อเท่ากับจำนวนขายพอดี และเรียกจุดดุลยภาพนี้ว่า “ดุลยภาพของตลาด” อัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพนี้ เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะคงอยู่เช่นนั้นตราบเท่าที่อุปสงค์และอุปทานยังไม่เคลื่อนย้าย

รูปที่ 2.4 อัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ



จากรูปที่ 2.4 อธิบายได้ดังนี้ ถ้าให้อัตราแลกเปลี่ยนสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างเสรี อัตราแลกเปลี่ยนจะอยู่ที่ $1 = ฿25 อัตราแลกเปลี่ยนนี้เป็นอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ (Equilibrium Exchange Rate) อุปสงค์ภายในประเทศที่มีต่อเงินดอลลาร์จะเท่ากับอุปทานของเงินดอลลาร์ในประเทศพอดี การขาดดุลการชำระเงินจะไม่เกิดขึ้น แต่ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนผิดไปจากอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพนี้ เช่นที่ระดับ $1 = ฿20 อุปสงค์ที่มีต่อเงินดอลลาร์จะสูงกว่าอุปทานของเงินดอลลาร์ หรืออีกนัยหนึ่ง เงินดอลลาร์ที่ประเทศต้องจ่ายออกไปสูงกว่าเงินดอลลาร์ที่ประเทศได้รับ ทำให้เกิดการขาดดุลในดุลการชำระเงิน ดังนั้นถ้ารัฐบาลไม่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ โดยปล่อยให้อัตราแลกเปลี่ยนถูกกำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานของเงินตราต่างประเทศแล้ว อัตราแลกเปลี่ยนจะปรับตัวเข้าหาอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ และทำให้ขจัดการขาดดุลในการชำระเงิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยอัตโนมัติ นั่นคือ เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนสูงขึ้นเป็น $1 = ฿25 ความต้องการซื้อสินค้าเข้าจะลดลง การโอนเงินไปต่างประเทศ ค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวในต่างประเทศจะลดลง เป็นต้น ทำให้อุปสงค์ของเงินตราต่างประเทศ (เงินดอลลาร์) ลดลง ส่วนทางด้านอุปทาน เมื่อราคาของเงินดอลลาร์สูงขึ้น ทำให้ราคาสินค้าออกของประเทศในสายตาของชาวต่างประเทศมีราคาถูกลง ประเทศจำหน่ายสินค้าออกได้มากขึ้น ชาวต่างประเทศเข้ามาใช้จ่ายท่องเที่ยวในประเทศมากขึ้น จะมีผลทำให้อุปทานของเงินตราต่างประเทศ (เงินดอลลาร์) เพิ่มสูงขึ้น จนในที่สุดอุปสงค์และอุปทานปรับตัวเข้าหากัน ณ ระดับอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ

ในทางตรงกันข้าม ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนอยู่สูงกว่าอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ สมมติว่าอัตราแลกเปลี่ยนอยู่ที่ $1 = ฿30 อุปทานของเงินตราต่างประเทศจะมากกว่าอุปสงค์สำหรับเงินตราต่างประเทศ หรืออีกนัยหนึ่ง เงินดอลลาร์ที่ประเทศไทยได้รับมากกว่าเงินดอลลาร์ที่ประเทศจ่ายออกไป ทำให้เกิดการเกินดุลในดุลการชำระเงิน อัตราแลกเปลี่ยนจะลดลงเพื่อปรับตัวเข้าหาอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ และทำให้ขจัดการเกินดุลในดุลการชำระเงินได้โดยอัตโนมัติ

2.1.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ

1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์ใดมักจำเป็นต้องใช้ข้อมูลสถิติที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) โดยลักษณะพื้นฐานของข้อมูลอนุกรมเวลาใดๆ มักจะมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) นั่นคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variance) จะมีค่าไม่คงที่ เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการจะทำให้ตัวแปรของสมการมีความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) โดยสังเกตได้จากค่า t จะไม่เป็นการแจกแจงที่เป็นมาตรฐาน คือ ทำให้ได้ค่าสถิติ t สูงเกินความเป็นจริง ค่าสถิติ DW (Durbin-Watson Statistic) มีค่าต่ำมาก แสดงให้เห็นถึง High Level of Autocorrelated Residuals จึงเป็นการยากที่จะยอมรับได้ในทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้น จึงต้องนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test) ก่อน โดยเราได้นิยามความหมายของคำว่า “นิ่ง” ไว้ดังนี้

อนุกรมเวลาของตัวแปรจะมีคุณสมบัติ Stationary ก็ต่อเมื่อ

1. $E(X_t) = E(X_{t+m}) = \mu$: ค่าเฉลี่ย (Mean) มีค่าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.$Var(X_t) = Var(X_{t+m}) = \sigma^2$: ความแปรปรวน (Variance) มีค่าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา

3.$Cov(X_t, X_{t+m}) = E(X_t - \mu)(X_{t+m} - \mu) = \gamma$: ความแปรปรวนร่วม (Covariance) มีค่าคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา

การทดสอบยูนิทรูท เป็นการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะข้อมูลเป็นแบบ “นิ่ง” [Integrated of Order 0 = I(0)] หรือ “ไม่นิ่ง” [Integrated of Order d = I(d), d > 0] การทดสอบยูนิทรูท นั้นสามารถทดสอบได้โดยการใช้การทดสอบ DF (Dickey-Fuller Test) และการทดสอบ ADF (Augmented Dickey-Fuller Test) โดยดิกกี้ ฟูลเลอร์ (Dickey-Fuller) ซึ่งพิจารณาได้จากความสัมพันธ์ดังสมการ

$$X_t = \rho X_{t-1} + e_t \qquad (2.16)$$

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

e_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random error)

ρ คือ สัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Coefficience)

โดยมีสมมติฐานของการทดสอบคือ

$$H_0 : \rho = 1$$
$$H_1 : |\rho| < 1 \;;\; -1 < \rho < 1$$

โดยมีการทดสอบสมมติฐานเป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (X_t) นั้นมียูนิทรูทหรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ ถ้ายอมรับ $H_0 : \rho = 1$ หมายความว่า X_t นั้นมียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับค่า $H_1 : |\rho| < 1$ หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง จากการเปรียบเทียบค่า t-Statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller ซึ่งค่า t-Statistics ที่น้อยกว่าค่าในตาราง Dickey-Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่งหรือเป็น Integrated of Order 0 แทนด้วย $X_t \sim I(0)$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อย่างไรก็ตามการทดสอบยูนิทรูทดังกล่าวข้างต้นสามารถทำได้อีกวิธีหนึ่งคือ

ให้ $\rho = (1+\theta)$; $-1 < \theta < 1$ (2.17)

โดยที่ θ = พารามิเตอร์

จะได้ $X_t = (1+\theta)X_{t-1} + e_t$ (2.18)

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

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

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

จะได้สมมติฐานการทดสอบของ Dickey-Fuller ใหม่คือ

$H_0 : \theta = 0$ (Non-Stationary)

$H_1 : \theta < 0$ (Stationary)

ถ้ายอมรับ $H_0 : \theta = 0$ จะได้ว่า $\rho = 1$ หมายความว่า X_t มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่งเนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 แต่ถ้ายอมรับ $H_1 : \theta < 0$ จะได้ว่า $\rho < 1$ หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 ค่าคงที่ และแนวโน้ม ดังนั้นแล้ว Dickey-Fuller จะพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามียูนิทรูทหรือไม่ ซึ่ง 3 สมการดังกล่าวได้แก่

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

$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t$ (2.23)

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

การตั้งสมมติฐานของการทดสอบของ Dickey-Fuller เป็นเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนการทดสอบโดยใช้การทดสอบออกเม็นต์เทดดิกกี้-ฟูลเลอร์ (Augmented Dickey-Fuller Test : ADF test) โดยเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเอง (Autoregressive Process) เข้าไปในสมการเป็นการแก้ปัญหากรณีที่ใช้การทดสอบของ Dickey-Fuller แล้วค่าเดอร์บิน-วัตสันต่ำ ซึ่งการเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเองเข้าไปนั้น ผลการทดสอบอ๊อกเม็นต์เทดดิกกี้-ฟูลเลอร์จะทำให้ได้ค่าเดอร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บิน-วัตสันเข้าใกล้ 2 ทำให้ได้สมการใหม่จากการเพิ่ม Lagged Change เข้าไปในสมการทดสอบยูนิทรูททางขวามือซึ่งพจน์ที่ใส่เข้าไปนั้น จำนวน Lagged Term (p) จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูลหรือสามารถใส่จำนวน Lag ไปกระทั่งไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ดังนี้

None $$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad (2.25)$$

Intercept $$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad (2.26)$$

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

โดยที่ X_t = ข้อมูลตัวแปร ณ เวลา t

X_{t-1} = ข้อมูลตัวแปร ณ เวลา t-1

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

t = แนวโน้ม

e_t = ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

จำนวนของ Lagged Term (p) ที่เพิ่มเข้าไปในสมการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานวิจัย หรือเพิ่มจำนวน lag ในสมการจนกว่าส่วนของค่าความคลาดเคลื่อนจะไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

การทดสอบสมมติฐานทั้งวิธี Dickey-Fuller Test (DF) และวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) เป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ทดสอบ (X_t) มียูนิทรูทหรือไม่ ซึ่งสามารถหาได้จากค่า θ ถ้าค่า θ มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าตัวแปร X_t นั้นมียูนิทรูท

โดยสมมติฐานการทดสอบคือ

$H_0 : \theta = 0$ (Non-Stationary)

$H_1 : \theta < 0$ (Stationary)

สามารถทดสอบสมมติฐานได้โดยการเปรียบเทียบค่า t-Statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller ซึ่งค่า t-Statistics ที่จะนำมาทดสอบสมมติฐานแต่ละรูปแบบนั้นจะต้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นำไปเปรียบเทียบกับตาราง Dickey-Fuller ณ ระดับต่างๆกัน ถ้าสามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างได้ แสดงว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่งหรือเป็น Integrated of Order 0 แทนด้วย $X_t \sim I(0)$

กรณีที่การทดสอบสมมติฐานพบว่า X_t มียูนิทรูทนั้นต้องนำค่า ΔX_t มาทำการ Differencing จนกระทั่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า X_t มีความไม่นิ่งของข้อมูลได้ เพื่อทราบ Order of Integration (d) ว่าอยู่ในระดับใด [$X_t \sim I(d)$; d >0]

2) สมการถดถอยไม่แท้จริง (Spurious Regression)

จากการที่ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง กล่าวคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variance) จะมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา หากไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาจะทำให้การพยากรณ์ดังกล่าวไม่ถูกต้อง กล่าวคืออาจได้สมการถดถอยไม่แท้จริง (Spurious Regression) นั่นเอง

การที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาวิเคราะห์ความทดถอยโดยมีตัวแปร Y_t เป็นตัวแปรตาม และตัวแปร X_t เป็นตัวแปรอิสระเพื่อพยากรณ์ค่าในอนาคต ตัวแปรทั้งสองตัวอาจมีลักษณะดังต่อไปนี้

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (2.28)$$

$$X_t = X_{t-1} + v_t \quad (2.29)$$

โดยที่ Y_t, X_t = ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t

Y_{t-1}, X_{t-1} = ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1

u_t, v_t = ค่าวามคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

เมื่อ Y_t และ X_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย สมการถดถอยที่ได้เรียกว่าสมการถดถอยไม่แท้จริง ทั้งนี้เป็นเพราะว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่งนั่นเอง เมื่อการเคลื่อนที่ของ u_t และ v_t เป็นอิสระกันทำให้ไม่เกิดความสัมพันธ์ต่อกันระหว่าง Y_t และ X_t แต่ความสัมพันธ์ระหว่าง Y_t กับ Y_{t-1} และ X_t กับ X_{t-1} กลับมีค่าสูงมาก ดังนั้นสมการถดถอยที่เริ่มจากการมี Integrated of Order 0 [I(0)] เพื่อพยากรณ์ Y_t มีค่า R^2 ที่สูง และค่าเดอร์บิน-วัตสัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่ำมาก ทั้งๆที่ Y_t และ X_t ไม่มีความสัมพันธ์กัน ถ้า R^2 ที่ได้มีค่าสูงมากๆแสดงให้เห็นว่า High Level of Autocorrelated Residuals จึงเป็นการยากที่จะยอมรับได้ในทางเศรษฐศาสตร์ (Enders, 1995) และให้สงสัยไว้เลยว่าสมการถดถอยที่ได้เป็นสมการถดถอยไม่แท้จริง ให้หาสมการถดถอยใหม่ จากข้อมูลอนุกรมเวลาที่มี Integrated of Order 1 [I(1)] แล้วดูว่า R^2 ที่ได้เข้าใกล้ 0 และค่าเดอร์บิน-วัตสันเข้าใกล้ 2 หรือไม่ ถ้าใช่แสดงว่า Y_t และ X_t ไม่มีความสัมพันธ์กัน R^2 ที่ได้เป็น R^2 ที่ไม่แท้จริง และสมการถดถอยที่ได้ก็เป็นสมการถดถอยที่ไม่แท้จริงเช่นกัน ดังนั้นถ้ามีการนำสมการถดถอยไม่แท้จริงไปใช้ย่อมไม่ถูกต้อง

