บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในครั้งนี้มีกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง คือ ทฤษฎีผลกระทบของตลาดหลักทรัพย์ต่ออัตราแลกเปลี่ยน และ ทฤษฎีผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนต่อตลาดหลักทรัพย์

2.1.1 ทฤษฎีผลกระทบของตลาดหลักทรัพย์ต่ออัตราแลกเปลี่ยน (The effect of the stock market on exchange rates)

ผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์ที่มีต่อค่าใช้จ่าย ถูกอธิบายโดย Mishkin (2001) ว่า ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์ที่มีต่อค่าใช้จ่ายนี้ จะทำให้การลงทุนในบริษัทเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากว่ามูลค่าในส่วนของทุนบริษัทที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ราคาหลักทรัพย์เพิ่มขึ้น ดังสมการ

$$I = f(R, SP) \qquad (2.1)$$

$$\quad - \; +$$

จากสมการ จะเห็นว่า อัตราดอกเบี้ย (R) และ ราคาหลักทรัพย์ (SP) เป็นฟังก์ชั่นของการลงทุน (I) ซึ่งอัตราดอกเบี้ยจะมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการลงทุน เมื่ออัตราดอกเบี้ยเพิ่มสูงขึ้นจะทำให้ต้นทุนในการกู้ยืมเงินสูงขึ้นส่งผลให้การลงทุนลดลงในที่สุด ส่วนราคาหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการลงทุน เมื่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัทเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้บริษัทลงทุนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์มีผลในเชิงบวกต่อมูลค่าสินทรัพย์ทางการเงินของผู้ถือหุ้นในภาคครัวเรือน ที่จะทำให้เกิดความมั่งคั่ง เกิดความต้องการถือสินทรัพย์ที่มีสภาพคล่องต่ำเพิ่มสูงขึ้น ท้ายที่สุดส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในครัวเรือนและการบริโภคเพิ่มสูงขึ้น ดังสมการ

$$C = f[\,MPC(Y - T), W(SP)\,] \qquad (2.2)$$
$$\quad\;\; + \qquad\quad +$$

จากสมการ การบริโภคหน่วยสุดท้าย (MPC), รายได้ (Y), ภาษี (T) และความมั่งคั่ง (W) เป็นฟังก์ชั่นของการบริโภค (C) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก เมื่อการบริโภคหน่วยสุดท้าย, รายได้, ภาษีและความมั่งคั่งเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้การบริโภคเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

เมื่อ รายจ่ายมวลรวมของระบบเศรษฐกิจ (E) มีค่าเท่ากับ รายได้ (Y) ที่จุดดุลยภาพ มีการใช้จ่ายของรัฐบาล (G) และมูลค่าการส่งออกและการนำเข้าสุทธิ (NX) มาเกี่ยวข้องแล้ว เราสามารถแทนค่าของสมการ (2.2) ลงในสมการรายได้ประชาชาติ จะได้สมการต่อไปนี้

$$Y = E = C + I + G + NX$$
$$Y = E = C[\,MPC(Y - T),\ W(SP)\,] + I(R, SP) + G + NX \qquad (2.3)$$
$$\quad\;\; + \quad + \quad + \quad - \quad + \quad +$$

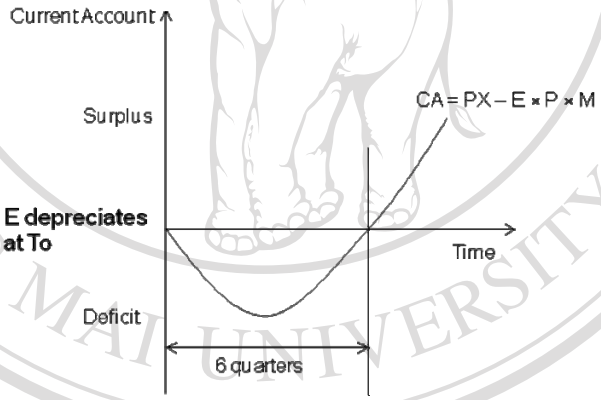
จากสมการจะแสดงให้เห็นว่า การบริโภค (C), การบริโภคหน่วยสุดท้าย (MPC), ความมั่งคั่ง (W), อัตราดอกเบี้ย (R), การใช้จ่ายของรัฐบาล (G) และมูลค่าการส่งออกและการนำเข้าสุทธิ (NX) จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับรายได้ประชาชาติ (Y) และ รายจ่ายมวลรวมของระบบเศรษฐกิจ (E) ส่วนการลงทุน (I) จะมีความสัมพันธ์ในเชิงลบ

Desislava Dimitrova (2005) ได้ทำการพิสูจน์ในเรื่องของผลกระทบของราคาหลักทรัพย์ที่มีต่อรูปแบบการบริโภคและการลงทุนโดยอธิบายด้วยเส้นการลงทุนและการออม (IS Curve) ที่มีความสัมพันธ์ต่อราคาหลักทรัพย์ โดยดัดแปลงมาจากแบบจำลองของ Mundell-Fleming และการศึกษาอีกทางหนึ่งโดยแยกออกจากแบบจำลองมาตรฐาน ถึงความสัมพันธ์เชิงลบในระยะสั้นระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) และบัญชีเดินสะพัด (Current Account) ซึ่งสมมติฐานดังกล่าวจะอ้างอิงได้จากความสัมพันธ์เชิงผกผันของอัตราแลกเปลี่ยนและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัญชีเดินสะพัด ดังที่รู้จักกันในทฤษฎี J-curve effect คือ สถานการณ์ที่เมื่อลดค่าเงินแล้ว ดุลการค้าหรือดุลบัญชีเดินสะพัดจะไม่ปรับตัวดีขึ้นทันทีแต่จะอาจจะแย่ลงในช่วงแรกที่มีการลดค่าเงิน แต่เมื่อเวลาผ่านไปช่วงหนึ่งดุลการค้าหรือดุลบัญชีเดินสะพัดจะดีขึ้น เนื่องจาก Elasticity of Imports and Exports demand ในระยะสั้นมีค่าต่ำกว่า 1 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุจากการทำสัญญาซื้อขายสินค้าและมีการกำหนดปริมาณซื้อขายของสินค้าระหว่างประเทศ เป็นผลให้ภายหลังจากการปรับลดค่าเงินในช่วงแรก รายจ่ายจากการนำเข้าสินค้าจึงสูงขึ้นเนื่องจากราคานำเข้าสูงขึ้นแต่ปริมาณการนำเข้าไม่เปลี่ยนแปลงหรือปรับลดลงน้อย ในขณะที่รายได้จากการส่งออกสินค้ามิได้ปรับตัวเพิ่มขึ้น หรือเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำกว่ารายจ่ายนำเข้าที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ดุลการค้าปรับตัวแย่ลงในช่วงแรก (บทความเรื่องความไม่สมดุลระหว่างประเทศ (Global Imbalance) : สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง , กุมภาพันธ์ 2548) ดังรูปที่ 2.1

รูปที่ 2.1 J-Curve effect



จากรูปที่ 2.1 จะเห็นว่าผลกระทบจากการอ่อนค่าของอัตราแลกเปลี่ยนในระยะสั้นจะทำให้เกิดการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดก่อนในช่วงแรกและจะเพิ่มขึ้นจนกลายเป็นเกินดุล จากผลการศึกษาของ The Council of Economics Advisers แนะนำว่า ปรากฏการณ์นี้จะใช้เวลาประมาณ 6 ไตรมาสจากการเปลี่ยนแปลงของการส่งออกและนำเข้าสุทธิที่เปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน (Appleyard and Field, 2001: 545) โดยสมมติให้ราคาสินค้าในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เปลี่ยนแปลง นั้นคือ จะทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงผกผันกันระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและดุลบัญชีเดินสะพัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้น สามารถเขียนดุลการชำระเงิน (Balance of Payment) ให้อยู่ในรูปความสัมพันธ์ในบัญชีเดินสะพัด (Current Account) และบัญชีเงินทุน (Capital Account) ได้จาก

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

โดยที่

$$CA = f(Y, E, Y^*) \qquad (2.4)$$
$$\quad - \; - \; +$$

จะได้สมการ

$$BP = CA(Y, E, Y^*) + K(R - R^*) = 0 \qquad (2.5)$$
$$\quad - \; - \; + \qquad +$$

$$IS: Y = C[Y, T, W(SP)] + I(R, SP) + G + CA(Y, E, Y^*) \qquad (2.6)$$
$$\quad + \; - \; + \; + \qquad - \; + \qquad - \; + \; -$$

$$LM: MB/P = L(Y, R) \qquad (2.7)$$
$$\quad + \; -$$

โดยที่ Y คือ รายได้ที่เกิดขึ้นภายในประเทศ, Y* คือ รายได้จากภายนอกประเทศ, E คือ อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน ซึ่งมาจากอัตราแลกเปลี่ยนในประเทศต่อต่างประเทศ, CA คือ บัญชีเดินสะพัด โดยนิยามได้จากสมการ

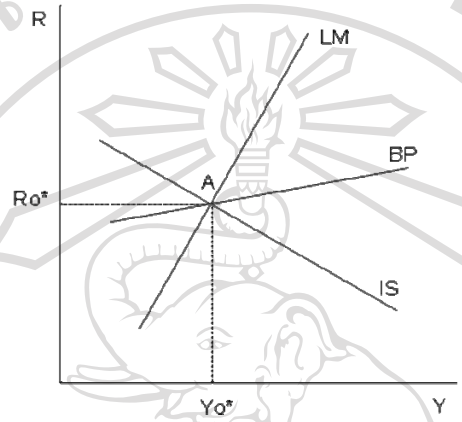
$$CA = NX = (X \times P) - (M \times P \times E) \qquad (2.8)$$

โดยที่ X คือ ปริมาณการส่งออก, M คือ ปริมาณการนำเข้า, P คือ ราคาสินค้าในประเทศ ซึ่งจะคงที่ในระยะสั้น, MB/P คือ ปริมาณเงินที่แท้จริง, K คือ บัญชีเงินทุน, R คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมในประเทศ และ NX คือ ปริมาณการส่งออกและนำเข้าสุทธิ ตัวแปรที่มีเครื่องหมาย * หมายถึง ในภาคต่างประเทศ

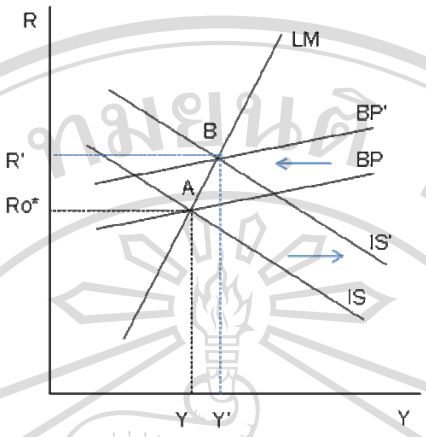
รูปที่ 2.2 Open Economy Mundell-Fleming Model



จากรูปที่ 2.2 แสดงให้เห็นถึงเส้น BP ของบัญชีดุลการชำระเงิน ที่จะเป็นกลไกทำให้เกิดดุลยภาพของเงินทุนจากต่างประเทศและตลาดสินค้า ถ้าในประเทศใดมีการขาดดุลบัญชีการค้าที่จะส่งผลต่อการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดแล้ว การกู้ยืมเงินทุนจากต่างประเทศก็เป็นสิ่งที่ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อจะเป็นการรักษาระดับดุลบัญชีเดินสะพัดให้อยู่ในสภาวะเกินดุล แต่ทว่าการเคลื่อนย้ายเงินทุนอย่างไม่สมบูรณ์นั้น ทำให้เส้น BP มีความชันขึ้นไปทางขวาเล็กน้อยดังภาพ ส่วนตำแหน่งของเส้น LM จะแสดงถึงระดับดุลยภาพของตลาดเงินภายในประเทศที่เป็นไปได้ที่ระดับรายได้ Yo* และอัตราดอกเบี้ย Ro* ซึ่งสิ่งนี้ได้สะท้อนให้เห็นแนวคิดที่ว่า เมื่อรายได้สูงขึ้นความต้องการถือเงินก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่ปริมาณเงินในระบบที่ถูกควบคุมโดยธนาคารกลางคงที่ ดุลยภาพของตลาดเงินก็จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามอัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้น ดังนั้น เส้น LM จะมีความชันขึ้นไปทางด้านขวา ส่วนตำแหน่งของเส้น IS จะมีความชันลาดลงจากซ้ายไปขวา แสดงให้เห็นถึงดุลยภาพระหว่างการออมและการลงทุนในระบบเศรษฐกิจ การลดลงของอัตราดอกเบี้ยจะทำให้ต้นทุนการกู้ยืมต่ำลง ทำให้บริษัทต่างก็ลงทุนเพิ่มมากขึ้น ท้ายที่สุดแล้ว รายจ่ายก็จะเพิ่มขึ้นตามมา ซึ่งทั้ง 3 เส้นนี้จะแสดงถึงจุดดุลยภาพในระบบเศรษฐกิจ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.3 Reaction to a stock market shock



จากรูปที่ 2.3 แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์จะไปเพิ่มระดับของรายจ่ายที่เป็นอัตราดอกเบี้ย เส้น IS จะย้ายขึ้นไปอยู่ที่ IS' ส่วนเส้น LM จะไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้น ผลจากการเปลี่ยนแปลงในทางบวกของราคาหลักทรัพย์จะทำให้เกิดจุดดุลยภาพใหม่ที่จุด B เหนือเส้น BP ทำให้ผลผลิตและอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น ในระดับที่ Y เท่าเดิม ซึ่งอัตราดอกเบี้ยที่จุด B จะสูงกว่าดุลการชำระเงิน อัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นนี้ส่งผลกระทบต่อการเคลื่อนย้ายเงินทุนต่างประเทศ (R > R* ทำให้บัญชีทุนเคลื่อนย้าย K เพิ่มสูงขึ้น ดังในสมการ 2.5) เมื่อมีเงินทุนจากต่างประเทศหลั่งไหลเข้ามามากส่งผลให้ดุลการชำระเงินเกินดุลในที่สุด (BP > 0) การปรับตัวของบัญชีทุนนี้เกิดจากการเคลื่อนย้ายทุนอย่างรวดเร็ว

จุดดุลยภาพใหม่ภายในประเทศ จะอยู่บนระดับสูงกว่ารายได้ (Y) ซึ่งจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามการใช้จ่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ นั่นหมายความว่า การนำเข้าจะเพิ่มขึ้นบัญชีเดินสะพัดจะลดลง (ตามสมการ 2.8) อย่างไรก็ตาม ในระยะสั้น การเปลี่ยนแปลงของการนำเข้าจะไม่รวดเร็วเหมือนกับในตลาดทุน ดังนั้น การเกินดุลของบัญชีทุนจะส่งผลกระทบให้เกิดการขาดดุลบัญชีเดินสะพัด และในที่สุดจะทำให้เกิดการเกินดุลบัญชีการชำระเงิน นั่นคือเหตุผลที่ว่า เพราะเหตุใดจุดดุลยภาพ B จึงอยู่สูงกว่าเส้น BP

เพื่อที่จะเข้าถึงดุลยภาพของตลาดต่างประเทศแล้ว จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงบัญชีดุลการชำระเงินโดยผ่านอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อราคาสินค้าคงที่ เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนสูงขึ้น (ค่าเงินอ่อนค่าลง) บัญชีเดินสะพัดจะลดลงจากเดิม และดุลการชำระเงินจะกลับไปอยู่ที่ 0 การเพิ่มขึ้นของอัตราแลกเปลี่ยนจะทำให้เส้น BP เคลื่อนที่สูงขึ้นไปอยู่ที่ BP' ดังในรูปที่ 2.3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดุลยภาพสุดท้ายของตลาดทั้งหมด จะเข้าสู่จุด B ที่ระดับรายได้และอัตราดอกเบี้ยมีค่าเป็น Y' และ R' ตามลำดับ ซึ่งดุลยภาพใหม่นี้จะทำให้ระดับค่าใช้จ่าย อัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยนภายในประเทศ และราคาหลักทรัพย์ เพิ่มขึ้นอย่างมีเสถียรภาพ และผลที่สำคัญที่สุดของการวิเคราะห์นี้ คือ การเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงไปตามการลดลงของค่าเงินในประเทศนั้นๆ

2.1.2 ทฤษฎีผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนต่อตลาดหลักทรัพย์ (The effect of the exchange rates on the stock market)

อัตราแลกเปลี่ยนส่งผลกระทบต่อตลาดหลักทรัพย์ได้หลายทาง ดังนี้

ประการแรก ผลจากการลดลงของค่าเงินที่จะส่งผลให้ราคาหลักทรัพย์ลดต่ำลง อันเนื่องมาจากการคาดหวังจากอัตราเงินเฟ้อ (Ajayi and Mougoue, 1996)

$$RER = \frac{E \times P^*}{P} \qquad (2.9)$$

จากสมการ (2.9) RER คือ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate) อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างสม่ำเสมอในระยะสั้น สัดส่วนราคาสินค้าต่างประเทศต่อราคาสินค้าในประเทศ (P*/P) ลดลงจนเข้าสู่ระดับดุลยภาพในระยะยาวเมื่ออัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินและอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงมีค่าเท่ากัน (เมื่อ P* = P แล้วจะทำให้ RER = E ในสมการ 2.9) การลดลงของอัตราส่วน P*/P จะหมายความว่า ราคาสินค้าในประเทศสูงขึ้น ดังนั้น การอ่อนค่าลงของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินจะส่งผลให้เกิดการคาดหวังจากอัตราเงินเฟ้อในอนาคต ซึ่งการเกิดเงินเฟ้อนั้น ก็ถูกมองว่าเป็นข่าวในแง่ลบสำหรับตลาดหลักทรัพย์ เพราะข่าวดังกล่าวจะทำให้เกิดการจำกัดการใช้จ่ายของผู้บริโภคซึ่งในที่สุดก็จะส่งผลให้รายได้ของบริษัทลดลงนั่นเอง

ประการที่สอง นักลงทุนต่างชาติจะไม่เต็มใจที่จะถือหุ้นในสกุลเงินที่อ่อนค่าและมีแนวโน้มว่าจะถอนการลงทุนออกไป ยกตัวอย่าง กรณีการอ่อนค่าลงของเงินดอลลาร์สหรัฐ ทำให้นักลงทุนชะลอการถือครองสินทรัพย์ในสหรัฐอเมริกาในที่นี้รวมถึงการถือครองหุ้นด้วย และถ้านักลงทุนต่างชาติเหล่านั้นเทขายหุ้นก็จะทำให้ราคาหลักทรัพย์ลดลงในที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประการที่สาม ผลกระทบจากการอ่อนค่าลงของอัตราแลกเปลี่ยนจะแตกต่างไปตามแต่ละบริษัท ขึ้นอยู่กับว่าบริษัทเหล่านั้น มีการส่งออกสินค้าหรือนำเข้าสินค้ามากกว่ากัน การที่เจ้าของบริษัทเป็นชาวต่างชาติ และมีการป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน บริษัทที่มุ่งเน้นเป็นผู้นำเข้ารายใหญ่จะได้รับความเดือดร้อนจากต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นในขณะที่ผลตอบแทนลดลงเมื่อค่าเงินในประเทศอ่อนค่า จนส่งผลให้ราคาหลักทรัพย์ของบริษัทนั้นราคาลดต่ำลงอันเนื่องมาจากผลตอบแทนที่ลดลงนั่นเอง ส่วนบริษัทต่างชาติที่เข้ามาเปิดบริษัทในสหรัฐอเมริกา จะได้รับผลตอบแทนที่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อค่าเงินดอลลาร์สหรัฐอเมริกาอ่อนค่าลง เพราะรายได้ที่เพิ่มขึ้นนี้ จะถูกเปลี่ยนกลับมาเป็นเงินดอลลาร์สหรัฐในอัตราแลกเปลี่ยนที่สูงขึ้น แต่ในบริษัทที่มีการป้องกันความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนนั้น จะไม่ได้รับผลกระทบเรื่องความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนนี้ ดังนั้น ผลตอบแทนและราคาหลักทรัพย์ก็จะไม่ได้รับผลกระทบด้วย ในตลาดหลักทรัพย์ใด ที่มีบริษัทสมาชิกหลากหลายรูปแบบจะต้องมีการดูแลในเรื่องการตอบสนองอย่างมีเงื่อนงำในการลดค่าลงของค่าเงิน

ประการสุดท้าย ในระดับเศรษฐศาสตร์มหภาค การลดค่าลงของเงินดอลลาร์สหรัฐ จะไปกระตุ้นอุตสาหกรรมการส่งออกในขณะเดียวกันก็จะทำให้การนำเข้าลดลง การผลิตภายในประเทศจะได้รับผลดี ซึ่งการเพิ่มขึ้นของผลผลิตภายในประเทศจะเป็นตัวชี้วัดความเฟื่องฟูของเศรษฐกิจจากผู้ลงทุนและแนวโน้มการส่งเสริมราคาหลักทรัพย์

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด พบว่า ผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อราคาหลักทรัพย์นั้นยังไม่มีข้อพิสูจน์ที่แน่ชัดว่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันทั้งในทางบวกและทางลบ อ้างอิงจากผลการศึกษาของ Ajayi and Mougoue (1996) สมมติว่าความเชื่อมโยงในทางลบจะเกิดขึ้นก่อนในระยะสั้น การคาดการณ์จากนักลงทุนจะมีผลต่อตลาดหลักทรัพย์มากกว่าที่จะมีผลต่อระบบเศรษฐกิจ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถระบุปัจจัยที่มีผลกระทบต่อตลาดหลักทรัพย์ได้ ดังนี้

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

เมื่อ Y คือ ผลผลิตภายในประเทศ, INF คือ อัตราเงินเฟ้อ และ E คือ อัตราแลกเปลี่ยน (Dimitrova, 2005) และเมื่ออ้างจากพื้นฐานเค้าโครงทฤษฎีในส่วนนี้ จะสามารถนำไปสร้างแบบจำลองโดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Zietz and Pemberton (1990)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3 ทฤษฎีบทข้อมูลอนุกรมเวลา

ในการศึกษาเชิงประจักษ์ที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) มีเงื่อนไขว่าข้อมูลที่นำมาศึกษาจะต้องมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ดังนั้น ในการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาศึกษาจะต้องมีการทดสอบก่อนว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่ โดยทฤษฎีแล้ว การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาโดยไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลก่อน แล้วทำการถดถอยด้วยตัวแปรที่ไม่นิ่ง (Non-stationary) ค่าสถิติ (t-statistics) จะมีการแจกแจงแบบไม่มาตรฐาน (Nonstandard Distributions) ซึ่งผลที่ตามมาก็คือ การใช้ตารางมาตรฐานต่างๆ อาจนำไปสู่การลงความเห็นที่ผิด ซึ่งเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่การถดถอยที่ไม่ถูกต้อง (Spurious Regression) ยกเว้นว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์แบบการร่วมไปด้วยกัน (Cointegration Relationship) ซึ่งจะทำให้ค่าสถิติ t และ F ที่เราใช้กันตามปกติ สามารถใช้ทดสอบได้ (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547) ซึ่งข้อมูลทางเศรษฐกิจที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาส่วนใหญ่ จะมีลักษณะไม่นิ่ง กล่าวคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variances) จะมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการ มีความสัมพันธ์กันแบบไม่แท้จริง (Spurious Relationship) โดยสังเกตจากค่าสถิติบางตัว เช่น ค่าสถิติ t จะไม่เป็นการแจกแจงแบบมาตรฐาน และค่า R^2 ที่สูง ในขณะที่ค่า Durbin-Watson (DW) Statistic ต่ำ ซึ่งแสดงว่าเกิดปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ของความคลาดเคลื่อน

1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test)

วิธีการทดสอบ Unit Root หรืออันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Order of Integration) เป็นการทดสอบตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในสมการว่าข้อมูลมีลักษณะ “นิ่ง” [I(0); Integrated of Order Zero] หรือ “ไม่นิ่ง” [I(d); d > 0, Integrated of Order d] ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี Cointegration and Error Correction Mechanism ถ้าเราไม่สามารถปฏิเสธ ข้อสมมติฐานว่าตัวแปรหนึ่งๆ (x) เป็น Unit Root แล้ว ก็เท่ากับเราพบว่า ตัวแปรนั้นไม่นิ่ง ซึ่งวิธีการทดสอบ Unit Root นั้นสามารถทดสอบโดยใช้การทดสอบ Dicky-Fuller (DF Test) (Dicky and Fuller, 1981) และการทดสอบ Augmented Dicky-Fuller (ADF Test) ที่ Said and Dicky ได้กล่าวไว้ เพื่อทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่นำมาศึกษา โดยนำค่า ADF t-statistic ของข้อมูลที่ทำการทดสอบมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) และสามารถปฏิเสธสมมติฐาน (Desislava Dimitrova, 2005)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยสมมติให้ความสัมพันธ์เป็นดังนี้

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t \quad (2.10)$$

$$X_t = \rho X_{t-1} + e_t \quad (2.11)$$

โดยที่ Y_t คือ ตัวแปรตาม

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

α, β คือ ค่าพารามิเตอร์

ρ คือ ค่าสัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Coefficient)

ε_t, e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

$H_o: \rho = 1$

$H_1: |\rho| < 1 ; -1, \rho < 1$

การทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (X_t) มียูนิทรูทหรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ โดยที่

ถ้ายอมรับ $H_o: \rho = 1$ หมายความว่า X_t มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง

ถ้ายอมรับ $H_1: |\rho| < 1$ หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง

จากการเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dicky-Fuller ซึ่งค่า t-statistics ที่น้อยกว่าค่าในตาราง Dicky-Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือ เป็น Integrated of Order Zero แทนด้วย $X_t \sim I(0)$

อย่างไรก็ตามการทดสอบยูนิทรูทดังกล่าวข้างต้น สามารถทำได้อีกวิธีหนึ่ง คือ ให้

$$\rho = (1 + \theta) \; ; -1 < \theta < 1 \quad (2.12)$$

โดยที่ θ = พารามิเตอร์

จะได้ $X_t = (1 + \theta) X_{t-1} + e_t \quad (2.13)$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$X_t = X_{t-1} + \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.14)$$

$$X_t - X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.15)$$

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.16)$$

จะได้สมมติฐานการทดสอบ Dicky-Fuller (DF) คือ

$H_0: \theta = 0$ (X_t เป็น Non-stationary)

$H_1: \theta < 0$ (X_t เป็น Stationary)

ถ้ายอมรับ $H_0: \theta = 0$ จะได้ว่า $\rho = 1$ หมายความว่า ตัวแปรที่ศึกษา (X_t) มียูนิทรูท หรือ มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 แต่ถ้ายอมรับ $H_1: \theta < 0$ จะได้ว่า $\rho < 1$ หมายความว่า ตัวแปรที่ศึกษา (X_t) ไม่มียูนิทรูท หรือ มีลักษณะนิ่ง (Stationary)

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 ค่าคงที่และแนวโน้มดังนั้น Dicky-Fuller จึงพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามียูนิทรูทหรือไม่ ได้แก่

Random Walk Process $\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t$ (2.17)

Random Walk Drift $\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t$ (2.18)

Random Walk with Driff and Linear Time Trend $\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + e_t$ (2.19)

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

α, β, θ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ แนวโน้มเวลา

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การตั้งสมมติฐานการทดสอบ Dicky-Fuller เป็นเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนการทดสอบโดยใช้ Augmented Dicky-Fuller (ADF Test) โดยการเพิ่มขบวนการถดถอยใน

ตัวเอง (Autoregressive Process) เข้าไปในสมการ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหากรณีที่ใช้การทดสอบ Dicky-Fuller แล้วค่า D.W. (Durbin-Watson Statistic) ต่ำ การเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเองเข้าไปนั้น ผลการทดสอบ ADF จะทำให้ได้ค่า D.W. เข้าใกล้ 2 ทำให้ได้สมการใหม่จากการเพิ่มจำนวนของตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms, p) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล หรือ สามารถใส่จำนวน Lagged Difference Terms, p เข้าไปได้จนกระทั่งไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ดังนี้

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \qquad (2.20)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \qquad (2.21)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \qquad (2.22)$$

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

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

t คือ แนวโน้มเวลา

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

จำนวน Lagged Difference Terms, p ที่เพิ่มเข้าไปในสมการจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานวิจัยหรือสามารถใส่จำนวน Lagged Difference Terms, p เข้าไปได้จนกว่าค่าความคลาดเคลื่อนจะไม่เกิดปัญหา Autocorrelation จำนวนของตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms, p) ที่จะนำเข้ามารวมในสมการนั้น จะต้องมีมากพอที่จะทำให้ตัวแปรความคลาดเคลื่อน (Error Terms) มีลักษณะเป็นอิสระต่อกัน (Serially Independent) และเมื่อนำเอาการทดสอบ DF Test มาใช้กับสมการ (2.20), (2.21), (2.22) แล้ว เราจะเรียกว่า Augmented Dicky – Fuller (ADF Test) ซึ่งค่าสถิติทดสอบ ADF จะมีการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic Distribution) เหมือนกับค่าสถิติ DF ดังนั้นก็สามารถใช้ค่าวิกฤต (Critical Value) แบบเดียวกันได้ (Gujarati, 1995: 720 Quoted in Dimitrova, 2005)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยในการทดสอบสมมติฐานทั้งวิธี Dicky-Fuller Test (DF Test) และ Augmented Dicky-Fuller (ADF Test) จะทดสอบเพื่อให้ทราบว่าตัวแปรที่ศึกษานั้นมียูนิทรูทหรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า θ ถ้ามีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่า ตัวแปรที่สนใจมียูนิทรูท

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 : \theta = 0$ (X_t เป็น Non-stationary)

$H_1 : \theta < 0$ (X_t เป็น Stationary)

สามารถทดสอบสมมติฐานได้โดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dicky-Fuller ซึ่งค่า t-statistic ที่จะนำมาทดสอบสมมติฐานในแต่ละรูปแบบนั้นจะต้องนำไปเปรียบเทียบกับตาราง Dicky-Fuller ณ ระดับต่างๆ ถ้าสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือ เป็น Integrated of Order Zero แทนด้วย $X_t \sim I(0)$

กรณีที่การทดสอบสมมติฐานพบว่า ตัวแปรที่ศึกษามียูนิทรูทหรือมีลักษณะไม่นิ่ง จะต้องนำค่า ΔX_t มาทำ Differencing จนกระทั่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า X_t มีลักษณะไม่นิ่งได้ เพื่อทราบว่า Order of Integration (d) ว่าอยู่ในระดับใด [$X_t \sim I(d)$; $d > 0$]

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test)

วิธีการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน (Cointegration Test) เป็นการทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรคู่ใดๆ ว่ามีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกันหรือไม่ เนื่องจากความเชื่อในทางเศรษฐศาสตร์ที่ว่า อย่างน้อยในระยะยาวแล้ว ตัวแปรทางเศรษฐกิจควรจะมีความเคลื่อนไหวในทิศทางใดทิศทางหนึ่งที่สอดคล้องกัน แม้ว่าในระยะสั้นการเคลื่อนไหวของตัวแปรดังกล่าว อาจมีการเคลื่อนไหวที่ไม่สามารถกำหนดทิศทางที่แน่นอนได้ก็ตาม และยังเป็นการทดสอบการเคลื่อนไหวของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ของสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการทดสอบ ซึ่งมีเงื่อนไขดังนี้

2.1) ตัวแปรอนุกรมเวลาที่ต้องการทดสอบ ต้องมีคุณสมบัติความนิ่งของตัวแปร แต่ถ้าตัวแปรที่ต้องการทดสอบไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว การเปลี่ยนแปลงของตัวแปร ณ ลำดับที่ใดๆ (d) มีคุณสมบัติของความนิ่ง ตัวแปรอนุกรมเวลาดังกล่าวมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2) แม้ว่าตัวแปรที่ต้องการทดสอบจะไม่มีคุณสมบัติความนิ่งอยู่ก็ตาม แต่ถ้าค่าความคลาดเคลื่อน (e_t) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปรคู่ใดๆ มีคุณสมบัติของความนิ่ง สามารถกล่าวได้ว่า ตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์เป็น Cointegration ได้

ขั้นตอนการทดสอบ Cointegration มีดังต่อไปนี้

1. ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น Non-Stationary หรือไม่ โดยใช้วิธี ADF Test โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่และแนวโน้มของเวลา

2. การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS)

3. นำส่วนที่เหลือ (Residuals) ที่ประมาณได้จากข้อ 2 มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบ Residuals ดังต่อไปนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + v_t \qquad (2.23)$$

โดยที่ $\hat{e}_t , \hat{e}_{t-1}$ คือ ค่า Residual ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

v_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ Cointegration คือ

$H_0 : \gamma = 0$ (ไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน)

$H_1 : \gamma < 0$ (มีการร่วมกันไปด้วยกัน)

การทดสอบสมมติฐานโดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้จากอัตราส่วนของ $\hat{\gamma}$ / S.E. $\hat{\gamma}$ ไปเปรียบเทียบกับค่าในตาราง ADF Test ซึ่งถ้าค่า t-statistic มากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon Critical Value) ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง ซึ่งจะนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่าตัวแปรมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ในสมการดังกล่าวมีลักษณะร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อย่างไรก็ตาม ถ้าส่วนตกค้าง หรือ ส่วนที่เหลือของสมการ (2.23) ไม่เป็น White Noise ก็จะใช้การทดสอบ ADF แทนที่จะใช้สมการ (2.23) สมมติว่า v_t ของสมการ (2.23) มีสหสัมพันธ์เชิงอันดับ (Serial Correlation) จะใช้สมการ ดังนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} a_i \Delta\hat{e}_{t-1} + v_t \qquad (2.24)$$

และถ้า $-2 < \gamma < 0$ เราสามารถจะสรุปได้ว่า ส่วนที่ตกค้างหรือส่วนทีเหลือ (Residuals) มีลักษณะนิ่ง และ X_t, Y_t จะเป็น CI (1,1) สังเกตว่าสมการ (2.23), (2.24) ไม่มีพจน์ส่วนตัด (Intercept Term) เนื่องจาก $\hat{e}_t$ เป็นส่วนตกค้างจากสมการถดถอย (Regression Equation)

3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model)

เมื่อทำการทดสอบข้อมูลอนุกรมเวลาแล้ว ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegrated) โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long Term Equilibrium Relationship) แต่ในระยะสั้นอาจมีการออกนอกดุลยภาพได้ แบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM) คือกลไกการปรับตัวเข้าสูดุลยภาพในระยะสั้น

สมมติให้ตัวแปร X_t และ Y_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegrated) มีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long Term Equilibrium Relationship) แต่ในระยะสั้นอาจมีการออกนอกดุลยภาพ ฉะนั้นเราสามารถกำหนดให้ตัวแปรคลาดเคลื่อน (Error Term) ในสมการที่ร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegrated) เป็นค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพ (Equilibrium Error) และเราสามารถนำตัวแปรคลาดเคลื่อนนั้น เป็นตัวเชื่อมระหว่างพฤติกรรมระยะสั้นและระยะยาวเข้าด้วยกัน ลักษณะสำคัญของตัวแปรอนุกรมเวลาที่มีการร่วมไปด้วยกัน คือ วิถีเวลา (Time Path) ของตัวแปรเหล่านี้จะได้รับอิทธิพลการเบี่ยงเบนจากดุลยภาพระยะยาว (Long Run Equilibrium) และถ้าระบบจะกลับไปสู่ดุลยภาพระยะยาว การเคลื่อนไหวของตัวแปรอย่างน้อยบางตัวแปรจะต้องตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพใน Error Correction Mechanism (ECM) ลักษณะพลวัตพจน์ระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(Short-Term Dynamics) ของตัวแปรในระบบซึ่งจะได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547: 480)

ตัวอย่างแบบจำลอง ECM เป็นดังนี้

$$\Delta X_t = \beta_1 \hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (2.25)$$

$$\Delta Y_t = \beta_2 \hat{u}_{t-1} + \sum_{m=0}^{r} \pi_m \Delta X_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n \Delta Y_{t-n} + \varepsilon_{2t} \quad (2.26)$$

โดยที่ X_t, Y_t คือ ค่า Natural Logarithm ของข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t

β_1, β_2 คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

δ_j, π_m คือ ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้น

$\hat{e}_{t-1}, \hat{u}_{t-1}$ คือ พจน์ของ Error Term

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาว นั่นคือ e_{t-1} ในสมการ (2.25) และ u_{t-1} ในสมการ (2.26) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการที่ (2.25) และ (2.26) สามารถตีความได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของ e_{t-1} และ u_{t-1} จะแสดงให้เห็นถึงขนาดของการขาดความสมดุล ระหว่างค่า X_t และ Y_t ในช่วงเวลาก่อนหน้า รูปแบบของ ECM ชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับขนาดของการขาดความสมดุลในระยะยาว ระหว่างค่า X_t และ Y_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

1. $H_0 : \beta_1 = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

   $H_1 : \beta_1 \neq 0$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

2. $H_0 : \beta_2 = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

$H_1 : \beta_2 \neq 0$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) สามารถสรุปได้ว่า X_t และ Y_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก โดย β จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 สรุปได้ว่า X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

4) การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

แนวคิดและวิธีทดสอบ โดยสมมติว่ามีตัวแปรจำนวน 2 ตัว คือ X และ Y ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y แล้ว การเปลี่ยนแปลงของ X ก็ควรที่จะเกิดขึ้นก่อนการเปลี่ยนแปลงของ Y ดังนั้น ถ้า X เป็นต้นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน Y เงื่อนไข 2 ประการที่จะต้องเกิดขึ้น คือ

ประการแรก X จะช่วยในการทำนาย Y หมายความว่า ในการถดถอยของ Y กับค่าที่ผ่านมาของ X ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระ ควรที่จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจการอธิบาย (Explanatory Power) ของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ

ประการที่สอง ไม่ควรใช้ Y ในการทำนาย X เนื่องจากว่า ถ้า X สามารถช่วยในการทำนาย Y และ Y ก็สามารถช่วยทำนาย X ได้ นั่นหมายความว่า ควรจะมีตัวแปรอื่นอีกหนึ่งตัวหรือมากกว่านั้น ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน X และ Y ดังนั้น ต้องทดสอบสมมติฐานว่าง (H_0) ที่ว่าการเปลี่ยนแปลงของ X ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y โดยใช้สมการถดถอย 2 สมการ ดังนี้

$$Y_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m X_{t-m} + \sum_{n=1}^{h} \eta_n Y_{t-n} + u_i \qquad (2.27)$$

$$Y_t = \sum_{n=1}^{h} \eta_n Y_{t-n} + u_i \qquad (2.28)$$

สมการที่ (2.27) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted Regression) ส่วนสมการที่ (2.28) เรียกว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (Restricted Regression) โดยที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

RSS_r = ส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (Residual Sum of Squares) จากสมการถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด

RSS_{ur} = ส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (Residual Sum of Squares) จากสมการถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด

เพราะฉะนั้น สมมติฐานว่าง ในเชิงสถิติ สามารถจะเขียนได้ดังนี้

$H_0 : \pi_1 = \pi_2 = ... = \pi_r = 0$

H_1 : H_0 ไม่เป็นจริง

โดยสถิติที่จะใช้ในการทดสอบจะเป็น สถิติ F ดังนี้

$$F_{q,(n-k)} = \frac{(RSS_r - RSS_{ur})/q}{RSS_{ur}/(n-k)}$$

ถ้าเราปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y ในทำนองเดียวกัน ถ้าเราต้องการทดสอบสมมติฐานว่าง ว่าการเลี่ยนแปลงของ Y ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง X เราก็จะต้องทำกระบวนการทดสอบอย่างเดียวกับข้างต้น เพียงแต่ว่า สลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้น จาก X มาเป็น Y และจาก Y มาเป็น X ดังนี้

$$X_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m Y_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n X_{t-m} + u_i \qquad (2.29)$$

$$X_t = \sum_{n=1}^{k} \eta_i X_{t-n} + u_i \qquad (2.30)$$

เรียกสมการที่ (2.29) ว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด และสมการ (2.30) ว่าการถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด และนำมาใช้สถิติ F ในการทดสอบเช่นเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล คือ

$H_0 : \pi_1 = \pi_2 = ... = \pi_r = 0$

H_1 : H_0 ไม่เป็นจริง

โปรดสังเกตว่าจำนวนของค่าตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms) ซึ่งคือ p ในสมการเหล่านี้ เป็นตัวเลขที่กำหนดขึ้นเอง โดยทั่วไปแล้ว ควรทำการทดสอบค่า p ในสมการที่แตกต่างกัน 2 – 3 ค่า เพื่อที่จะแน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มานั้นไม่อ่อนไหวไปกับค่า p ที่กำหนดมา โดยที่ตั้งข้อสังเกตว่า จุดอ่อนของการทดสอบต้นเหตุนี้ คือ ตัวแปรที่สาม (Z) ซึ่งโดยความเป็นจริงแล้ว อาจเป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y และในขณะเดียวกันก็อาจมีความสัมพันธ์กับ X วิธีแก้ไขปัญญานี้ สามารถทำได้โดยทำการถดถอยโดยที่ค่า p ของตัวแปร Z ปรากฏอยู่ทางขวามือด้วย (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความสัมพันธ์ของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่ผ่านมามีการศึกษาอย่างกว้างขวาง ซึ่งส่วนใหญ่จะอาศัยแนวคิดที่ใกล้เคียงกัน แต่มีวิธีการศึกษาและเทคนิคที่ใช้แตกต่างกันออกไป โดยการศึกษาครั้งนี้ได้มีการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

สุโลจนี ศรีแกล้ว (2535) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ (SET Index) และการเคลื่อนไหวของราคาหุ้น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มธนาคารและกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์ โดยการศึกษานี้ได้ใช้ข้อมูลที่เป็นรายวันในแต่ละช่วงเวลา ระหว่าง 1 สิงหาคม 2533 ถึง 28 ธันวาคม 2533 ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ได้แก่ ดัชนี Dow Jones ดัชนี Hung Seng สถานการณ์ทางการเมืองในประเทศ และสถานการณ์ในตะวันออกกลาง และจากการวิเคราะห์หุ้นกลุ่มธนาคารและกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์ พบว่า หุ้นในกลุ่มธนาคารจะมีความเสี่ยงที่เป็นระบบต่ำ (Systematic Risk) และทีความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบสูง (Unsystematic Risk) แสดงว่าหุ้นกลุ่มธนาคารเป็นหุ้นที่ราคามีการปรับตัวช้า (Defensive Stock) ส่วนหุ้นกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์มีค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบสูงและมีความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบต่ำ แสดงว่าหุ้นกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์เป็นหุ้นที่มีราคาการปรับตัวเร็ว (Aggressive Stock)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขวัญชนก ธรรมวิวรณ์ (2543) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) กับเครื่องชี้เศรษฐกิจมหภาค และศึกษาว่าตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคตัวแปรใดที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ (SET Index) อย่างมีนัยสำคัญ

กรรณิการ์ ไชยลังกา (2546) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์ธนาคารพาณิชย์กลางในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยวิธีโคอินทิเกรชัน โดยทำการศึกษาหลักทรัพย์จำนวน 4 หลักทรัพย์ คือ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน), ธนาคารเอเชียจำกัด (มหาชน), บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) ใช้ข้อมูลปิดรายสัปดาห์ ระยะเวลา 5 ปี และจากการศึกษาพบว่า ข้อมูลผลตอบแทนราคาหลักทรัพย์ทุกหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง และมีลักษณะร่วมไปด้วยกัน ทุกหลักทรัพย์มีค่าความเสี่ยงเบต้ามากกว่า 1 นั่นคือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนในทุกหลักทรัพย์มากกว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แสดงว่าทุกหลักทรัพย์เป็นหลักทรัพย์เชิงรุก และเมื่อนำอัตราผลตอบแทนของแต่ละหลักทรัพย์มาเปรียบเทียบกันกับเส้นตลาดหลักทรัพย์ พบว่า ทุกหลักทรัพย์อยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ แสดงว่า ราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ณ ระดับความเสี่ยงที่เท่ากับความเสี่ยงตลาดหลักทรัพย์ ดังนั้น คาดว่าในอนาคตราคาหลักทรัพย์เหล่านี้จะสูงขึ้น ส่งผลให้ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ลดลงจะเท่ากับเส้นตลาดหลักทรัพย์

อเนก อุปรา (2547) ได้ศึกษาการหาค่าความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มบันเทิงและสันทนาการในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์เป็นระยะเวลา 6 ปี ตั้งแต่ 4 มกราคม 2541 ถึง 26 ตุลาคม 2547 โดยวิธีอินทิเกรชัน จากการศึกษา พบว่า อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ DOI, BEC, CVD, EGV, GMMM, GRAMMY, ITV, TRAF, UBC และ SAFARI มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับผลตอบแทนของตลาด และพบว่า DOI เป็นหลักทรัพย์เชิงรุก ส่วนที่เหลือเป็นหลักทรัพย์เชิงรับ เมื่อนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับเส้นตลาดหลักทรัพย์ พบว่า ราคาของหลักทรัพย์ DOI, CVD, EGV,

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

GMMM, GRAMMY, ITV, UBC และ SAFARI อยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ ส่วนหลักทรัพย์อีก 3 หลักทรัพย์ คือ MAJOR, CRS และ RS นั้นอยู่ใต้เส้นตลาดหลักทรัพย์

นิภาพร สนองบุญ (2548) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีราคาภายใต้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวของประเทศไทย ตามเงื่อนไขทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อ ตลอดจนการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ นอกจากนั้นยังได้ทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกัน โดยใช้ข้อมูลแบบรายเดือน ตั้งแต่ สิงหาคม 2540 ถึง ธันวาคม 2547 ของประเทศคู่ค้าที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น สิงคโปร์ จีน (ฮ่องกง) มาเลเซีย และอังกฤษ โดยใช้การทดสอบการร่วมไปด้วยกัน (Cointegration) แบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM) และ ความเป็นเหตุเป็นผล (Granger's Causality) ผลการศึกษาพบว่า กรณีของญี่ปุ่น จีน (ฮ่องกง) และอังกฤษ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่เป็นตัวเงินและดัชนีราคาโดยเปรียบเทียบ ยกเว้น กรณีของประเทศสิงคโปร์และมาเลเซีย สำหรับผลการประมาณแบบจำลอง Error Correction พบว่า การเปลี่ยนแปลงดัชนีราคาโดยเปรียบเทียบ มีผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่เป็นตัวเงินในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในช่วงก่อนที่จะมีค่าลดลงเรื่อยๆ และผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกัน พบว่า กรณีประเทศญี่ปุ่นและสิงคโปร์ มีความสัมพันธ์กันแบบสองทาง ส่วนกรณีของสหรัฐอเมริกา มาเลเซีย และอังกฤษ จะมีความสัมพันธ์แบบทางเดียว ยกเว้น ประเทศจีน (ฮ่องกง)

ยุวดี คันทะมูล (2548) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณของหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยวิธีโคอินทิเกรชัน เพื่อศึกษาว่าราคาและปริมาณของหลักทรัพย์ในกลุ่มธนาคารพาณิชย์ มีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียวหรือแบบสองทิศทาง โดยศึกษาทั้งหมด 4 หลักทรัพย์ คือ ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน), ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน), ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) และ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) ใช้ข้อมูลรายสัปดาห์จำนวน 361 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2541 ถึง ธันวาคม 2547 ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพรพยะยาวพบว่า ราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ของทุกธนาคารพาณิชย์ มี ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว เมื่อศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น ทั้งในกรณีที่ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรตาม และกรณีที่ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปอิสระและราคาเป็นตัวแปรตาม พบว่า ทุกหลักทรัพย์มีการปรับตัวในระยะสั้น สัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว อีกทั้งผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลพบว่า ราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มธนาคารพาณิชย์มีความสัมพันธ์กันแบบสองทิศทาง นั่นคือ ทั้งราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน

สุธาสินี พลอยอุ่นศรี (2548) ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์กลุ่มสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธีโคอินทิเกรชัน โดยทำการศึกษาหลักทรัพย์จำนวน 6 หลักทรัพย์ ได้แก่ บริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) บริษัทชิน คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัทยูไนเต็ด คอมมูนิเคชั่น อินดัสตรี จำกัด(มหาชน) บริษัททรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัททีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) และบริษัทชินแซทเทลไลท์ จำกัด (มหาชน) โดยใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ ในช่วงระยะเวลา 6 ปี ตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม 2542 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2547 รวมทั้งสิ้น 313 สัปดาห์ ผลการทดสอบพบว่าราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น และความเป็นเหตุเป็นผล พบว่าหลักทรัพย์ SHIN, UCOM, TT&T และ SATTEL มีความสัมพันธ์สองทิศทางระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ส่วนหลักทรัพย์ TRUE พบว่ามีความสัมพันธ์สองทิศทางระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในระยะสั้น ส่วนในระยะยาวมีความสัมพันธ์ทางเดียวจากราคาหลักทรัพย์ไปสู่ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ส่วนหลักทรัพย์ ADVANC พบว่าในระยะยาราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์สองทิศทาง ส่วนในระยะสั้นราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อลิสศรา บุญไชย (2549) ทำการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงและส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงและการปรับตัวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง โดยใช้แบบจำลองทางการเงินของ Dornbusch (Dornbusch's Monetary Model) ใช้เทคนิค Cointegration และ Error Correction ทำการศึกษาประเทศสหรัฐอเมริกากับ 6

ประเทศ ได้แก่ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ไทย เกาหลี และญี่ปุ่น ผลการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างคู่ประเทศสหรัฐอเมริกากับ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ไทย และ เกาหลี พบว่าส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตรา แลกเปลี่ยนที่แท้จริง การปรับตัวของอัตราแลกเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวนอกจากจะ ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองในเดือนที่ผ่านมาแล้วยังขึ้นอยู่กับค่า เบี่ยงเบนการออกจากค่าดุลยภาพในเดือนที่ผ่านมา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved