บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อมูลค่าการค้าของไทยและต่างประเทศ ซึ่งได้ทำการศึกษาทั้งหมด 8 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย แคนาดา เดนมาร์ก เยอรมัน อินโดนีเซีย เกาหลี สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา โดยตัวแปรที่นำมาศึกษาประกอบด้วยตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยน, มูลค่าการค้า, GDPที่แท้จริงของประเทศที่ส่งออกและนำเข้าสินค้าจากประเทศไทย และราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ของทั้ง 8 ประเทศ โดยทำการศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2544 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 มีวิธีและขั้นตอนในการประมาณค่าดังนี้

4.1 ผลการศึกษาหาความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้แบบจำลอง GARCH

4.2 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (unit root test)

4.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (cointegration)

4.4 ผลการทดสอบ error correction model (ECM)

ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

4.1 ผลการศึกษาหาความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้แบบจำลอง GARCH

แบบจำลอง GARCH

$$EX_t = c + \phi EX_{t-1} + \varepsilon_t \tag{32}$$

$$\varepsilon_{t-1} / \Phi_{t-1} \sim N(0, h_t) \tag{33}$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i} \tag{34}$$

โดยที่ EX คือตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยน และ h_t แสดงถึงความแปรปรวนของสมการ ซึ่งก็คือค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) ที่ต้องการหาออกมาและนำไปประมาณในวิธี cointegration และ ECM ต่อไป

ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนบาท/ดอลลาร์ออสเตรเลีย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	Prob
สมการค่าเฉลี่ย			
ค่าคงที่ (Constant)	28.1203	1.8979	0.0000
AR(1)	0.9673	0.0226	0.0000
MA(12)	-0.2382	0.0777	0.0022
สมการความผันผวน			
ค่าคงที่ (Constant)	0.1649	0.0883	0.0618
ARCH(-1)	0.3454	0.1506	0.0218
GARCH(-1)	0.5458	0.1718	0.0015

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.8819$ D.W = 2.1090

การนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนบาท/ดอลลาร์ออสเตรเลีย แสดงดังตารางที่ 4.1 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และ MA(12) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน(error) เมื่อ 12 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และในส่วนของสมการ variance equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 95% ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม ARCH(1) ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันการมีอยู่ของเทอม GARCH ซึ่งจากตารางบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีลักษณะความผันผวนแบบ GARCH(1,1) นั่นคือมีเทอม ARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$) และมีเทอม GARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i}$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\beta_1 h_{t-1}$) โดยสรุปแล้วจากตารางนี้

เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.2 ต่อไป

ตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนบาท/ดอลลาร์แคนาดา

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	Prob
สมการค่าเฉลี่ย			
ค่าคงที่ (Constant)	31.2963	1.1645	0.0000
AR(1)	0.9445	0.0015	0.0000
สมการความผันผวน			
ค่าคงที่ (Constant)	-0.0042	0.0090	0.6401
ARCH(-1)	-0.0487	0.0088	0.0000
GARCH(-1)	1.0711	0.0330	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.8539$ D.W = 2.1756

การประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนบาท/ดอลลาร์แคนาดาแสดงดังตารางที่ 4.2 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และในส่วนของสมการ variance equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม ARCH(1)ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันการมีอยู่ของเทอม GARCH ซึ่งจากตารางบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีลักษณะความผันผวนแบบ GARCH(1,1) นั่นคือมีเทอม ARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$) และมีเทอม

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

GARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i}$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\beta_1 h_{t-1}$) โดยสรุปแล้วจากตารางนี้เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.2 ต่อไป

ตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนบาท/โครนเดนมาร์ก

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	Prob
สมการค่าเฉลี่ย			
ค่าคงที่ (Constant)	6.2781	0.3477	0.0000
AR(1)	0.0702	0.0218	0.0013
AR(2)	-0.1444	0.0045	0.0000
AR(3)	0.9592	0.0258	0.0000
MA(1)	0.8612	0.0178	0.0000
MA(2)	0.9649	0.0168	0.0000
สมการความผันผวน			
ค่าคงที่ (Constant)	0.0483	0.0009	0.0000
ARCH(-1)	0.0401	0.0105	0.0001
GARCH(-1)	-1.0906	0.1075	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.9156$ D.W = 2.0004

การนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนบาท/โครนเดนมาร์ก แสดงดังตารางที่ 4.3 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% AR(2) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อ 2 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และ AR(3) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน

ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อ 3 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และ MA(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% MA(2) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน(error) เมื่อ 2 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และในส่วนของสมการ variance equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม ARCH(1)ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันการมีอยู่ของเทอม GARCH ซึ่งจากตารางบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีลักษณะความผันผวนแบบ GARCH(1,1) นั่นคือมีเทอม ARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{q}\alpha_i\varepsilon_{t-i}^2$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\alpha_1\varepsilon_{t-1}^2$) และมีเทอม GARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{p}\beta_i h_{t-i}$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\beta_1 h_{t-1}$) โดยสรุปแล้วจากตารางนี้เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.2 ต่อไป

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนบาท/มาร์กเยอรมัน

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	Prob
สมการค่าเฉลี่ย			
ค่าคงที่ (Constant)	19.5152	0.0001	0.0000
AR(1)	0.2438	0.0978	0.0127
MA(24)	0.0010	0.0002	0.0000
สมการความผันผวน			
ค่าคงที่ (Constant)	4.43×10^{-8}	4.29×10^{-8}	0.3012
ARCH(-1)	0.5557	0.1698	0.0011
GARCH(-1)	0.4239	0.0325	0.0000
GARCH(-2)	-0.0528	0.0071	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.2772$ D.W = 0.7874

การประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนบาท/มาร์กเยอรมัน แสดงดังตารางที่ 4.4 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 95% และ MA(24) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน(error) เมื่อ 24 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และในส่วนของสมการ variance equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม ARCH(1) ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% นอกจากนี้ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันยังมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนเมื่อ 2 ช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันการมีอยู่ของเทอม GARCH(2) ซึ่งจากตารางบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีลักษณะความผันผวนแบบ GARCH(1,2) นั่นคือมีเทอม ARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$) และมีเทอม GARCH 2

ตัว ($\sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i}$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2}$) โดยสรุปแล้วจากตารางนี้เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.2 ต่อไป

ตารางที่ 4.5 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนบาท/รูเปียอินโดนีเซีย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	Prob
สมการค่าเฉลี่ย			
ค่าคงที่ (Constant)	0.9083	0.0014	0.0000
AR(2)	0.3973	0.0182	0.0127
MA(1)	0.8009	0.0216	0.0000
สมการความผันผวน			
ค่าคงที่ (Constant)	1.64×10^{-5}	2.76×10^{-5}	0.5516
ARCH(-1)	10.9115	0.6707	0.0011
ARCH(-2)	8.3516	1.0511	0.0000
GARCH(-1)	-0.7662	0.0920	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.8045$ D.W = 0.7019

การประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนบาท/รูเปียอินโดนีเซีย แสดงดังตารางที่ 4.5 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(2) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อ 2 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 95% และ MA(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน(error) ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และในส่วนของสมการ variance equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วง, 2 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม ARCH(2)ในขณะที่ค่าความแปรปรวน

ของช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันการมีอยู่ของเทอม GARCH ซึ่งจากตารางบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีลักษณะความผันผวนแบบ GARCH(2,1) นั่นคือมีเทอม ARCH 2 ตัว ($\sum_{i=1}^{q}\alpha_i\varepsilon_{t-i}^2$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\alpha_1\varepsilon_{t-1}^2+\alpha_2\varepsilon_{t-2}^2$) และมีเทอม GARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{p}\beta_i h_{t-i}$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\beta_1 h_{t-1}$) โดยสรุปแล้วจากตารางนี้เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.2 ต่อไป

ตารางที่ 4.6 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนบาท/วอนเกาหลี

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	Prob
สมการค่าเฉลี่ย			
ค่าคงที่ (Constant)	0.03996	0.0059	0.0000
AR(1)	0.09762	0.0265	0.0002
AR(2)	0.87919	0.0323	0.0000
MA(1)	0.98261	0.0074	0.0000
สมการความผันผวน			
ค่าคงที่ (Constant)	-9.07×10^{-9}	2.99×10^{-8}	0.7613
ARCH(-1)	0.4024	0.0856	0.0000
GARCH(-1)	-0.0884	0.0238	0.0002
GARCH(-2)	0.7745	0.0466	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.9486$ D.W = 1.8615

การประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนบาท/วอนเกาหลี แสดงดังตารางที่ 4.6 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% AR(2) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อ 2 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และ MA(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน(error) เมื่อ 1 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และในส่วนของสมการ variance equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม ARCH(1) ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% นอกจากนี้ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันยังมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนเมื่อ 2 ช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันการมีอยู่ของเทอม GARCH(2) ซึ่งจากตารางบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีลักษณะความผันผวนแบบ GARCH(1,2) นั่นคือมีเทอม ARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{q}\alpha_i\varepsilon_{t-i}^2$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\alpha_1\varepsilon_{t-1}^2$) และมีเทอม GARCH 2 ตัว ($\sum_{i=1}^{p}\beta_i h_{t-i}$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\beta_1 h_{t-1}+\beta_2 h_{t-2}$) โดยสรุปแล้วจากตารางนี้เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.2 ต่อไป

ตารางที่ 4.7 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนบาท/ปอนด์อังกฤษ

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	Prob
สมการค่าเฉลี่ย			
ค่าคงที่ (Constant)	54.7415	13.3303	0.0000
AR(2)	1.0352	0.0347	0.0000
MA(1)	0.9794	0.0264	0.0000
สมการความผันผวน			
ค่าคงที่ (Constant)	5.0966	0.8683	0.0000
ARCH(-1)	0.1240	0.0474	0.0090
ARCH(-2)	0.2167	0.0513	0.0000
GARCH(-1)	-0.2683	0.0302	0.0000
GARCH(-2)	-0.8933	0.0582	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.9520$ D.W = 1.9875

การประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนบาท/ปอนด์อังกฤษ แสดงดังตารางที่ 4.7 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(2) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อ 2 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และ MA(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน(error) เมื่อ 1 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และในส่วนของสมการ variance equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วง, 2 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม ARCH(2) ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% นอกจากนี้ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันยังมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนเมื่อ 2 ช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันการมีอยู่ของเทอม GARCH(2) ซึ่งจากตารางบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีลักษณะความผันผวนแบบ GARCH(2,2) นั่นคือมีเทอม

ARCH 2 ตัว ($\sum_{i=1}^{q}\alpha_i\varepsilon_{t-i}^2$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\alpha_1\varepsilon_{t-1}^2+\alpha_2\varepsilon_{t-2}^2$) และมีเทอม GARCH 2 ตัว ($\sum_{i=1}^{p}\beta_i h_{t-i}$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\beta_1 h_{t-1}+\beta_2 h_{t-2}$) โดยสรุปแล้วจากตารางนี้เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.2 ต่อไป

ตารางที่ 4.8 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนบาท/ดอลลาร์สหรัฐ

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	Prob
สมการค่าเฉลี่ย			
ค่าคงที่ (Constant)	34.2875	4.4595	0.0000
AR(1)	0.9860	0.0006	0.0000
MA(3)	0.2185	0.0675	0.0012
สมการความผันผวน			
ค่าคงที่ (Constant)	1.1088	0.0898	0.0000
ARCH(-1)	0.0761	0.0204	0.0002
GARCH(-1)	-1.0631	0.0384	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.9666$ D.W = 2.0756

การประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนบาท/ดอลลาร์สหรัฐ แสดงดังตารางที่ 4.8 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และ MA(3) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน(error) เมื่อ 3 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 99% และในส่วนของสมการ variance equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม ARCH(1)ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของ

ช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันการมีอยู่ของเทอม GARCH ซึ่งจากตารางบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีลักษณะความผันผวนแบบ GARCH(1,1) นั่นคือมีเทอม ARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$) และมีเทอม GARCH 1 ตัว ($\sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i}$ ของแบบจำลอง GARCH ในสมการที่ 26 จะเป็น $\beta_1 h_{t-1}$) โดยสรุปแล้วจากตารางนี้เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.2 ต่อไป

4.2 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

การทดสอบ unit root ของข้อมูลนั้นเพื่อต้องการดูว่าข้อมูลนั้นมีความนิ่ง (stationary) หรือไม่ เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความแปรปรวน (variance) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่ต่างกัน เริ่มแรกนั้นจะทดสอบความนิ่งข้อมูลที่ระดับ Level หรือ I(0) โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่า MacKinnon Critical ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของแบบจำลอง ถ้าค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ซึ่งแก้ไขได้โดยทำการ differencing ที่ลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลนั้นจะมีลักษณะนิ่ง (stationary) โดยผลการศึกษาการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ระดับ Level หรือ I(0) ปรากฏดังตารางที่ 4.9 – 4.16

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลีย ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **Level**

ตัวแปร	P-Lag[1]	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfaus	2	-0.676596	1.401028	-1.943587
lnyaus	1	-3.028146	0.856484	-1.943563
lnpaus	2	-1.746473	0.779489	-1.943587
lnvaus	6	1.273406	-2.551300	-2.887190

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **Level**

ตัวแปร	P-Lag[1]	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfcan	2	1.084891	0.536583	-1.943587
lnycan	12	-3.721842	0.517962	-1.943853
lnpcan	0	-4.593285	-0.321359	-1.943540
lnvcan	0	-1.084261	-1.379735	-1.943540

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **Level**

ตัวแปร	P-Lag[1]	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfden	4	-0.800069	0.893899	-1.943637
lnyden	2	-3.001809	-0.243287	-1.943587
lnpden	0	-4.131655	-0.215932	-1.943540
lnvden	0	1.640700	-0.696178	-1.943540

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **Level**

ตัวแปร	P-Lag[1]	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfger	1	-1.924821	-1.819110	-2.886074
lnyger	12	-2.867786	-0.446933	-1.943853
lnpger	0	-4.203600	-0.192500	-1.943540
lnvger	0	1.734726	-2.022913	-3.448021

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **Level**

ตัวแปร	P-Lag[1]	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfind	1	-1.011187	0.970919	-1.943563
lnyind	1	-2.258881	-0.277298	-1.943563
lnpind	2	-2.911981	0.256185	-1.943587
lnvind	0	4.174791	-2.703510	-2.885863

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **Level**

ตัวแปร	P-Lag[1]	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfkor	1	-1.407471	1.029834	-1.943563
lnykor	4	-2.453836	0.864212	-2.886732
lnpkor	0	-4.816346	-0.356637	-2.885863
lnvkor	0	3.429548	-0.468155	-1.943540

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **Level**

ตัวแปร	P-Lag[1]	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfuk	1	-1.535915	0.097804	-1.943563
lnyuk	12	-2.847216	-0.545229	-3.452358
lnpuk	0	-4.330123	-0.462782	-1.943540
lnvuk	5	2.797518	-1.443631	-1.943662

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **Level**

ตัวแปร	P-Lag[1]	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfus	1	-1.931632	-0.008894	-1.943563
lnyus	0	-4.346536	-0.677489	-1.943540
lnpus	0	-5.894984	-1.835348	-1.943540
lnvus	2	-0.450971	-0.269057	-1.943587

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : [1] ขนาดของ Lag ที่ทำให้ได้ค่า SIC (Schwarz info criterion) ที่ต่ำสุด

[2] ADF-Statistics คือ ค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบโดยมีสมมติฐานหลักคือ

H_0: X_t มีคุณสมบัติ non-Stationary โดยหากค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของ ADF-statistics มากกว่าค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของ MacKinnon Critical Value ที่ระดับนัยสำคัญ 5% เราจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า ตัวแปร ดังกล่าวมีลักษณะ stationary ที่ระดับนัยสำคัญ 5%

จากตารางที่ 4.9 – 4.16 พบว่า ค่าสถิติ ADF ที่ได้ของตัวแปรลอการิทึมของทั้ง 8 ประเทศ อันได้แก่ ตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าการค้า(lnf) ตัวแปรลอการิทึมของGDP(lny) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ(lnp) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน(lnv) มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon Critical จึงอยู่ในช่วงที่สามารถยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะไม่นิ่งหรือ non-Stationary ที่ระดับ Level หรือ I(0) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น ต้องทำการทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่ระดับ first difference หรือ I(1) ต่อไป โดยผลการศึกษาปรากฏดังตารางที่ 4.17 – 4.24

ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลีย ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **First Difference**

ตัวแปร	P-Lag	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfaus	1	-0.700226	-11.65290**	-1.943587
lnyaus	0	-3.062271	-7.769354**	-1.943563
lnpaus	1	-1.781860	-5.312547**	-1.943587
lnvaus	0	1.062874	-12.60447**	-1.943563

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **First Difference**

ตัวแปร	P-Lag	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfcan	1	-1.123071	-10.97153**	-1.943587
lnycan	11	-3.762663	-2.028433**	-1.943853
lnpcan	0	-4.608324	-11.42321**	-1.943563
lnvcan	0	-1.063634	-10.26346**	-1.943563

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.19 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **First Difference**

ตัวแปร	P-Lag	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfden	3	-0.834091	-7.877721**	-1.943637
lnyden	1	-3.041992	-15.14517**	-1.943587
lnpden	1	-3.041992	-15.14517**	-1.943587
lnvden	1	-0.895308	-16.88609**	-1.943587

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.20 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **First Difference**

ตัวแปร	P-Lag	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfger	1	-1.996089	-12.15447**	-1.943587
lnyger	0	-2.118526	-13.25946**	-1.943563
lnpger	0	-4.219877	-11.78460**	-1.943563
lnvger	0	1.470994	-5.975821**	-1.943563

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.21 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **First Difference**

ตัวแปร	P-Lag	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfind	0	-1.043523	-17.22792**	-1.943563
lnyind	0	-2.298648	-16.37526**	-1.943563
lnpind	1	-2.952108	-11.60911**	-1.943587
lnvind	2	4.107888	-9.666328**	-1.943612

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.22 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **First Difference**

ตัวแปร	P-Lag	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfkor	0	-1.438799	-18.87275**	-1.943563
lnykor	3	-2.488267	-9.250779**	-2.886732
lnpkor	0	-4.813352	-11.09576**	-1.943563
lnvkor	1	2.537635	-11.61838**	-1.943587

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **First Difference**

ตัวแปร	P-Lag	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfuk	0	-1.576262	-18.09988**	-1.943563
lnyuk	11	-2.890029	-3.344322**	-1.943853
lnpuk	0	-4.353473	-12.84266**	-1.943563
lnvuk	2	2.693452	-16.26186**	-1.943612

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองกรณีมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ที่ระดับ **First Difference**

ตัวแปร	P-Lag	ค่า SIC	ADF-Statistic[2]	ค่าวิกฤติ MacKinnon (5 %)
lnfus	0	-1.972061	-15.44400**	-1.943563
lnyus	0	-4.346574	-11.92498**	-1.943563
lnpus	0	-5.865883	-11.75635**	-1.943563
lnvus	1	-0.491039	-14.86278**	-1.943587

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : [1] ขนาดของ Lag ที่ทำให้ได้ค่า SIC ที่ต่ำสุด

[2] ADF-Statistics คือ ค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบโดยมีสมมติฐานหลักคือ

H_0: X_t มีคุณสมบัติ non-Stationary โดยหากค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของ ADF-statistics มากกว่าค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของ MacKinnon Critical Value ที่ระดับนัยสำคัญ 5% เราจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า ตัวแปร ดังกล่าวมีลักษณะ stationary ที่ระดับนัยสำคัญ 5%

** หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากผลการทดสอบ unit root ของตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาในตารางที่ 4.17 – 4.24 โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF-Test) พบว่า ค่าสถิติ ADF ที่ได้ของตัวแปรลอการิทึมของทั้ง 8 ประเทศ อันได้แก่ ตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าการค้า(lnf) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP(lny) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ(lnp) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน(lnv) มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon Critical ดังนั้นจึงอยู่ในช่วงที่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลทั้งหมดมีความนิ่งหรือ stationary ที่ระดับ first difference หรือ I(1) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้น จึงสามารถใช้ข้อมูลตัวแปรลอการิทึมของทั้ง 8 ประเทศซึ่งเราทดสอบแล้วว่ามีคุณสมบัตินิ่ง (stationary) ที่ระดับ first difference หรือ I(1) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ไปทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะยาว (cointegration) ระหว่างตัวแปรดังกล่าวในขั้นตอนต่อไปได้

4.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ของดุลยภาพระยะยาวในการศึกษาครั้งนี้จะใช้การทดสอบตามกระบวนการ cointegration โดยวิธี two – step approach ของ Engle and Granger ระหว่างตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าการค้า(lnf) ตัวแปรลอการิทึมของGDP(lny) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ(lnp) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน(lnv) ซึ่งมีขั้นตอนคือ นำเอาส่วนที่เหลือ (residuals: $\hat{e}_t$) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มาทำการทดสอบ unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept ได้ผลดังตารางที่ 4.25 ถึง 4.32 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.25 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) รวมถึงการทดสอบ cointegration และ unit root ของค่าคาดเคลื่อน กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลีย

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	ตัวแปรต้น (Independent Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ T	Prob	ค่าสถิติ F (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
LNFAUS	Constant	8.513354	8.767018	0.0000	198.9689 (0.0000)	-14.93561*
	LNYAUS	-0.007815	-0.021388	0.9830		
	LNPAUS	-0.424871	-2.343023	0.0209		
	LNVAUS	-0.014989	-0.338754	0.7354		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1% critical value คือ -2.584539)

2. LNFAUS คือ ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลีย
3. LNYAUS คือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศออสเตรเลีย
4. LNPAUS คือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับออสเตรเลีย
5. LNVAUS คือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับออสเตรเลีย

ผลของการวิเคราะห์สามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยได้ดังนี้

$$\ln faus_t = 8.5133 - 0.0078 \ln yaus_t - 0.4249 \ln paus_t - 0.015 \ln vaus_t \quad (35)$$

สมการที่ 35 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลีย ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2544 ถึงธันวาคม ปีพ.ศ. 2553 หลังจากทำการแก้ปัญหา autocorrelation แล้ว เมื่อพิจารณาค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆมีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 87.47 (ค่า R^2 = 0.874708) ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาที่ค่า F-statistic และค่า Prob. ของค่า F-statistic ก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับออสเตรเลียตัวแปรเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลียที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ เมื่อลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับออสเตรเลียเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลียเปลี่ยนแปลงไป 0.425 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางตรงกันข้าม

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนจากสมการถดถอยโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่า ADF test (-14.93561) มีค่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (-2.584539) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ตารางที่ 4.26 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) รวมถึงการทดสอบ cointegration และ unit root ของค่าคาดเคลื่อน กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	ตัวแปรต้น (Independent Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ T	Prob	ค่าสถิติ F (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
LNFCAN	Constant	10.13278	6.985489	0.0000	34.59726 (0.0000)	-11.85481*
	LNYCAN	-0.138321	-0.566762	0.5720		
	LNPCAN	0.340041	0.839008	0.4032		
	LNVCAN	0.256469	4.419997	0.0000		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1% critical value คือ -2.584539)

2. LNFCAN คือ ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา
3. LNYCAN คือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศแคนาดา
4. LNPCAN คือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับแคนาดา
5. LNVCAN คือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับแคนาดา

ผลของการวิเคราะห์สามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยได้ดังนี้

$$lnfcan_t = 10.1328 - 0.1383lnycan_t + 0.34lnpcan_t + 0.2565lnvcan_t \quad (36)$$

สมการที่ 36 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา ตั้งแต่เดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2544 ถึงธันวาคม ปีพ.ศ. 2553 หลังจากทำการแก้ปัญหา autocorrelation แล้ว เมื่อพิจารณาค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆมีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 54.83 (ค่า R^2 = 0.548316) ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาที่ค่า F-statistic และค่า Prob. ของค่า F-statistic ก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับแคนาดาตัวแปรเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัย

อื่นๆคงที่ เมื่อลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับแคนาดาเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดาเปลี่ยนแปลงไป 0.257 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนจากสมการถดถอยโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่า ADF test (-11.85481) มีค่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (-2.584539) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

ตารางที่ 4.27 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) รวมถึงการทดสอบ cointegration และ unit root ของค่าคาดเคลื่อน กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	ตัวแปรต้น (Independent Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ T	Prob	ค่าสถิติ F (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
LNFDEN	Constant	7.142935	4.959684	0.0000	72.05015 (0.0000)	-14.73038*
	LNYDEN	-0.061657	-0.239277	0.8113		
	LNPDEN	0.029836	0.057264	0.9544		
	LNVDEN	-0.032977	-1.058924	0.2919		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1% critical value คือ -2.584539)

2. LNFDEN คือ ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก
3. LNYDEN คือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเดนมาร์ก
4. LNPDEN คือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับเดนมาร์ก
5. LNVDEN คือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับเดนมาร์ก

ผลของการวิเคราะห์สามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยได้ดังนี้

$$lnfden_t = 7.1429 - 0.0617lnyden_t + 0.0298lnpden_t - 0.033lnvden_t \quad (37)$$

สมการที่ 37 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก ตั้งแต่เดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2544 ถึงธันวาคม ปีพ.ศ. 2553 หลังจากทำการแก้ปัญหา autocorrelation แล้ว เมื่อพิจารณาค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆมีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 71.66 (ค่า R^2 = 0.716559) ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาที่ค่า F-statistic และค่า Prob. ของค่า F-statistic ก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเดนมาร์ก ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับเดนมาร์ก และลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับเดนมาร์ก ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก โดยพิจารณาจากความน่าจะเป็นของค่าสัมประสิทธิ์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.8113, 0.9544 และ 0.2919 ตามลำดับ

และผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนจากสมการถดถอยโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่า ADF test (-14.73038) มีค่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (-2.584539) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

ตารางที่ 4.28 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) รวมถึงการทดสอบ cointegration และ unit root ของค่าคาดเคลื่อน กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	ตัวแปรต้น (Independent Variable)	ค่า สัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ T	Prob	ค่าสถิติ F (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
LNFGER	Constant	10.49246	9.902825	0.0000	39.99092 (0.0000)	-15.77536*
	LNYGER	0.297343	2.239006	0.0271		
	LNPGER	0.009518	0.031934	0.9746		
	LNVGER	-0.018236	-2.762506	0.0067		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1% critical value คือ -2.584539)

2. LNFGER คือ ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน
3. LNYGER คือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเยอรมัน
4. LNPGER คือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับเยอรมัน
5. LNVGER คือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับเยอรมัน

ผลของการวิเคราะห์สามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยได้ดังนี้

$$\text{lnfger}_t = 10.4925 + 0.2973\text{lnyger}_t + 0.0095\text{lnpger}_t - 0.0182\text{lnvger}_t \qquad (38)$$

สมการที่ 38 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน ตั้งแต่เดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2544 ถึงธันวาคม ปีพ.ศ. 2553 หลังจากทำการแก้ปัญหา autocorrelation แล้ว เมื่อพิจารณาค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆมีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 58.39 (ค่า R^2 = 0.583886) ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาที่ค่า F-statistic และค่า Prob. ของค่า F-statistic ก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเยอรมัน และลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับเยอรมัน มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมันที่

ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ เมื่อลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเยอรมันเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมันเปลี่ยนแปลงไป 0.297 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน และ เมื่อลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับเยอรมันเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมันเปลี่ยนแปลงไป 0.018 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางตรงกันข้าม

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนจากสมการถดถอยโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่า ADF test (-15.77536) มีค่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (-2.584539) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

ตารางที่ 4.29 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) รวมถึงการทดสอบ cointegration และ unit root ของค่าคาดเคลื่อน กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	ตัวแปรต้น (Independent Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ T	Prob	ค่าสถิติ F (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
LNFIND	Constant	6.837428	5.069996	0.0000	194.8658 (0.0000)	-17.05399*
	LNYIND	0.401891	2.291519	0.0238		
	LNPIND	-0.206133	-0.874004	0.3840		
	LNVIND	-0.015660	-2.131475	0.0352		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1% critical value คือ -2.584539)

2. LNFIND คือ ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย
3. LNYIND คือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอินโดนีเซีย
4. LNPIND คือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับอินโดนีเซีย
5. LNVIND คือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับอินโดนีเซีย

ผลของการวิเคราะห์สามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยได้ดังนี้

$$lnfind_t = 6.8374 + 0.4019lnyind_t - 0.2061lnpind_t - 0.0157lnvind_t \quad (39)$$

สมการที่ 39 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2544 ถึงธันวาคม ปีพ.ศ. 2553 หลังจากทำการแก้ปัญหา autocorrelation แล้ว เมื่อพิจารณาค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆมีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 87.24 (ค่า R^2 = 0.872407) ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาที่ค่า F-statistic และค่า Prob. ของค่า F-statistic ก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอินโดนีเซีย และลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับอินโดนีเซีย มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซียที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทั้งสองกรณี กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ เมื่อลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอินโดนีเซียเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซียเปลี่ยนแปลงไป 0.402 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน และ เมื่อลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับอินโดนีเซียเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซียเปลี่ยนแปลงไป 0.016 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางตรงกันข้าม

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนจากสมการถดถอยโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่า ADF test (-17.05399) มีค่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (-2.584539) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

ตารางที่ 4.30 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) รวมถึงการทดสอบ cointegration และ unit root ของค่าคาดเคลื่อน กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	ตัวแปรต้น (Independent Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ T	Prob	ค่าสถิติ F (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
LNFKOR	Constant	8.715775	5.605406	0.0000	182.3837 (0.0000)	-14.90875*
	LNYKOR	0.778111	5.033028	0.0000		
	LNPKOR	-0.336063	-0.763337	0.4468		
	LNVKOR	0.018617	2.098112	0.0381		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1% critical value คือ -2.584539)

2. LNFKOR คือ ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี
3. LNYKOR คือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเกาหลี
4. LNPKOR คือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับเกาหลี
5. LNVKOR คือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับเกาหลี

ผลของการวิเคราะห์สามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยได้ดังนี้

$$\ln faus_t = 8.7158 + 0.7781 \ln yaus_t - 0.3361 \ln paus_t + 0.0186 \ln vaus_t \qquad (40)$$

สมการที่ 40 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี ตั้งแต่เดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2544 ถึงธันวาคม ปีพ.ศ. 2553 หลังจากทำการแก้ปัญหา autocorrelation แล้ว เมื่อพิจารณาค่าสถิติ $\bar{R}^2$ ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆมีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 86.49 (ค่า R^2 = 0.864854) ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาที่ค่า F-statistic และค่า Prob. ของค่า F-statistic ก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเกาหลี และลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับเกาหลี มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลีที่ระดับ

นัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ เมื่อลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเกาหลีเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลีเปลี่ยนแปลงไป 0.778 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน และ เมื่อลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับเกาหลีเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลีเปลี่ยนแปลงไป 0.019 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนจากสมการถดถอยโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่า ADF test (-14.90875) มีค่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (-2.584539) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

ตารางที่ 4.31 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) รวมถึงการทดสอบ cointegration และ unit root ของค่าคาดเคลื่อน กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	ตัวแปรต้น (Independent Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ T	Prob	ค่าสถิติ F (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
LNFUK	Constant	10.55224	7.784459	0.0000	29.50237 (0.0000)	-14.06923*
	LNYUK	0.814922	5.469212	0.0000		
	LNPUK	-0.580350	-1.683671	0.0950		
	LNVUK	-0.007489	-0.935262	0.3516		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1% critical value คือ -2.584539)

2. LNFUK คือ ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร
3. LNYUK คือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสหราชอาณาจักร
4. LNPUK คือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหราชอาณาจักร

5. LNVUK คือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับสหราชอาณาจักร

ผลของการวิเคราะห์สามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยได้ดังนี้

$$lnfuk_t = 10.5522 + 0.8149lnyuk_t - 0.5804lnpuk_t - 0.0075lnvuk_t \quad (41)$$

สมการที่ 41 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2544 ถึงธันวาคม ปีพ.ศ. 2553 หลังจากทำการแก้ปัญหา autocorrelation แล้ว เมื่อพิจารณาค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆมีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ50.86 (ค่า R^2 = 0.508641) ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาที่ค่า F-statistic และค่า Prob. ของค่า F-statistic ก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสหราชอาณาจักร และลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหราชอาณาจักร มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และ 0.1 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ เมื่อลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสหราชอาณาจักรเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักรเปลี่ยนแปลงไป 0.815 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน และ เมื่อลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหราชอาณาจักรเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร เปลี่ยนแปลงไป 0.58 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางตรงกันข้าม

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนจากสมการถดถอยโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่า ADF test (-14.93561) มีค่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (-2.584539) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

ตารางที่ 4.32 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) รวมถึงการทดสอบ cointegration และ unit root ของค่าคาดเคลื่อน กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	ตัวแปรต้น (Independent Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ T	Prob	ค่าสถิติ F (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
LNFUS	Constant	13.81789	14.05549	0.0000	36.57241 (0.0000)	-11.64002*
	LNYUS	0.597026	2.294474	0.0236		
	LNPUS	0.090003	0.309411	0.7576		
	LNVUS	0.027276	2.389398	0.0185		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. *หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1% critical value คือ -2.584539)

2. LNFUS คือ ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา
3. LNYUS คือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสหรัฐอเมริกา
4. LNPUS คือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกา
5. LNVUS คือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกา

ผลของการวิเคราะห์สามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยได้ดังนี้

$$lnfus_t = 13.8179 + 0.597lnyus_t + 0.09lnpus_t + 0.0273lnvus_t \qquad (42)$$

สมการที่ 42 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2544 ถึงธันวาคม ปีพ.ศ. 2553 หลังจากทำการแก้ปัญหา autocorrelation แล้ว เมื่อพิจารณาค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆมีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 56.2 (ค่า R^2 = 0.562026) ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาที่ค่า F-statistic และค่า Prob. ของค่า F-statistic ก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสหรัฐอเมริกา และลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกา มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของ

ไทยกับสหรัฐอเมริกาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทั้งสองกรณี กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสหรัฐอเมริกาเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกาเปลี่ยนแปลงไป 0.597 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน และ เมื่อลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกาเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกาเปลี่ยนแปลงไป 0.027 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนจากสมการถดถอยโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ณ ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่า ADF test (-11.64002) มีค่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (-2.584539) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

4.4 ผลการทดสอบ Error Correction Model (ECM)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวพบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้ว จากนั้นก็จะทำการทดสอบขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว โดยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่เกี่ยวข้องตามรูปแบบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว ตัวแปรดังกล่าวจะมีการปรับตัวในดุลยภาพระยะสั้นหรือไม่ ซึ่งจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น และพจน์ค่าความคลาดเคลื่อนที่ออกนอกดุลยภาพนั้นมีค่าเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับเท่าไร และในการศึกษาครั้งนี้จะได้ทำการใส่ตัวแปรหุ่น (dummy) เข้าไปใน ECM เพื่อดูว่าผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้าง(structural change) และแนวโน้ม(trend) ของมูลค่าการค้าของไทยอย่างไร โดยงานวิจัยชิ้นนี้เลือกใส่ตัวแปรหุ่นดังนี้ คือ

Dummy = 1 : เดือนมกราคม 2550 ถึง เดือนธันวาคม 2552

Dummy = 0 : อื่นๆ

ตารางที่ 4.33 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลีย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std.Error)	ค่าสถิติ T	Prob
ค่าคงที่ (Constant)	0.010942	0.019628	0.557482	0.5784
$\Delta \ln YAUS_{t-1}$	-0.480517	0.373903	-1.285139	0.2015
$\Delta \ln PAUS_{t-1}$	-0.034678	0.205237	-0.168968	0.8661
$\Delta \ln VAUS_{t-1}$	0.154538***	0.056097	2.754828	0.0069
$\Delta \ln VAUS_{t-2}$	-0.059540	0.041597	-1.431363	0.1552
$\Delta \ln VAUS_{t-3}$	0.116512***	0.04116	2.830672	0.0055
Dummy	-0.008314	0.035078	-0.237013	0.8131
Dummy* $\Delta \ln VAUS_{t-1}$	-0.177110**	0.080763	-2.192968	0.0305
ECM_{t-1}	-0.439665**	0.198874	-2.210767	0.0292

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. $R^2 = 0.2007$ D.W = 2.6030 AIC = -0.5889 SIC = -0.3752

2. *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ผลจากการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แสดงได้ดังตารางที่ 4.33 จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (speed of adjustment coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลียมีค่าเท่ากับ – 0.4397 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ภาวะดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และสามารถอธิบายได้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลียเบี่ยงเบนออกจากค่าดุลยภาพในช่วงเดือนที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อให้ความคลาดเคลื่อนลดลงหรือมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 43.97 ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลีย ($\Delta \ln FAUS_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln VAUS_{t-1}$ และ $\Delta \ln VAUS_{t-3}$ นั่นคือลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 1 ช่วงเวลาและ 3 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลีย ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน รวมไปถึง Dummy* $\Delta \ln VAUS_{t-1}$ ก็มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลียเช่นเดียวกัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งอธิบายได้ว่าลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับออสเตรเลียมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวโน้ม (trend)

ตารางที่ 4.34 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std.Error)	ค่าสถิติ T	Prob
ค่าคงที่ (Constant)	0.010486	0.014374	0.729525	0.4673
$\Delta \ln YCAN_{t-1}$	-0.341346	0.235868	-1.447186	0.1508
$\Delta \ln YCAN_{t-2}$	-0.216521	0.236658	-0.91491	0.3623
$\Delta \ln YCAN_{t-3}$	-0.468522*	0.238231	-1.966666	0.0518
$\Delta \ln PCAN_{t-1}$	-0.256442	0.503376	-0.509444	0.6115
$\Delta \ln VCAN_{t-1}$	-0.113658	0.236479	-0.480626	0.6318
Dummy	-0.009264	0.025444	-0.364088	0.7165
Dummy* $\Delta \ln VCAN_{t-1}$	0.099293	0.252049	0.393945	0.6944
ECM_{t-1}	-0.671611***	0.093831	-7.15766	0.0000

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. $R^2 = 0.3519$ D.W = 1.9797 AIC = -1.2571 SIC = -1.0435

2. *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ผลจากการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แสดงได้ดังตารางที่ 4.34 จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (speed of adjustment coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดามีค่าเท่ากับ – 0.6716 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ภาวะดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และสามารถอธิบายได้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดาเบี่ยงเบนออกจากค่าดุลยภาพในช่วงเดือนที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อให้ความคลาดเคลื่อนลดลงหรือมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 67.16 ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา ($\Delta \ln FCAN_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ ($\Delta \ln YCAN_{t-3}$) นั่นคือ

ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศแคนาดาใน 3 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับตัวแปร Dummy และ Dummy* $\Delta \ln VCAN_{t-1}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับแคนาดา นั่นคือ มูลค่าการค้าของไทยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างและแนวโน้ม

ตารางที่ 4.35 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std.Error)	ค่าสถิติ T	Prob
ค่าคงที่ (Constant)	-0.003346	0.017847	-0.187488	0.8517
$\Delta \ln YDEN_{t-1}$	0.125211	0.299992	0.417383	0.6773
$\Delta \ln YDEN_{t-2}$	0.307928	0.352916	0.872526	0.3851
$\Delta \ln YDEN_{t-3}$	-0.315200	0.372176	-0.846912	0.3991
$\Delta \ln YDEN_{t-4}$	0.051012	0.356448	0.143112	0.8865
$\Delta \ln YDEN_{t-5}$	0.265048	0.337700	0.784863	0.4344
$\Delta \ln YDEN_{t-6}$	0.648690**	0.296783	2.185738	0.0312
$\Delta \ln PDEN_{t-1}$	0.085020	0.509567	0.166849	0.8678
$\Delta \ln VDEN_{t-1}$	0.061009	0.111364	0.547837	0.5850
$\Delta \ln VDEN_{t-2}$	0.006830	0.168137	0.040620	0.9677
$\Delta \ln VDEN_{t-3}$	-0.296019*	0.169769	-1.743653	0.0844
$\Delta \ln VDEN_{t-4}$	-0.225983**	0.101373	-2.229214	0.0281
Dummy	0.027866	0.032536	0.856477	0.3938
Dummy* $\Delta \ln VDEN_{t-1}$	0.059889	0.066914	0.895016	0.3730
ECM_{t-1}	-0.429452***	0.091067	-4.715799	0.0000

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. $R^2 = 0.2753$ D.W = 2.1054 AIC = -0.8064 SIC = -0.4444

2. *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ผลจากการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แสดงได้ดังตารางที่ 4.35 จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (speed of adjustment coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์กมีค่าเท่ากับ – 0.4295 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ภาวะดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และสามารถอธิบายได้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์กเบี่ยงเบนออกจากค่าดุลยภาพในช่วงเดือนที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อให้ความคลาดเคลื่อนลดลงหรือมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 42.95 ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก ($\Delta \ln FDEN_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln VDEN_{t-3}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 3 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก($\Delta \ln FDEN_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln YDEN_{t-6}$ และ $\Delta \ln VDEN_{t-4}$ นั่นคือลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเดนมาร์กใน 6 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 4 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับตัวแปร Dummy และ Dummy* $\Delta \ln VDEN_{t-1}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเดนมาร์ก นั่นคือ มูลค่าการค้าของไทยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างและแนวโน้ม

ตารางที่ 4.36 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std.Error)	ค่าสถิติ T	Prob
ค่าคงที่ (Constant)	-0.009682	0.009266	-1.044910	0.2984
$\Delta \ln YGER_{t-1}$	-0.182950*	0.099345	-1.841554	0.0682
$\Delta \ln YGER_{t-2}$	0.245151**	0.093681	2.616875	0.0101
$\Delta \ln PGER_{t-1}$	0.536114*	0.294345	1.821381	0.0713
$\Delta \ln VGER_{t-1}$	-0.011041	0.014630	-0.754707	0.4520
DUMMY	0.031738*	0.016927	1.874993	0.0634
Dummy* $\Delta \ln VGER_{t-1}$	na	na	na	na
ERROR(-1)	-0.737346***	0.076315	-9.661833	0.0000

ที่มา จากการคำนวณ

na หมายถึง ไม่สามารถหาค่าได้

หมายเหตุ 1. $R^2 = 0.5072$ D.W = 2.1375 AIC = -2.0906 SIC = -1.9254

2. *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ผลจากการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แสดงได้ดังตารางที่ 4.36 จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (speed of adjustment coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมันมีค่าเท่ากับ – 0.7373 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ภาวะดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และสามารถอธิบายได้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมันเบี่ยงเบนออกจากค่าดุลยภาพในช่วงเดือนที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อให้ความคลาดเคลื่อนลดลงหรือมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 73.73 ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน ($\Delta \ln FGER_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln YGER_{t-1}$ และ $\Delta \ln PGER_{t-1}$ นั่นคือลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเยอรมันในช่วงเวลาที่แล้ว

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

สามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับเยอรมันในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน($\Delta \ln FGER_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln YGER_{t-2}$ นั่นคือลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเยอรมันใน 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน รวมไปถึง Dummy ก็มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมันเช่นเดียวกัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 ซึ่งอธิบายได้ว่าลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเยอรมันมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (structural change) แต่ตัวแปร Dummy* $\Delta \ln VGER_{t-1}$ ไม่สามารถหาค่าของการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวโน้มได้

ตารางที่ 4.37 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std.Error)	ค่าสถิติ T	Prob
ค่าคงที่ (Constant)	0.006967	0.015767	0.441888	0.6594
$\Delta \ln YIND_{t-1}$	-0.242723	0.162595	-1.492804	0.1383
$\Delta \ln PIND_{t-1}$	0.180937	0.219401	0.824687	0.4113
$\Delta \ln VIND_{t-1}$	0.017519**	0.008643	2.026882	0.0451
Dummy	0.003153	0.028659	0.110010	0.9126
Dummy* $\Delta \ln VIND_{t-1}$	-0.010060	0.013993	-0.718920	0.4737
ECM_{t-1}	-0.427092***	0.089646	-4.764220	0.0000

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. $R^2 = 0.2122$ D.W = 2.0309 AIC = -1.0017 SIC = -0.8373

2. *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ผลจากการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แสดงได้ดังตารางที่ 4.37 จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (speed of adjustment coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซียมีค่าเท่ากับ – 0.4271 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ภาวะดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และสามารถอธิบายได้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซียเบี่ยงเบนออกจากค่าดุลยภาพในช่วงเดือนที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อให้ความคลาดเคลื่อนลดลงหรือมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 42.71 ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย ($\Delta \ln FIND_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln VIND_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างไทยกับอินโดนีเซียในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปร Dummy และ Dummy* $\Delta \ln VIND_{t-1}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับอินโดนีเซีย นั่นคือ มูลค่าการค้าของไทยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างและแนวโน้ม

ตารางที่ 4.38 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี (กรณีดูการเปลี่ยนแปลงแนวโน้ม)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std.Error)	ค่าสถิติ T	Prob
ค่าคงที่ (Constant)	0.014860	0.012762	1.164410	0.2468
$\Delta \ln YKOR_{t-1}$	-0.627116***	0.148222	-4.230922	0.0000
$\Delta \ln PKOR_{t-1}$	-0.638445	0.525262	-1.215481	0.2268
$\Delta \ln PKOR_{t-2}$	-0.863456	0.521721	-1.655017	0.1008
$\Delta \ln VKOR_{t-1}$	-0.014957	0.009819	-1.523352	0.1306
Dummy	0.007797	0.023017	0.338755	0.7354
Dummy* $\Delta \ln VKOR_{t-1}$	0.002695	0.017885	0.150710	0.8805
ECM_{t-1}	-0.477422***	0.093384	-5.112486	0.0000

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. $R^2 = 0.3317$ D.W = 2.2394 AIC = -1.4490 SIC = -1.2602

2. *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ผลจากการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แสดงได้ดังตารางที่ 4.38 จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (speed of adjustment coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลีมีค่าเท่ากับ – 0.4774 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ภาวะดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และสามารถอธิบายได้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลีเบี่ยงเบนออกจากค่าดุลยภาพในช่วงเดือนที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อให้ความคลาดเคลื่อนลดลงหรือมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 47.74 ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี ($\Delta \ln FKOR_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln YKOR_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเกาหลีในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการ

ปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับตัวแปร Dummy และ Dummy* $\Delta \ln VKOR_{t-1}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับเกาหลี นั่นคือ มูลค่าการค้าของไทยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างและแนวโน้ม

ตารางที่ 4.39 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std.Error)	ค่าสถิติ T	Prob
ค่าคงที่ (Constant)	-0.006187	0.010464	-0.591257	0.5557
$\Delta \ln YUK_{t-1}$	-0.996737***	0.141713	-7.033470	0.0000
$\Delta \ln YUK_{t-2}$	-0.933008***	0.158134	-5.90012	0.0000
$\Delta \ln YUK_{t-3}$	-0.554606***	0.152154	-3.645024	0.0004
$\Delta \ln YUK_{t-4}$	-0.467016***	0.149753	-3.118566	0.0024
$\Delta \ln YUK_{t-5}$	-0.418576***	0.139447	-3.001676	0.0034
$\Delta \ln PUK_{t-1}$	0.028422	0.344329	0.082542	0.9344
$\Delta \ln VUK_{t-1}$	0.027578***	0.008472	3.255284	0.0015
$\Delta \ln VUK_{t-2}$	0.013959*	0.007624	1.830895	0.0700
Dummy	0.022588	0.018792	1.201964	0.2322
Dummy* $\Delta \ln VUK_{t-1}$	0.009311	0.014788	0.629662	0.5303
ECM_{t-1}	-0.619466***	0.092928	-6.666105	0.0000

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. $R^2 = 0.5046$ D.W = 2.0334 AIC = -1.8336 SIC = -1.5456

2. *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ผลจากการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แสดงได้ดังตารางที่ 4.39 จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น

(speed of adjustment coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักรมีค่าเท่ากับ – 0.6195 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ภาวะดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และสามารถอธิบายได้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักรเบี่ยงเบนออกจากค่าดุลยภาพในช่วงเดือนที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อให้ความคลาดเคลื่อนลดลงหรือมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 61.95 ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร($\Delta \ln FUK_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln VUK_{t-2}$ นั่นคือลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร ($\Delta \ln FUK_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln YUK_{t-1}$ $\Delta \ln YUK_{t-2}$ $\Delta \ln YUK_{t-3}$ $\Delta \ln YUK_{t-4}$ $\Delta \ln YUK_{t-5}$ และ $\Delta \ln VUK_{t-1}$ นั่นคือลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสหราชอาณาจักรใน 1 ช่วง, 2 ช่วง, 3 ช่วง, 4 ช่วง, และ 5 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามทั้งหมด และลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปร Dummy และ Dummy* $\Delta \ln VUK_{t-1}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหราชอาณาจักร นั่นคือ มูลค่าการค้าของไทยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างและแนวโน้ม

ตารางที่ 4.40 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std.Error)	ค่าสถิติ T	Prob
ค่าคงที่ (Constant)	0.008818	0.008206	1.074630	0.2850
$\Delta \ln YUS_{t-1}$	-1.546270***	0.290476	-5.323229	0.0000
$\Delta \ln PUS_{t-1}$	2.109612***	0.642836	3.281726	0.0014
$\Delta \ln VUS_{t-1}$	0.049097	0.037806	1.298648	0.1969
$\Delta \ln VUS_{t-2}$	0.006904	0.060214	0.114658	0.9089
$\Delta \ln VUS_{t-3}$	-0.089624**	0.038908	-2.303500	0.0232
Dummy	-0.028626*	0.014898	-1.921470	0.0573
Dummy* $\Delta \ln VUS_{t-1}$	0.029890	0.022314	1.339509	0.1832
ECM_{t-1}	-0.277468***	0.085949	-3.228275	0.0017

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. $R^2 = 0.4480$ D.W = 1.7409 AIC = -2.3326 SIC = -2.1189

2. *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ผลจากการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แสดงได้ดังตารางที่ 4.40 จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (speed of adjustment coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกามีค่าเท่ากับ – 0.2775 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ภาวะดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และสามารถอธิบายได้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกาเบี่ยงเบนออกจากค่าดุลยภาพในช่วงเดือนที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อให้ความคลาดเคลื่อนลดลงหรือมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 27.75 ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา($\Delta \ln FUS_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln VUS_{t-3}$

นั่นคือลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 3 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา($\Delta \ln FUS_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln YUS_{t-1}$ และ $\Delta \ln PUS_{t-1}$ นั่นคือลอการิทึมของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน รวมไปถึงตัวแปร Dummy ก็มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกาเช่นเดียวกัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 ซึ่งอธิบายได้ว่าลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกามีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural Change) แต่สำหรับตัวแปร Dummy* $\Delta \ln VUS_{t-1}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าการค้าของไทยกับสหรัฐอเมริกา นั่นคือ มูลค่าการค้าของไทยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวโน้ม (trend)

ตารางที่ 4.41 สรุปผลการทดสอบ cointegration ของลอการิทึมมูลค่าการค้าทั้ง 8 ประเทศ

ประเทศ	ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficients)		
	LNY	LNP	LNV
ออสเตรเลีย	-0.007815	**-0.424871****	-0.014989
แคนาดา	-0.138321	0.340041	**0.256469*****
เดนมาร์ก	-0.061657	0.029836	-0.032977
เยอรมัน	**0.297343****	0.009518	**-0.018236*****
อินโดนีเซีย	**0.401891****	-0.206133	**-0.01566****
เกาหลี	**0.778111*****	-0.336063	**0.018617****
สหราชอาณาจักร	**0.814922*****	**-0.580350***	-0.007489
สหรัฐอเมริกา	**0.597026****	0.090003	**0.027276****

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ตารางที่ 4.42 สรุปผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น Error Correction Model ของลอการิทึมมูลค่าการค้าทั้ง 8 ประเทศ

ประเทศคู่ค้า	ค่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (Short run Adjustment Coefficients)														
	ΔlnY_{t-1}	ΔlnY_{t-2}	ΔlnY_{t-3}	ΔlnY_{t-4}	ΔlnY_{t-5}	ΔlnY_{t-6}	ΔlnP_{t-1}	ΔlnP_{t-2}	ΔlnV_{t-1}	ΔlnV_{t-2}	ΔlnV_{t-3}	ΔlnV_{t-4}	dummy	dummy*ΔlnV_{t-1}	Ecm_{t-1}
ออสเตรเลีย	-0.4805						-0.0347		**0.1545*** **	-0.0595	**0.1165*** **		-0.0083	**-0.1771****	**-0.4397****
	(0.2015)						(0.8661)		**(0.0069)**	(0.1552)	**(0.0055)**		(0.8131)	**(0.0305)**	**(0.0292)**
แคนาดา	-0.3413	-0.2165	**-0.4685***				-0.2564		-0.1137				-0.0093	0.0993	**-0.6716*****
	(0.1508)	(0.3623)	**(0.0518)**				(0.6115)		(0.6318)				(0.7165)	(0.6944)	**(0.0000)**
เดนมาร์ก	0.1252	0.3079	-0.3152	0.0510	0.2650	**0.6487****	0.0850		0.0610	0.0068	**-0.2960***	**-0.2260****	0.0279	0.0599	**-0.4295*****
	(0.6773)	(0.3851)	(0.3991)	(0.8865)	(0.4344)	**(0.0312)**	(0.8678)		(0.5850)	(0.9677)	**(0.0844)**	**(0.0281)**	(0.3938)	(0.3730)	**(0.0000)**
เยอรมัน	**-0.1830***	**0.2452****					**0.5361***		-0.0110				**0.0317***	NA	**-0.7373*****
	(0.0682)	**(0.0101)**					**(0.0713)**		(0.4520)				**(0.0634)**	NA	**(0.0000)**
อินโดนีเซีย	-0.2427						0.1809		**0.0175****				0.0032	-0.0101	**-0.4271*****
	(0.1383)						(0.4113)		**(0.0451)**				(0.9126)	(0.4737)	**(0.0000)**
เกาหลี	**-0.6271*****						-0.6384	-0.8635	-0.0150				0.0078	0.0027	**-0.4774*****
	(0.0000)						(0.2268)	(0.1008)	(0.1306)				(0.7354)	(0.8805)	**(0.0000)**
สหราช อาณาจักร	**-0.9967*****	**-0.9330*****	**-0.5546*****	**-0.4670*****	**-0.4186*****		0.0284		**0.0276*****	**0.0140***			0.0226	0.0093	**-0.6195*****
	(0.0000)	**(0.0000)**	**(0.0004)**	**(0.0024)**	**(0.0034)**		(0.9344)		**(0.0015)**	**(0.0700)**			(0.2322)	(0.5303)	**(0.0000)**
สหรัฐอเมริกา	**-1.5463*****						**2.1096****		0.0491	0.0069	**-0.0896****		**-0.0286***	0.0299	**-0.2775*****
	(0.0000)						**(0.0014)**		(0.1969)	(0.9089)	**(0.0232)**		**(0.0573)**	(0.1832)	**(0.0017)**

ที่มา จากการคำนวณ

(NA หมายถึง ไม่สามารถหาค่าได้)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงค่า p-value, ***หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, **หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, * หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ตารางที่ 4.43 สรุปผลทิศทางการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติของตัวแปรในการปรับตัวเชิงดุลยภาพในระยะสั้น (ECM) ของลอการิทึมมูลค่าการค้าทั้ง 8 ประเทศ

	$\Delta \ln Y_{t-1}$	$\Delta \ln Y_{t-2}$	$\Delta \ln Y_{t-3}$	$\Delta \ln Y_{t-4}$	$\Delta \ln Y_{t-5}$	$\Delta \ln Y_{t-6}$	$\Delta \ln P_{t-1}$	$\Delta \ln P_{t-2}$	$\Delta \ln V_{t-1}$	$\Delta \ln V_{t-2}$	$\Delta \ln V_{t-3}$	$\Delta \ln V_{t-4}$	dummy	dummy*$\Delta \ln V_{t-1}$	Ecm_{t-1}
ออสเตรเลีย	ns						ns		+	ns	+		ns	-	-
แคนาดา	ns	ns	-				ns		ns				ns	ns	-
เดนมาร์ก	ns	ns	ns	ns	ns	+	ns		ns	ns	-	-	ns	ns	-
เยอรมัน	-	+					+		ns				+	na	-
อินโดนีเซีย	ns						ns		+				ns	ns	-
เกาหลี	-						ns	ns	ns				ns	ns	-
สหราชอาณาจักร	-	-	-	-	-		ns		+	+			ns	ns	-
สหรัฐอเมริกา	-						+		ns	ns	-		-	ns	-

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ: + , - หมายถึง ทิศทางการเปลี่ยนแปลงและมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns หมายถึง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

na หมายถึง ไม่สามารถหาค่าได้