3) การเลือกระดับ Lag ที่เหมาะสม

ในการสร้างแบบจำลอง VAR แสดงให้เห็นว่าค่าของตัวแปรหนึ่งจะถูกกำหนดจากค่าในอดีตหรือค่าความล่าช้าของตัวเองและของตัวแปรอื่นๆในแบบจำลอง ดังนั้น การเลือกระดับความล่าช้า (Lag Length) นั้นมีความสำคัญอย่างมากเช่นเดียวกับการทดสอบ Unit Root เนื่องจากถ้าเลือกจำนวน Lag Length ที่มีค่าน้อยเกินไปก็จะทำให้การกำหนดสมการผิดพลาดได้ หรือหากถ้าเลือกค่า Lag Length มากเกินไปก็จะทำให้ Degree of Freedom ลดลงและจะทำให้ค่าสถิติที่ประมาณได้ไม่น่าเชื่อถือ ดังนั้นจึงใช้วิธี Akaike Information Criterion (AIC) มาใช้เป็นตัวชี้วัดจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม นั่นคือ

$$AIC = \ln\left(\left|\Sigma_u\right|\right) + \frac{2pK^2}{T}$$

โดยที่ p คือ จำนวน Lag Length

T คือ จำนวนตัวอย่าง (Observation)

K คือ จำนวนของสมการ

Σ_u คือ ความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Covariance Matrix)

$\left|\Sigma_u\right|$ คือ Determinant ของ Σ_u

โดยจะเลือกจำนวน Lag Length จากค่า AIC ที่มีค่าน้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และจากการศึกษาของประสาร บุญเสริม (2550) พบว่ากรณีที่ใช้ข้อมูลรายเดือนในการประมาณค่าแบบจำลอง VAR ดัชนี AIC ให้คำตอบที่ดีที่สุด คือใช้ได้ตั้งแต่กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจนถึงกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่

4) แบบจำลอง Vector Autoregressive Model

ในแบบจำลอง Vector Autoregressive Model (VAR) จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับ Simultaneous-Equation Modeling ในลักษณะของการพิจารณาหลายตัวแปรภายใน (Several Endogenous Variables) พร้อมๆ กัน แต่ในแบบจำลอง VAR ตัวแปรภายใน (Endogenous Variable)แต่ละตัว จะถูกอธิบายโดยค่าล่าหรือค่าล้าหลัง (Lagged Values) หรือค่าในอดีต (Past Values) ของตัวแปรภายใน (Endogenous Variable) นั้น และค่าล่าหรือค่าล้าหลัง (Lagged Values) ของตัวแปรภายในอื่นๆ (All Other Endogenous Variables) ในแบบจำลอง โดยปกติจะไม่มีตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) ในแบบจำลอง (Gujarati, 2003, p837)

Enders (1995, p294) ได้ยกตัวอย่างระบบอย่างง่ายที่มีสองตัวแปร ดังนี้

$$y_t = b_{10} - b_{12} z_t + \gamma_{11} y_{t-1} + \gamma_{12} z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad (2.30)$$

$$z_t = b_{20} - b_{21} y_t + \gamma_{21} y_{t-1} + \gamma_{22} z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \quad (2.31)$$

โดยมีข้อสมมุติว่า

(1) ทั้ง y_t และ z_t จะมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

(2) ε_{yt} และ ε_{zt} คือ White Noise Disturbance (ตัวแปรสุ่มที่สังเกตค่าไม่ได้)โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เท่ากับ σ_y และ σ_z ตามลำดับ และ

(3) $\{\varepsilon_{yt}\}$ และ $\{\varepsilon_{zt}\}$ จะเป็น Uncorrelated White-Noise Disturbances

สมการ (2.30) และ (2.31) ก็คือ First-order Vector Autoregression (VAR) เนื่องจากความยาวของความล่า (Lag length) ที่ยาวที่สุดมีค่าเท่ากับ 1 โครงสร้างของระบบได้รวมข้อมูลที่สะท้อนกลับ (Feedback) เนื่องจาก y_t และ z_t มีผลกระทบซึ่งกันและกัน

สมการ (2.30) และ (2.31) เราสามารถเขียนให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือ

$$B x_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

โดยที่

$$B = \begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix}, \quad x_t = \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix}, \quad \Gamma_1 = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix}$$

$$\Gamma_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}, \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

การคูณข้างหน้าด้วย B^{-1} จะทำให้เราได้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ในรูปแบบมาตรฐานทั่วไป คือ

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + e_t \tag{2.32}$$

โดยที่ $A_0 = B^{-1}\Gamma_0$

$A_1 = B^{-1}\Gamma_1$

$e_t = B^{-1}\varepsilon_t$ (Enders, 1995, p294-295)

Enders (1995, p295) ใช้สัญลักษณ์ดังนี้

a_{io} = สมาชิกที่ i ของเวกเตอร์ (Vector) A_0

a_{ij} = สมาชิกใน row ที่ i และ Column ที่ j ของเมทริกซ์ A_1

e_{it} = สมาชิกที่ i ของเวกเตอร์ (Vector) e_t

จากสมการ (3.32) สามารถเขียน ได้ใหม่ดังนี้

$$y_t = a_{10} + a_{11} y_{t-1} + a_{12} z_{t-1} + e_{1t} \tag{2.33}$$

$$z_t = a_{20} + a_{21} y_{t-1} + a_{22} z_{t-1} + e_{2t} \tag{2.34}$$

สมการ (2.30) และ (2.31) เราเรียกว่า Structural VAR หรือ Primitive System ส่วนสมการ (2.33) และ (2.34) เราเรียกว่า VAR ในรูปแบบมาตรฐาน (Standard Form) โดยมีพจน์ความ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คลาดเคลื่อน (Error Terms) ซึ่ง e_{1t} และ e_{2t} แต่ละตัวจะประกอบไปด้วย Shocks ε_{yt} และ ε_{zt} และเนื่องจาก $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$ เราสามารถจะเขียนได้ดังนี้

$$e_{1t} = \left(\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt}\right)/\left(1 - b_{12}b_{21}\right) \tag{2.35}$$

$$e_{2t} = \left(\varepsilon_{zt} - b_{21}\varepsilon_{yt}\right)/\left(1 - b_{12}b_{21}\right) \tag{2.36}$$

โดย e_{1t} และ e_{2t} มีค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่ (Constant Variances) และไม่มี Serial Correlation

สำหรับ e_{1t} และ e_{2t} มีสหสัมพันธ์กัน ความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของทั้งพจน์ดังกล่าวสามารถหาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} E\left(e_{1t}e_{2t}\right) &= E\left[\left(\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt}\right)\left(\varepsilon_{ati} - b_{21}\varepsilon_{yt}\right)\right]/\left(1 - b_{12}b_{21}\right)^2 \\ &= -\left(b_{21}\sigma_y^2 + b_{12}\sigma_z^2\right)/\left(1 - b_{12}b_{21}\right)^2 \end{aligned} \tag{2.37}$$

Enders (1995, p296) ได้นิยามเมทริกซ์ความแปรปรวนความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrix) ของ e_{1t} และ e_{2t} ดังนี้

$$\sum = \begin{bmatrix} \mathrm{var}\left(e_{1t}\right) & \mathrm{cov}\left(e_{1t}, e_{2t}\right) \\ \mathrm{cov}\left(e_{1t}, e_{2t}\right) & \mathrm{var}\left(e_{2t}\right) \end{bmatrix}$$

แบบจำลอง VAR เป็นรูปแบบหนึ่งของสมการลดรูป จึงไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนในแบบจำลอง สมการกำหนดให้ตัวแปรทุกตัวเป็นตัวแปรภายใน และรวมตัวแปรในอดีตของตัวแปรภายในเข้าไว้ในทุกสมการด้วย

ความมีเสถียรภาพและความนิ่ง (Stability and Stationarity)

ในแบบจำลอง First-order Autoregressive Model

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เงื่อนไขความมีเสถียรภาพ (Stability Condition) ก็คือว่า a_1 จะต้องน้อยกว่า 1 ในค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) Enders (1995, p297) กล่าวว่ามีความคล้ายกันโดยตรงระหว่างเงื่อนไขความมีเสถียรภาพนี้และเมทริกซ์ A_1 ในแบบจำลอง First-order VAR สมการ (2.32) เราสามารถ Iterate ถอยหลังได้ดังนี้

$$\begin{aligned} x_t &= A_0 + A_1\left(A_0 + A_1 x_{t-2} + e_{t-2}\right) + e_t \\ &= \left(I + A_1\right)A_0 + A_1^2 x_{t-2} + A_1 e_{t-1} + e_t \end{aligned}$$

โดยที่ $I = 2 \times 2$ เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix)

หลังจาก n Iterations จะได้

$$x_t = \left(I + A_1 + \ldots + A_1^n\right)A_0 + \sum_{i=0}^{n} A_1^i e_{t-i} + A_1^{n+1} x_{t-n-1}$$

ภายใต้สมมุติว่าเงื่อนไขความมีเสถียรภาพเป็นจริงเราก็สามารถเขียน Particular Solution สำหรับ x_t ได้ดังนี้

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} A_1^i e_{t-i} \qquad (2.38)$$

โดยที่ $\mu = \left[\bar{y}\ \bar{z}\right]'$

และ $\bar{y} = \left[a_{10}\left(1 - a_{22}\right) + a_{12}a_{20}\right] / \Delta$

$\bar{z} = \left[a_{20}\left(1 - a_{11}\right) + a_{21}a_{10}\right] / \Delta$

$\Delta = \left(1 - a_{11}\right)\left(1 - a_{22}\right) - a_{12}a_{21}$

โดยที่เราสมมุติว่าเงื่อนไขความมีเสถียรภาพเป็นจริง ดังนั้น A_1^n จะเข้าใกล้ศูนย์ในขณะที่ n เข้าใกล้อนันต์ (Infinity)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Identification

วิธีที่จะ Identify แบบจำลองก็คือ การใช้ระบบเวียนเกิด (Recursive System) ซึ่งเสนอโดย Sims (1980) เพื่อให้เข้าใจง่ายถึงวิธีการ Identification เราจะใช้ตัวอย่างในสมการ (2.30) และ (2.31) ซึ่งเป็น Structural First-order VAR ที่มี 2 ตัวแปร เราไม่สามารถประมาณค่าสมการทั้งสองได้โดยตรงเพราะมีผลกระทบย้อนกลับ (Feedback) อยู่ในระบบสมการดังกล่าว ดังนั้นจึงต้องใส่

ข้อจำกัดเข้าไปใน Primitive System ซึ่งจะทำให้สัมประสิทธิ์ $b_{21}=0$ ดังนั้น จากสมการ (2.30) และ (2.31) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$y_t = b_{10} - b_{12}z_t + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad (2.39)$$

$$z_t = b_{20} - \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \quad (2.40)$$

การใส่ข้อจำกัด $b_{21}=0$ หมายความว่า B^{-1} จะมีลักษณะดังนี้

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ในตอนนี้เราจะเอา B^{-1} เมทริกซ์ใหม่ที่ใส่ข้อจำกัด (Restriction) เข้าไปแล้วคูณข้างหน้า Primitive System จะได้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

หรือ

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} - b_{12}b_{20} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} - b_{12}\gamma_{21} & \gamma_{12} - b_{12}\gamma_{22} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

ประมาณค่าระบบสมการดังกล่าวนี้ด้วยวิธี OLS จะได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ทางทฤษฎี (Theoretical Parameter Estimates)

$$y_t = a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}z_{t-1} + e_{1t}$$

$$z_t = a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}z_{t-1} + e_{2t}$$

โดยที่ $a_{10} = b_{10} - b_{12}b_{20}$

$a_{11} = \gamma_{11} - b_{12}\gamma_{21}$

$a_{12} = \gamma_{12} - b_{12}\gamma_{22}$

$a_{20} = b_{20}$

$a_{21} = \gamma_{21}$

$a_{22} = \gamma_{22}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่ง VAR ที่ถูกประมาณค่านั้นมีลักษณะ Under Identified ทำให้ต้องใส่ข้อจำกัดเพิ่มขึ้นไปอีก เพื่อที่จะ Identified Impulse Responses ได้ และข้อจำกัดสำหรับ Identification ก็คือการใช้ Choleski Decomposition ซึ่งก็คือการกำหนดให้พจน์ต่างๆ ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมของเมตริกซ์เท่ากับศูนย์ (Upper Triangular Matrix) และเงื่อนไขที่กำหนดโดย Choleski Decomposition จะบอกถึงการเรียงลำดับ (Ordering) ของตัวแปร ว่าตัวแปรใดมีผลทางตรงต่อตัวแปรอื่นๆ มากที่สุดจะอยู่ในลำดับสุดท้าย ถัดขึ้นมาเป็นตัวแปรที่มีผลทางตรงต่อตัวแปรอื่นๆ ในจำนวนที่ลดหลั่นกัน

5) การทดสอบ Impulse Response Function

การวิเคราะห์ด้วยวิธี Impulse Response Function มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลการตอบสนองจากผลกระทบของตัวแปรใดๆ ในแบบจำลองที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ ในช่วงเวลาเดียวกันและช่วงเวลาต่างๆในอนาคต ซึ่ง Shocks หรือ Impulses ในความหมายของแบบจำลอง VAR คือ Stochastic Error Terms

ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนแบบจำลอง VAR ในรูปแบบเชิงลดรูปให้อยู่ในรูปของ Vector Moving Average (VMA)

เราจะใช้ตัวอย่างเดิมที่มี 2 ตัวแปร และเป็นแบบจำลองแบบ First-order ในการอธิบาย โดยเริ่มต้นจากการเขียนสมการ (2.33) และ (2.34) ในรูปแบบของเมทริกซ์ซึ่งจะได้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t-i} \\ e_{2t-i} \end{bmatrix} \tag{2.41}$$

และจากสมการ (2.38) จะได้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{bmatrix} \tag{2.42}$$

จากสมการ (2.35) และ (2.36) เวกเตอร์ของความคลาดเคลื่อน (Vector of errors) สามารถเขียนในรูปเมตริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{bmatrix} = \left[1/(1-b_{12}b_{21}) \right] \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} \tag{2.43}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แทนค่าสมการ (2.43) ลงในสมการ (2.42) จะได้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \left[1/\left(1-b_{12}b_{21}\right)\right] \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

ดังนั้น Moving Average Representation สามารถเขียนให้อยู่ในพจน์ของ $\{\varepsilon_{yt}\}$ และ $\{\varepsilon_{zt}\}$ Sequences ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt-i} \\ \varepsilon_{zt-i} \end{bmatrix} \tag{2.44}$$

หรือ

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t-i} \tag{2.45}$$

โดยกำหนดให้

$$\phi_i = \left[A_1^i/\left(1-b_{12}b_{21}\right)\right] \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix}$$

สมการที่ (2.45) เป็นสมการที่แทนผลกระทบต่อกันของ y_t และ z_t โดยเซตของสัมประสิทธิ์ ϕ_i คือ Impulse Response Functions เช่น

$\phi_{12}(0)$ คือ การแสดงผลกระทบของ ε_{zt} ต่อ y_t

$\phi_{11}(1)$ และ $\phi_{12}(1)$ แสดงช่วงเวลา 1 ช่วง ที่ผลกระทบของ ε_{yt-1} และ ε_{zt-1} ต่อ y_t หรือแสดงผลกระทบของ ε_{yt} และ ε_{zt} ต่อ y_{t+1}

6) การแยกส่วนประกอบของความแปรปรวน (Variance Decomposition)

การวิเคราะห์แยกส่วนของความแปรปรวนเป็นวิธีที่ทำให้สามารถแยกได้ว่าสัดส่วนของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง VAR นั้น มาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากตัวเองหรือได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการส่งผ่านของตัวแปรอื่นๆในแบบจำลอง โดยพิจารณาค่าในเวลา t+1 คือ $x_{t+1} = A_0 + A_1 x_t + e_t$ ดังนั้น ค่าคาดการณ์ของ x_{t+1} จะเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$E_t x_{t+1} = A_0 + A_1 x_t$$

ค่าความคลาดเคลื่อนของการคาดการณ์ที่ได้ เขียนได้ดังนี้

$$e_{t+3} = x_{t+1} - E_t x_{t+1}$$

และสำหรับในช่วงเวลาที่ 2 คือ

$$\begin{aligned} x_{t+2} &= A_0 + A_1 x_{t+1} + e_{t+2} \\ &= A_0 + A_1 \left(A_0 + A_1 x_t + e_{t+1} \right) + e_{t+2} \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าคาดการณ์ของ x_{t+2} คือ

$$E_t x_{t+2} = \left(\mathrm{I} + A_1 \right) A_0 + A_1^2 x_t$$

ค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่ได้ จะเป็น

$$x_{t+2} - Ex_{t+2} = e_{t+2} + A_1 e_{t+1}$$

ดังนั้นในกรณี n คาบไปข้างหน้า สามารถเขียนได้ตามลำดับดังนี้

$$\mathrm{E_t X_{t+n}} = \left(\mathrm{I} + A_1 + A_1^2 + \ldots + A_1^{n-1} \right) A_0 + A_1^n x_t$$

$$x_{t+n} - E_t x_{t+n} = e_{t+n} + A_1 e_{t+n-1} + A_1^2 e_{t+n-2} + \ldots + A_1^{n-1} e_{t+1}$$

จะได้รูปแบบสมการทั่วไป คือ

$$x_{t+n} = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t+n-i} \tag{2.46}$$

ดังนั้น ค่าคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ในช่วงเวลาที่ n สามารถเขียนได้ดังนี้

$$x_{t+n} - E_t x_{t+n} = \sum_{i=0}^{n-1} \phi_i \varepsilon_{t+n-i} \tag{2.47}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ถ้าพิจารณาในความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์กรณีของ เวคเตอร์ y เขียนได้ดังนี้

$$y_{t+n} - E_t y_{t+n} = \phi_{11}(0)\varepsilon_{yt+n} + \phi_{11}(1)\varepsilon_{yt+n-1} + \ldots + \phi_{11}(n-1)\varepsilon_{yt+1} + \phi_{12}(0)\varepsilon_{zt+n} + \phi_{12}(1)\varepsilon_{zt+n-1} + \ldots + \phi_{12}(n-1)\varepsilon_{zt+1} \quad (2.48)$$

ถ้าเราให้ $\sigma_y(n)^2$ คือ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ n คาบเวลาไปข้างหน้า ของ y_{t+n} เราจะได้ว่า

$$\sigma_y(n)^2 = \sigma_{y_i}^2\left[\phi_{11}(0)^2 + \phi_{11}(1)^2 + \ldots + \phi_{11}(n-1)^2\right] + \sigma_{y_j}^2\left[\phi_{12}(0)^2 + \phi_{12}(1)^2 + \ldots + \phi_{12}(n-1)^2\right] \quad (2.49)$$

เนื่องจากทุกค่าของ $\phi_{jk}(i)^2$ มีค่าไม่เป็นลบ (Nonnegative) ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการพยากรณ์ที่ไกลออกไปนั่นคือ เมื่อ n เพิ่มขึ้น (Enders, 1995, p311) Enders (1995, p311) กล่าวว่าเป็นไปได้ที่เราจะแยกส่วนประกอบของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ n คาบเวลาไปข้างหน้าอันเนื่องมาจากแต่ละ Shock และสัดส่วนของ $\sigma_y(n)^2$ เนื่องจาก shocks ใน $\{\varepsilon_{yt}\}$ และ $\{\varepsilon_{zt}\}$ Sequences สามารถเขียนตามลำดับได้ดังนี้

$$\frac{\sigma_z^2[\phi_{11}(0)^2 + \phi_{11}(1)^2 + \ldots + \phi_{11}(n-1)^2]}{\sigma_y(n)^2}$$

และ

$$\frac{\sigma_z^2[\phi_{12}(0)^2 + \phi_{12}(1)^2 + \ldots + \phi_{12}(n-1)^2]}{\sigma_y(n)^2}$$

เพราะฉะนั้น ส่วนประกอบของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จะบอกเราเกี่ยวกับสัดส่วนของการเคลื่อนไหวในหนึ่ง Sequence อันเนื่องมาจาก Shocks ของตัวแปรนั้นเอง เมื่อเทียบกับ Shocks อันเนื่องมาจากตัวแปรอื่น ถ้า Shocks ของ ε_{zt} ไม่ได้อธิบายความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ของ $\{y_t\}$ เลยในการพยากรณ์ไปข้างหน้า เราจะกล่าวว่า $\{y_t\}$ Sequence มีลักษณะนอกระบบ (Exogenous) ในสถานการณ์เช่นนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$\{y_t\}$ Sequence จะมีลักษณะเป็นอิสระกับ Shocks ของ ε_{zt} และ $\{z_t\}$ Sequence เราจะสรุปได้ว่า $\{y_t\}$ จะเป็นตัวแปรในระบบ (Endogenous) อย่างสิ้นเชิง

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ Impulse Response และส่วนประกอบของความแปรปรวน (ซึ่งรวมกันเรียกว่า Innovation Accounting) สามารถที่จะเป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ในหมู่ตัวแปรทางด้านเศรษฐศาสตร์ ถ้าหากสหสัมพันธ์ในหมู่ Innovations ต่างๆ มีค่าน้อย Identification Problem ไม่น่าจะเป็นสิ่งสำคัญ การเรียงลำดับในทางอื่นๆ จะให้ Impulse response และส่วนประกอบของความแปรปรวนคล้ายๆ กัน และแน่นอนที่สุดการเคลื่อนไหวในช่วงเวลาเดียวกันของตัวแปรทางด้านเศรษฐศาสตร์จำนวนมากก็มีสหสัมพันธ์สูงมาก (Enders, 1995, p312)

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Pan, Fok and Liu (2001) ได้ร่วมกันทำการศึกษาการเชื่อมโยงพลวัตรระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก 7 ประเทศ คือ ประเทศฮ่องกง ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย สิงคโปร์ ไต้หวัน และไทย ทั้งนี้ได้นำข้อมูลรายเดือนมาทำการทดสอบตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ค.ศ.1988 ถึงเดือนสิงหาคม ปี ค.ศ.1998 โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการทดสอบความเป็น Stationary โดยวิธี Dickey-Fuller และ Phillip-Perron โดยตัวแปรนั้นจะอยู่ในรูปลอกการิทึม ผลคือตัวแปรทั้งหมดเป็น Non-Stationary หรือเป็น I(1) ทั้งวิธี Dickey-Fuller และ Phillip-Perron ทดสอบว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวหรือไม่ โดยใช้วิธี Johansen's Maximum Likelihood ผลที่ได้คือ เฉพาะประเทศฮ่องกงเท่านั้นที่มี 1 Cointegrating Vector นั่นคือมีความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในประเทศฮ่องกง ส่วนประเทศอื่นๆนั้นไม่มีความสัมพันธ์ดังกล่าว

ทดสอบ Linear Granger Causality ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ผลที่ได้คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเป็นตัวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในดัชนีตลาดหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญในประเทศฮ่องกง เกาหลี มาเลเซีย สิงคโปร์ และไทย จากนั้นทำการทดสอบ Granger Causality ในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจโดยใช้ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม ปี ค.ศ.1997 เป็นต้นไป พบว่า 1) มีความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในทุกประเทศอย่างมีนัยสำคัญยกเว้นประเทศญี่ปุ่นและมาเลเซีย 2) ไม่มีประเทศใดเลยที่ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เป็นตัวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศยกเว้นในประเทศไต้หวัน 3) ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่มีนัยสำคัญทางสถิติน้อยมากในช่วงปี ค.ศ.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1988-1998 เปลี่ยนเป็นมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างมากในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจ 4) ในประเทศมาเลเซียไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในช่วงวิกฤติถึงแม้ว่าในช่วงปี ค.ศ.1988-1998 จะมีความสัมพันธ์กันก็ตาม และ 5) ถึงแม้ว่าเงินดอลลาร์ฮ่องกงจะลดค่าลงถึง 0.07% ในช่วงวิกฤติ แต่อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศยังคงเป็นตัวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในดัชนีตลาดหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังได้ทำการทดสอบ Nonlinear Granger Causality โดยใช้วิธีของ Hiemstra and Jones ผลที่ได้นั้นไม่เหมือนกับ Linear Granger Causality ทั้งนี้พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในประเทศเกาหลีใต้ มาเลเซีย และสิงคโปร์ และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้จะลดลงหลังจากเกิดวิกฤติเศรษฐกิจในทุกประเทศ อย่างไรก็ตามพบว่ามีความสัมพันธ์ที่สูงมากระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญในประเทศสิงคโปร์ ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวมีลักษณะแบบสองทิศทาง

Bhattacharya and Mukherjee (2002) ได้ร่วมกันทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค 3 ตัวแปรได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน เงินทุนสำรองระหว่างประเทศ และมูลค่าดุลการค้าในประเทศอินเดีย โดยข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลรายเดือนในช่วงปี ค.ศ.1990 ถึง ค.ศ.1991 และช่วงปี ค.ศ.2000 ถึง ค.ศ.2001 โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller (ADF) ทำการทดสอบทั้งในระดับ Level และ First Differences พบว่าตัวแปรทั้งหมดเป็น Non-Stationary ที่ระดับ Level โดยมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือเป็น I(1) จึงนำมาทำการทดสอบ Granger Non-Causality ในรูปของ Toda และ Yamamoto ซึ่งจะเป็นการประมาณแบบ Seemingly Unrelated Regression Equation (SURE) พบว่าไม่มีความเกี่ยวโยงกันระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคทั้ง 3 ตัวแปร คือ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง เงินทุนสำรองระหว่างประเทศ และมูลค่าดุลการค้า จึงทำให้น่าเชื่อว่าประเทศอินเดียเป็นตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

Muhammad and Rasheed (2002) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของกลุ่มประเทศเอเชียใต้ 4 ประเทศ ได้แก่ ประเทศปากีสถาน อินเดีย บังกลาเทศ และศรีลังกา โดยใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ค.ศ.1994 ถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ.2004 เริ่มต้นศึกษาด้วยการนำข้อมูลที่ได้มาทดสอบ Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey Fuller (ADF) และ Phillip-Perron Test เพื่อหาว่าตัวแปรทั้งสองมี Order of Integration เดียวกันหรือไม่ ผลที่ได้คือ ตัวแปรทั้งสองในประเทศปากีสถาน อินเดีย และศรีลังกา มีลักษณะเป็น Non-Stationary ที่ I(0) แต่เป็น Stationary ที่ I(1) ส่วนตัวแปรทั้งสองในประเทศบังกลาเทศนั้นเป็น I(0) นั่นหมายความว่าสามารถทำการทดสอบ Cointegration ได้เพียง 3 ประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เท่านั้น คือประเทศปากีสถาน อินเดีย และศรีลังกา ส่วนประเทศบังกลาเทศนั้นจะใช้วิธี Ordinary Least Square (OLS) และพิจารณาความสัมพันธ์จากการทดสอบนัยสำคัญจากค่าสถิติของสัมประสิทธิ์ต่างๆ

ทำการทดสอบ Cointegration โดยใช้วิธี Johansen Cointegration Approach เพื่อดูความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างสองตัวแปรทั้งสอง พบว่าไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างตัวแปรทั้งสองในประเทศปากีสถานและอินเดีย ส่วนประเทศศรีลังกานั้นตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว สำหรับประเทศบังกลาเทศที่ใช้วิธี OLS มาทำการประมาณค่านั้น พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรเช่นเดียวกัน จากนั้นทำการทดสอบ Granger Causality ในประเทศบังกลาเทศและศรีลังกาปรากฏว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์และอัตราแลกเปลี่ยนมีความสัมพันธ์กันในลักษณะสองทิศทาง

Phylaktis and Ravazzolo (2005) ร่วมกันทำการศึกษาเชิงพลวัตรทั้งระยะสั้นและระยะยาวระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับอัตราแลกเปลี่ยน และผลกระทบจากตัวแปรภายนอกต่างๆที่มีผลต่อตลาดหลักทรัพย์โดยใช้วิธี Cointegration และ Multivariate Granger Causality Test ทั้งนี้ได้ทำการศึกษาในกลุ่มประเทศ Pacific Basin ได้แก่ประเทศ ฮ่องกง อินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงคโปร์ ไทย และ ฟิลิปปินส์ สำหรับประเทศมาเลเซียและประเทศไทยนั้น ข้อมูลที่นำมาใช้เป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ค.ศ.1980 ถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ.1998 ประเทศฮ่องกงตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ค.ศ.1981 ถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ.1998 ประเทศอินโดนีเซียตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ปี ค.ศ.1983 ถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ.1998 ประเทศฟิลิปปินส์ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ปี ค.ศ.1986 ถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ.1998 และประเทศสิงคโปร์ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ค.ศ.1990 ถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ.1998 ทั้งนี้ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 รูปแบบ คือ Bivariate ละ Trivariate Cointegration

ทำการทดสอบ Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey Fuller (ADF) และ Phillip-Perron Test พบว่าข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะเป็น Non-Stationary หรือเป็น I(1) จากนั้นจึงทำการทดสอบ Cointegration ในข้อมูลของแต่ละประเทศ โดยมีรูปแบบสมการอยู่ในลักษณะ Bivariate Cointegration โดยใช้ Johansen Trace Statics ทำการเลือก Lag Length ที่เหมาะสมโดยใช้ค่า Schwarz Information Criterion (SIC) เป็นเกณฑ์ และเลือกรูปแบบแบบจำลองที่เหมาะสม พบว่าไม่มี Cointegrating Vector จึงได้ทำการทดสอบอีกครั้งในรูปแบบสมการ Trivariate Cointegration พบว่า ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 มี 1 Cointegrating Vector และมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในแต่ละประเทศ นอกจากนี้ยังพบว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีตลาด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศ Pacific Basin จากนั้นทำการทดสอบความคงที่ของค่าพารามิเตอร์ พบว่าค่าดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจ โดยประเทศอินโดนีเซียได้รับผลกระทบมากที่สุด

นฤมล เชาว์วิทยางกูร (2542) ได้ทำการศึกษาลักษณะความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความสัมพันธ์กับตลาดหลักทรัพย์ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ในส่วนแรกศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนตามลักษณะของ Stochastic Model of Exchange Rate ซึ่งแสดงถึงโครงสร้างทางเศรษฐกิจและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเศรษฐกิจ เพื่อใช้ในการคาดหมายการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้นในลักษณะสถิต

ในส่วนที่สอง เป็นการศึกษาการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนหลายๆสกุลที่มีความผันผวนตามลักษณะพลวัตร ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงแรกเป็นระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคมปี พ.ศ.2535 ถึงเดือนมิถุนายนปี พ.ศ.2540 ซึ่งเป็นช่วงที่ใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบตะกร้าเงิน และในช่วงที่สองเป็นระยะเวลาตั้งแต่เดือนกรกฎาคมปี พ.ศ.2540 จนกระทั่งถึงเดือนธันวาคมปี พ.ศ.2541 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวภายใต้การจัดการ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ กรณีแรกทำการศึกษาโดยใช้ GARCH Model with Common Factor ผลการทดสอบในสองช่วงเวลาใกล้เคียงกันโดยพบว่า อัตราแลกเปลี่ยนที่ผันผวนมีการเคลื่อนไหวที่เกิดจาก Common Factor มากกว่าปัจจัยภายนอกที่ควบคุมไม่ได้ กรณีที่สอง เป็นการศึกษาถึงลักษณะการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนแต่ละสกุลกับดัชนีหลักทรัพย์ตามวิธี Univariate GARCH Model การทดสอบทั้งสองช่วงเวลาให้ผลใกล้เคียงกัน พบว่าความแปรปรวนที่ผันแปรได้ทั้งหมดมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามเงื่อนไขของ Heteroskedasticity

การศึกษาในส่วนสุดท้าย เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ ภายใต้สมมติฐานที่ว่าตลาดหลักทรัพย์มีประสิทธิภาพ การศึกษาแบ่งออกเป็นสองช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเวลาที่ใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบตะกร้าเงิน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคมปี พ.ศ.2535 จนถึงเดือนมิถุนายนปี พ.ศ.2540 และช่วงเวลาที่ใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวภายใต้การจัดการ โดยเริ่มตั้งแต่กรกฎาคมปี พ.ศ.2540 ถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ.2541 ผลการศึกษาพบว่า อัตราแลกเปลี่ยนมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับราคาหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ใช้ระบบตะกร้าเงิน แสดงว่าตลาดหลักทรัพย์มีประสิทธิภาพ เพราะราคาหลักทรัพย์มีการปรับเปลี่ยนทันทีตามอัตราแลกเปลี่ยน ส่วนในช่วงเวลาที่ใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวภายใต้การจัดการตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

สายสุดา จันทรา (2547) ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์บางประเทศในเอเชีย โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) การปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction) ความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร (Granger's Causality) โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างเงินตราสกุลท้องถิ่นของประเทศที่ทำการศึกษาต่อเงินดอลลาร์สหรัฐฯ ได้แก่ประเทศ ญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2541 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2544 รวม 48 เดือน

ก่อนการศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวได้ทำการทดสอบว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของทุกประเทศที่ทำการศึกษามีลักษณะเป็น Non-Stationary หรือไม่ ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test และวิธี Phillip-Perrron Test ผลปรากฏว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของทุกประเทศมีลักษณะเป็น Non-Stationary จากนั้นจึงทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวในประเทศไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย จึงได้ทำการประมาณการปรับตัวในระยะสั้นพบว่ามีการปรับตัวในระยะสั้น

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรพบว่า ในประเทศญี่ปุ่น อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และไทย ไม่พบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ส่วนประเทศไต้หวันพบว่าดัชนีราคาหลักทรัพย์เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ส่วนในประเทศฮ่องกงและเกาหลีใต้พบความสัมพันธ์แบบสองทิศทางคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศและดัชนีตลาดหลักทรัพย์เป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.1

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์

ชื่อ	เรื่องที่ศึกษา	ข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลการศึกษา
Pan, Fok and Liu (2001)	ทำการศึกษาการเชื่อมโยงพลวัตรระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก 7 ประเทศ คือ ประเทศฮ่องกง ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย สิงคโปร์ ไต้หวัน และไทย	รายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ค.ศ.1988 ถึงเดือนสิงหาคม ปี ค.ศ.1998	Johansen's Maximum Likelihood และ Granger Causality	-เฉพาะฮ่องกงเท่านั้นที่มี 1 Cointegrating Vector นั่นคือมีความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในประเทศฮ่องกง -ช่วงก่อนวิกฤติเศรษฐกิจปี 1997 อัตราแลกเปลี่ยนเป็นสาเหตุของราคาหลักทรัพย์ในประเทศฮ่องกง ญี่ปุ่น มาเลเซีย และไทย ในขณะที่ตลาดหลักทรัพย์เป็นสาเหตุของตลาดอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในประเทศฮ่องกง เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ -ช่วงวิกฤติเศรษฐกิจ ไม่มีประเทศใดที่ราคาหลักทรัพย์เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจ ในขณะที่อัตราแลกเปลี่ยนเป็นสาเหตุของราคาหลักทรัพย์ในทุกประเทศ ยกเว้นมาเลเซีย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่อ	เรื่องที่ศึกษา	ข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลการศึกษา
Bhattacharya and Mukherjee (2002)	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค 3 ตัวแปร ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน เงินทุนสำรองระหว่างประเทศ และมูลค่าดุลการค้าในประเทศอินเดีย	รายเดือน ในช่วงปี ค.ศ.1990 ถึง ค.ศ.1991 และช่วงปี ค.ศ.2000 ถึง ค.ศ.2001	ทดสอบ Unit Root, Granger Non-Causality ประมาณแบบ Seemingly Unrelated Regression Equation (SURE)	-ไม่มีความเกี่ยวโยงกันระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคทั้ง 3 ตัวแปร คือ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง เงินทุนสำรองระหว่างประเทศ และมูลค่าดุลการค้า
Muhammad and Rasheed (2002)	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของกลุ่มประเทศเอเชียใต้ 4 ประเทศ ได้แก่ ประเทศปากีสถาน อินเดีย บังกลาเทศ และศรีลังกา	รายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ค.ศ.1994 ถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ.2004	ทดสอบ Unit Root, ทดสอบ Cointegration สำหรับ 3 ประเทศ คือ ประเทศปากีสถาน อินเดีย และศรีลังกา ส่วนประเทศบังกลาเทศนั้นจะใช้วิธี Ordinary Least Square (OLS)	-ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างตัวแปรทั้งสองในประเทศปากีสถานและอินเดีย ส่วนประเทศศรีลังกานั้นตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ส่วนบังกลาเทศที่ใช้วิธี OLS มาทำการประมาณค่านั้น พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร -ทำการทดสอบ Granger Causality ในประเทศบังกลาเทศและศรีลังกาปรากฏว่า ความสัมพันธ์ตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์และอัตราแลกเปลี่ยนมีความสัมพันธ์กันในลักษณะสองทิศทาง

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่อ	เรื่องที่ศึกษา	ข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลการศึกษา
Phylaktis and Ravazzolo (2005)	ศึกษาเชิงพลวัตรทั้งระยะสั้นและระยะยาวระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์กับอัตราแลกเปลี่ยน	รายเดือน มาเลเซียและไทย: มกราคม ปี ค.ศ. 1980 ถึงธันวาคม ปี ค.ศ.1998 ฮ่องกง: มกราคม ปี ค.ศ.1981 ถึงธันวาคม ปี ค.ศ.1998 อินโดนีเซีย: พฤษภาคม ปี ค.ศ.1983 ถึงธันวาคม ปี ค.ศ.1998 ฟิลิปปินส์: พฤษภาคม ปี ค.ศ.1986 ถึงธันวาคม ปี ค.ศ.1998 สิงคโปร์: มกราคม ปี ค.ศ.1990 ถึงธันวาคม ปี ค.ศ.1998	Cointegration และ Multivariate Granger Causality Test	มี 1 Cointegrating Vector และมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในแต่ละประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่อ	เรื่องที่ศึกษา	ข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลการศึกษา
นฤมล เชาว์วิทยางกูร (2542)	ทำการศึกษาลักษณะความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความสัมพันธ์กับตลาดหลักทรัพย์	รายเดือน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงตั้งแต่เดือนมกราคมปี พ.ศ.2535 ถึงเดือนมิถุนายนปี พ.ศ.2540 และในช่วงตั้งแต่เดือนกรกฎาคมปี พ.ศ.2540 ถึงเดือนธันวาคมปี พ.ศ.2541	Stochastic Model of Exchange Rate, GARCH Model	-อัตราแลกเปลี่ยนที่ผันผวนมีการเคลื่อนไหวที่เกิดจาก Common Factor มากกว่าปัจจัยภายนอกที่ควบคุมไม่ได้ -อัตราแลกเปลี่ยนมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับราคาหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ใช้ระบบตะกร้าเงิน
สายสุดา จันทรา (2547)	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรต่างประเทศกับดัชนีตลาหลักทรัพย์บางประเทศในเอเชีย	รายเดือน ของประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย มกราคม พ.ศ.2541 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2544 รวม 48 เดือน	Cointegration, Error Correction และ Granger's Causality	-มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและมีการปรับตัวในระยะสั้นในประเทศไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย -การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรพบว่า ในประเทศญี่ปุ่น อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และไทย ไม่พบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกัน ส่วนประเทศไต้หวันพบว่าดัชนีราคาหลักทรัพย์เป็นเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ส่วนในประเทศฮ่องกงและเกาหลีใต้พบความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved