

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทิศทางและความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate) กับมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ปี 1996 ถึงปี 2007 รวม 48 ค่าสังเกต ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time-series data) และใช้โปรแกรม Eview 5 เป็นเครื่องมือในการศึกษา โดยการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วนด้วยกันดังนี้

ส่วนแรก การทดสอบความนิ่งของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate) และมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ โดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root)

ส่วนที่สอง การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) กับมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate) กับมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ

ส่วนที่สาม การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น ตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรกชัน (Error-Correction Model : ECM) ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) กับมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate) กับมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ

ส่วนที่สี่ การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Model) ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) กับมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate) กับมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ

4.1 ผลการทดสอบ Unit Root

การทดสอบ unit root ถือเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี cointegration and error correction mechanism เพื่อที่จะดูความนิ่ง : stationary [I(0) ; integrated of order 0] หรือความไม่นิ่ง : Non-stationary [I(d); $d > 0$; integrated of order d] โดยการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller ในการเลือก Lag Length นั้นจะเริ่มต้นที่ค่า Lag Length ที่ 4 ก่อน แล้วพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 หากพบว่าค่า t-statistic ไม่มีค่านัยสำคัญทางสถิติก็จะทำการลดค่า Lag Length ลงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งมีค่านัยสำคัญทางสถิติ

เริ่มแรกนั้นจะทดสอบข้อมูลที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือ ที่ระดับที่ไม่มีผลต่าง (level) ของแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม, มีค่าคงที่ และ มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้ม จากนั้นทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ของแบบจำลอง ถ้าค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ซึ่งแก้ไขโดยการทำ differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจะมีลักษณะนิ่ง (stationary) โดยได้แสดงผลการทดสอบ Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller ในตัวแปรข้อมูลมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ ณ ระดับ I(0)

ตัวแปร	P-Lag	สถิติทดสอบ ณ ระดับที่ไม่มีผลต่าง		
		ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)
Border Trade	0	1.415200 (-2.615093)	-0.139987 (-3.577723)	-2.317316 (-4.165756)
	1	1.362129 (-2.616203)	-0.021787 (-3.581152)	-2.471384 (-4.170583)
	2	2.248955 (-2.617364)	0.351618 (-3.584743)	-1.491256 (-4.175640)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	P-Lag	สถิติทดสอบ ณ ระดับที่ไม่มีผลต่าง		
		ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)
Border Trade	3	2.151004 (-2.618579)	0.585678 (-3.588509)	-1.611733 (-4.180911)
	4	1.521308 (-2.619851)	0.411617 (-3.592462)	-2.234577 (-4.186481)

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการทดสอบข้อมูลมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือดังตารางที่ 4.1 พบว่า ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) และค่า ADF Test Statistic ของแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม, มีค่าคงที่ และมีค่าคงที่และแนวโน้ม เมื่อเทียบกับตารางค่าวิกฤตของ MacKinnon พบว่าค่า ADF test ณ ระดับที่ไม่มีผลต่าง ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตของ MacKinnon จึงยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง(non-stationary)อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 นั่นคือที่ระดับ I(0) ข้อมูลอนุกรมเวลามียูนิทรูท (Unit Root) ทั้งนี้เพื่อให้ได้แบบจำลองที่ถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุดในการทดสอบ จึงต้องนำข้อมูลทดสอบที่ order of integration ที่สูงขึ้น คือที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 หรือที่ I(1) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ ณ ระดับ I(1)

ตัวแปร	P-Lag	สถิติทดสอบ ณ ระดับผลต่างลำดับที่ 1		
		ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)
Border Trade	0	-5.961869* (-2.616203)	-6.274186* (-3.581152)	-6.300494* (-4.170583)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ตัวแปร	P-Lag	สถิติทดสอบ ณ ระดับผลต่างลำดับที่ 1		
		ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)
Border Trade	1	-6.175049* (-2.617364)	-6.945689* (-3.584743)	-6.981903* (-4.175640)
	2	-3.871933* (-2.618579)	-4.585217* (-3.588509)	-4.704911* (-4.180911)
	3	-2.134869 (-2.619851)	-2.657478 (-3.592462)	-2.826357 (-4.186481)
	4	-1.819970 (-2.621185)	-2.411762 (-3.596616)	-2.580525 (-4.192337)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่า ADF test ของแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม, มีค่าคงที่ และมีค่าคงที่และแนวโน้ม ที่ Lag 0, Lag 1 และ Lag 2 เมื่อเทียบกับค่าวิกฤตของ MacKinnon พบว่าค่า ADF Test Statistic ของแบบจำลองมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตของ MacKinnon จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (stationary) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 นั่นคือที่ระดับ I(1) ข้อมูลไม่มียูนิทรูท (Unit Root)

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน ณ ระดับ I(0)

ตัวแปร	P-Lag	สถิติทดสอบ ณ ระดับที่ไม่มีผลต่าง		
		ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่และ แนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)
Nominal Exchange Rate	0	0.198307 (-2.615093)	-2.327841 (-3.577723)	-1.687373 (-4.165756)
	1	0.038375 (-2.616203)	-2.760842 (-3.581152)	-2.279489 (-4.170583)
	2	0.012112 (-2.617364)	-3.097945 (-3.584743)	-2.617760 (-4.175640)
	3	0.225785 (-2.618579)	-3.041354 (-3.588509)	-2.335703 (-4.180911)
	4	0.138235 (-2.619851)	-3.488454 (-3.592462)	-2.894286 (-4.186481)

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการทดสอบข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินดังตารางที่ 4.3 พบว่า ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) และค่า ADF Test Statistic ของแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม, มีค่าคงที่ และมีค่าคงที่และแนวโน้ม เมื่อเทียบกับตารางค่าวิกฤต ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF test ณ ระดับที่ไม่มีผลต่าง ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตของ MacKinnon จึงยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง(non-stationary)อย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.01 นั่นคือที่ระดับ I(0) ข้อมูลอนุกรมเวลามียูนิทรูท (Unit Root) ทั้งนี้เพื่อให้ได้แบบจำลองที่ถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุดในการทดสอบ จึงต้องนำข้อมูลทดสอบที่ order of integration ที่สูงขึ้น คือที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่าง ลำดับที่ 1 หรือที่ I(1) ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน ณ ระดับ I(1)

ตัวแปร	P-Lag	สถิติทดสอบ ณ ระดับผลต่างลำดับที่ 1		
		ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่และ แนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)
Nominal Exchange Rate	0	-5.155706* (-2.616203)	-5.122855* (-3.581152)	-5.439116* (-4.170583)
	1	-3.832485* (-2.617364)	-3.812466* (-3.584743)	-4.195509* (-4.175640)
	2	-4.532922* (-2.618579)	-4.527210* (-3.588509)	-5.298229* (-4.180911)
	3	-3.254970* (-2.619851)	-3.252642 (-3.592462)	-4.110082 (-4.186481)
	4	-2.977821* (-2.621185)	-2.987997 (-3.596616)	-4.197358* (-4.192337)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

จากตารางที่ 4.4 พบว่าค่า ADF test ของแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม, มีค่าคงที่ และมีค่าคงที่และแนวโน้ม ที่ Lag 0, Lag 1 และ Lag 2 เมื่อเทียบกับค่าวิกฤตของ MacKinnon พบว่าค่า ADF Test Statistic ของแบบจำลองมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตของ MacKinnon จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (stationary) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 นั่นคือที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 หรือ I(1) ข้อมูลไม่มียูนิทรูท (Unit Root)

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ณ ระดับ I(0)

ตัวแปร	P-Lag	สถิติทดสอบ ณ ระดับที่ไม่มีผลต่าง		
		ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่และ แนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)
Real Exchange Rate	0	0.162552 (-2.615093)	-2.158670 (-3.577723)	-1.473463 (-4.165756)
	1	0.033275 (-2.616203)	-2.528948 (-3.581152)	-1.986537 (-4.170583)
	2	0.022067 (-2.617364)	-2.793871 (-3.584743)	-2.230918 (-4.175640)
	3	0.224650 (-2.618579)	-2.704707 (-3.588509)	-1.836522 (-4.180911)
	4	0.153867 (-2.619851)	-2.987600 (-3.592462)	-2.181097 (-4.186481)

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการทดสอบข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงดังตารางที่ 4.5 พบว่า ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) และค่า ADF Test Statistic ของแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม, มีค่าคงที่ และมีค่าคงที่และแนวโน้มเมื่อเทียบกับตารางค่าวิกฤตของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF test ณ ระดับที่ไม่มีผลต่างของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตของ MacKinnon จึงยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง(non-stationary)อย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.01 นั่นคือที่ระดับ I(0) ข้อมูลอนุกรมเวลามียูนิทรูท (Unit Root) ทั้งนี้เพื่อให้ได้แบบจำลองที่ถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุดในการทดสอบ จึงต้องนำข้อมูลทดสอบที่ order of integration ที่สูงขึ้น คือที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 หรือที่ I(1) ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ณ ระดับผลต่างลำดับที่ 1 หรือ I(1)

ตัวแปร	P-Lag	สถิติทดสอบ ณ ระดับผลต่างลำดับที่ 1		
		ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่ (1% ค่าวิกฤต)	มีค่าคงที่และ แนวโน้ม (1% ค่าวิกฤต)
Real Exchange Rate	0	-5.326427* (-2.616203)	-5.286250* (-3.581152)	-5.618776* (-4.170583)
	1	-3.964690* (-2.617364)	-3.939021* (-3.584743)	-4.356682* (-4.175640)
	2	-4.627244* (-2.618579)	-4.614005* (-3.588509)	-5.467547* (-4.180911)
	3	-3.365988* (-2.619851)	-3.358442 (-3.592462)	-4.340376* (-4.186481)
	4	-2.994098* (-2.621185)	-2.999592 (-3.596616)	-4.403440* (-4.192337)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

จากตารางที่ 4.6 พบว่าค่า ADF test ของแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม, มีค่าคงที่ และมีค่าคงที่และแนวโน้ม ที่ Lag 0, Lag 1 และ Lag 2 เมื่อเทียบกับค่าวิกฤตของ MacKinnon พบว่าค่า ADF Test Statistic ของแบบจำลองมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตของ MacKinnon จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (stationary) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 นั่นคือที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 หรือ I(1) ข้อมูลไม่มียูนิทรูท (Unit Root)

4.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของข้อมูลอนุกรมเวลา ตามกระบวนการ cointegration และ error correction mechanism ซึ่งเป็นเทคนิคสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งได้โดยไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง ซึ่งการศึกษาจะใช้วิธีการของ Engle and Granger ซึ่งเป็นการทดสอบลักษณะ Non-Stationary Process ของตัวแปร โดยวิธี ADF Test มีขั้นตอนคือ นำเอาส่วนที่เหลือ (Residuals : e_t) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ที่กำหนดระหว่างมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเป็นตัวแปรอิสระ อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรตาม และอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินและอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรอิสระ มูลค่าการค้าชายแดนเป็นตัวแปรตาม มาทดสอบดูค่าความคลาดเคลื่อนว่ามีคุณสมบัติของความเป็น stationary หรือไม่ ซึ่งก็คือ $I(0)$ หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบแบบ ADF Test ในแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้ม (without intercept and trend)

ผลการทดสอบความสัมพันธ์กันในเชิงดุลยภาพในระยะยาวทั้งสองทิศทางในกรณีที่มีมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเป็นตัวแปรอิสระ อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ และอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน

ตัวแปรตาม	ตัวแปรต้น	Coefficient (Std. Error)	t-statistic (Prob.)	Adjusted R^2	ADF ของค่า ความคลาดเคลื่อน	ค่าวิกฤต (10%)
BT	constant	1.47E+09 (2.10E+09)	0.699921 (0.4875)	-0.054669	-0.018409	-1.612408
	NER	50583924 (54367656)	0.930405 (0.3570)			
NER	constant	36.90242 (1.566940)	23.55062 (0.0000)	0.085983	-2.111954***	-1.612408
	BT	3.65E-10 (3.92E-10)	0.930405 (0.3570)			

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ
1. *** คือ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1
 2. BT คือ ค่าของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ
 3. NER คือ ค่าของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน
 4. E+09 คือ 10^9 ดังนั้น $1.47E+09 = 1,470,000,000$
 $2.10E+09 = 2,100,000,000$
 5. E-10 คือ 10^{-10} ดังนั้น $3.65E-10 = 0.000000000365$

กรณีที่เป็นแบบจำลองมี BT เป็นตัวแปรต้น และ NER เป็นตัวแปรตาม เมื่อทำการทดสอบ ได้รูปแบบความสัมพันธ์ซึ่งเขียนออกมาเป็นแบบจำลองได้ดังนี้

$$NER_t = 36.90242 + (0.000000000365)BT_t$$

โดยนำค่าความคลาดเคลื่อนจากแบบจำลองที่ประมาณค่าได้ (Residual) มาทดสอบ unit root ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 ได้ว่าค่า ADF ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยกว่า (หรือติดลบมากกว่า) ค่าวิกฤตนั้นคือปฏิเสธสมมติฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) นั้น แสดงถึงการมีความสัมพันธ์ในระยะยาว แสดงว่าในกรณีที่แบบจำลองมีมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเป็นตัวแปรต้น และอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเป็นตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กัน ในเชิงดุลยภาพระยะยาว ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.1 หรือมี cointegration นั้นเอง

แบบจำลองข้างต้นเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือของประเทศไทยกับอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือที่มีค่าเท่ากับ $3.65 \cdot 10^{-10}$ หรือเท่ากับ 0.000000000365 แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือถ้ามูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเพิ่มขึ้น 1 บาทจะทำให้อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเพิ่มขึ้น 0.000000000365 บาท ในทางตรงกันข้ามถ้ามูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือลดลง 1 บาท จะทำให้อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินลดลง 0.000000000365 บาท

กรณีที่แบบจำลองมี NER เป็นตัวแปรต้น และ BT เป็นตัวแปรตาม เมื่อทำการทดสอบ ได้รูปแบบความสัมพันธ์ซึ่งเขียนออกมาเป็นแบบจำลองได้ดังนี้

$$BT_t = 1,470,000,000 + 50,583,924 NER_t$$

โดยนำค่าความคลาดเคลื่อน(Residual)จากแบบจำลองที่ประมาณได้มาทดสอบ unit root ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 พบว่าค่าสถิติที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต ซึ่งทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก กล่าวคือค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้ไม่นิ่ง (มี unit root) แสดงว่าในกรณีที่อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเป็นตัวแปรต้น และมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเป็นตัวแปรตามไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงคุณภาพระยะยาว ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.1

แบบจำลองข้างต้นเป็นจำลองแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้น ระหว่างมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือของประเทศไทยซึ่งเป็นตัวแปรตาม กับอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินที่เป็นตัวแปรต้น โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินที่มีค่าเท่ากับ 50,583,924 แสดงถึงรูปแบบความสัมพันธ์ คือถ้าอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเพิ่มขึ้น 1 บาทจะทำให้มูลค่าการค้าชายแดนเพิ่มขึ้น 50,583,924 บาท ในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินลดลง 1 บาท จะทำให้มูลค่าการค้าชายแดนลดลง 50,583,924 บาท

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง

ตัวแปรตาม	ตัวแปรต้น	Coefficient (Std. Error)	t-statistic (Prob.)	Adjusted R ²	ADF ของค่า ความคลาดเคลื่อน	ค่าวิกฤต (10%)
BT	constant	1.10E+09 (2.19E+09)	0.502005 (0.6181)	-0.054188	0.008205	-1.612408
	RER	59706860 (56189558)	1.062597 (0.2935)			
RER	constant	37.15006 (1.507658)	24.64091 (0.0000)	0.072775	-1.917816***	-1.612408
	BT	4.01E-10 (3.78E-10)	1.062597 (0.2935)			

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ

1. *** คือ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1
2. BT คือ ค่าของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ
3. RER คือ ค่าของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง
4. E+09 คือ 10⁹ ดังนั้น 1.10E+09 = 1,100,000,000
2.19E+09 = 2,190,000,000

$$5. E-10 \text{ คือ } 10^{-10} \text{ ดังนั้น } 4.01E-10 = 0.000000000401$$

$$3.78E-10 = 0.000000000378$$

กรณีที่เป็นแบบจำลองมี BT เป็นตัวแปรต้น และ RER เป็นตัวแปรตาม เมื่อทำการทดสอบ ได้รูปแบบความสัมพันธ์ซึ่งเขียนออกมาเป็นแบบจำลองได้ดังนี้

$$RER_t = 37.15006 + 0.000000000401BT_t$$

โดยนำค่าความคลาดเคลื่อนจากแบบจำลองที่ประมาณค่าได้(Residual)มาทดสอบ unit root ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 ได้ว่าค่า ADF ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยกว่า (หรือติดลบมากกว่า) ค่าวิกฤตนั้นคือปฏิเสธสมมติฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน(Residual)นิ่ง แสดงถึงการมีความสัมพันธ์ในระยะยาว แสดงว่าในกรณีที่แบบจำลองมีมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเป็นตัวแปรต้น และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันในเชิงดุลยภาพระยะยาว ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.1 หรือมี cointegration นั่นเอง

แบบจำลองข้างต้นเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือของประเทศไทยกับอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือที่มีค่าเท่ากับ $4.01 \cdot 10^{-10}$ หรือเท่ากับ 0.000000000401 แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือถ้ามูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเพิ่มขึ้น 1 บาทจะทำให้อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเพิ่มขึ้น 0.000000000401 บาท ในทางตรงกันข้ามถ้ามูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือลดลง 1 บาท จะทำให้อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินลดลง 0.000000000401 บาท

กรณีที่แบบจำลองมี RER เป็นตัวแปรต้น และ BT เป็นตัวแปรตาม เมื่อทำการทดสอบ ได้รูปแบบความสัมพันธ์ซึ่งเขียนออกมาเป็นแบบจำลองได้ดังนี้

$$BT_t = 11,000,000,000 + 59,706,860RER_t$$

โดยนำค่าความคลาดเคลื่อน(Residual)จากแบบจำลองที่ประมาณได้มาทดสอบ unit root ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 พบว่าค่าสถิติที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต ซึ่งทำให้ยอมรับสมมติฐานหลักกล่าวคือค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้ไม่นิ่ง (มี unit root) แสดงว่าในกรณีที่อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง

เป็นตัวแปรต้น และมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเป็นตัวแปรตาม ไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงดุลยภาพระยะยาว ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.1

แบบจำลองข้างต้นเป็นจำลองแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้น ระหว่างมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือของประเทศไทยซึ่งเป็นตัวแปรตาม กับอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงที่เป็นตัวแปรต้น โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินที่มีค่าเท่ากับ 59,706,860 แสดงถึงรูปแบบความสัมพันธ์ คือถ้าอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเพิ่มขึ้น 1 บาทจะทำให้มูลค่าการค้าชายแดนเพิ่มขึ้น 59,706,860 บาท ในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินลดลง 1 บาทจะทำให้มูลค่าการค้าชายแดนลดลง 59,706,860 บาท

4.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (Error Correction Mechanism)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้วพบว่าตัวแปรบางตัวที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว จากนั้นก็จะทำการทดสอบถึงขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

จากการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวนั้น พบว่าแบบจำลองที่มี cointegration นั้นคือแบบจำลองที่มี มูลค่าการค้าชายแดน (BT) เป็นตัวแปรต้น และอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (NER) เป็นตัวแปรตาม และแบบจำลองที่มีมูลค่าการค้าชายแดน (BT) เป็นตัวแปรต้น และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (RER) เป็นตัวแปรตาม เมื่อแบบจำลองทั้ง 2 แบบจำลองมีความสัมพันธ์แบบ cointegration แล้ว จึงทำการทดสอบต่อ เพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์ในการปรับตัวเชิงดุลยภาพในระยะสั้น (ECM) ดังแสดงในตารางที่ 4.9 และ 4.10

แต่ในกรณีแบบจำลองที่มี อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (NER) เป็นตัวแปรต้น และมูลค่าการค้าชายแดน (BT) เป็นตัวแปรตาม และ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (RER) เป็นตัวแปรต้น และมูลค่าการค้าชายแดน (BT) เป็นตัวแปรตามนั้น จากการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว พบว่าทั้งสองแบบจำลองดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์แบบ cointegration จึงไม่ต้องนำมาทดสอบต่อเพื่อหาความสัมพันธ์ในการปรับตัวในระยะสั้น (ECM)

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบ Error Correction Mechanism เมื่อ D(NER) เป็นตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม	ตัวแปรต้น	Coefficient (Std. Error)	t-statistic (Prob.)	Adjusted R ²	F-Statistic (Prob.)
D(NER)	constant	0.306086 (0.341366)	0.896650 (0.3748)	0.085898	3.161299 (0.052140)
	D(BT)	-6.41E-10 (5.20E-10)	-1.234473 (0.2236)		
	ResNBT(-1)	-0.132474 (0.059299)	-2.234002 (0.0306)***		

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ
1. D(NER) คือ ผลต่างของค่าอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน
 2. D(BT) คือ ผลต่างค่าของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ
 3. ResNBT(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา
 4. E-10 คือ 10^{-10} ดังนั้น $-6.41E-10 = -0.000000000641$
 $5.20E-10 = 0.000000000520$
 5. *** คือ ระดับนัยสำคัญ 0.1

แบบจำลองที่มี BT หรือมูลค่าการค้าชายแดนเป็นตัวแปรต้น และ NER หรืออัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนแบบจำลองการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ดังนี้

$$D(NER)_t = C + b_1 D(BT)_t + b_2 e_{t-1} + u_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้คือ

$$D(NER)_t = 0.306086 - 0.000000000641 * D(BT)_t - 0.132474 * e_{t-1}$$

ผลจากการคำนวณเมื่อนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือซึ่งมีค่าเท่ากับ $6.41E-10$ หรือเท่ากับ 0.000000000641 จะทำให้เกิดการปรับตัวในระยะสั้น เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ

3.161299 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่า Probability ของ F-Statistic วิกฤตเท่ากับ 0.052140 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินซึ่งมีค่า -0.132474 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ นอกจากนี้ค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อน มีค่า 0.0306 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.1 ดังนั้นจึงหมายความว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบ Error Correction Mechanism เมื่อ D(RER) เป็นตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม	ตัวแปรต้น	Coefficient (Std. Error)	t-statistic (Prob.)	Adjusted R ²	F-Statistic (Prob.)
D(RER)	constant	0.262331 (0.327682)	0.800565 (0.4277)	0.066877	2.648406 (0.082025)
	D(BT)	-5.78E-10 (4.99E-10)	-1.159140 (0.2527)		
	ResRBT(-1)	-0.119854 (0.059336)	-2.019910 (0.0495)***		

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ
1. D(RER) คือ ผลต่างของค่าอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง
 2. D(BT) คือ ผลต่างค่าของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ
 3. ResRBT(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา
 4. E-10 คือ 10^{-10} ดังนั้น $-5.78E-10 = -0.000000000578$
 $4.99E-10 = 0.000000000499$
 5. *** คือ ระดับนัยสำคัญ 0.1

กรณีที่แบบจำลองมี BT หรือมูลค่าการค้าชายแดนเป็นตัวแปรต้น และ RER หรืออัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนแบบจำลองการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ดังนี้

$$D(RER)_t = C + b_1 D(BT)_t + b_2 e_{t-1} + u_t$$

จากผลการทดสอบสามารถเขียนสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ได้ดังนี้

$$D(RER)_t = 0.262331 - 0.00000000578 * D(BT)_t - 0.119854 * e_{t-1}$$

ผลจากการคำนวณเมื่อนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือซึ่งมีค่าเท่ากับ $5.78E-10$ หรือเท่ากับ 0.00000000578 จะทำให้เกิดการปรับตัวในระยะสั้น เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 2.648406 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่า Probability ของ F-Statistic วิฤตเท่ากับ 0.082025 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงซึ่งมีค่า -0.119854 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ นอกจากนั้นค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อน มีค่า 0.0495 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.1 ดังนั้นจึงหมายความว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว อย่างมีนัยสำคัญ

4.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

หลังจากทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะสั้น และระยะยาวโดยวิธีของ Engle and Granger ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการทดสอบว่าตัวแปรทางเศรษฐกิจ ซึ่งได้แก่อัตราการแลกเปลี่ยน ทั้งที่เป็นตัวเงิน และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง และมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ ตัวใดที่เป็นตัวแปรเหตุ ตัวใดเป็นตัวแปรผล หรือตัวแปรทางเศรษฐกิจทั้ง 2 ตัวนั้นเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั้นหมายความว่าตัวแปรทั้ง 2 ตัวมีความสัมพันธ์กันใน 2 ทิศทาง

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ Granger Causality

สมมติฐานแรก

H_0 : มูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือไม่เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน

H_1 : มูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน

สมมติฐานที่สอง

H_0 : อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินไม่เป็นสาเหตุของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ

H_1 : อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินเป็นสาเหตุของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบ Granger Causality ของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ และอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน

สมมติฐานหลัก	ความน่าจะเป็น
มูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือไม่เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน	0.83877
อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินไม่เป็นสาเหตุของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ	0.86387

ที่มา : จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบพบว่าสมมติฐานแรกยอมรับสมมติฐานหลัก หมายความว่ามูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือไม่เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน ในขณะที่เดียวกันพบว่าในสมมติฐานที่สองยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินไม่เป็นสาเหตุของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ ดังนั้นทั้งมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือและอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน ต่างไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นอิสระต่อกัน

สมมติฐานที่สาม

H_0 : มูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือไม่เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง

H_1 : มูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือเป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง

สมมติฐานที่สี่

H_0 : อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงไม่เป็นสาเหตุของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ

H_1 : อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นสาเหตุของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบ Granger Causality ของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง

สมมติฐานหลัก	ความน่าจะเป็น
มูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือไม่เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง	0.78500
อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงไม่เป็นสาเหตุของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ	0.87442

ที่มา : จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบพบว่าสมมติฐานที่สามยอมรับสมมติฐานหลัก หมายความว่ามูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือไม่เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ในขณะที่เดียวกันพบว่าในสมมติฐานที่สี่ยอมรับสมมติฐานหลัก นั้นหมายความว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงไม่เป็นสาเหตุของมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือ ดังนั้นทั้งมูลค่าการค้าชายแดนภาคเหนือและอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ต่างไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นอิสระต่อกัน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved