

บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษาผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริงของประเทศไทยไปยังสหรัฐอเมริกา นั้น ได้ทำการศึกษา 2 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนแรก หาความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้แบบจำลอง GARCH ส่วนที่สองจะแบ่งการศึกษาดังกล่าวออกเป็น 3 กรณีคือ กรณีผลกระทบต่อมูลค่าสินค้าส่งออกรวมที่แท้จริง กรณีผลกระทบต่อมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง และกรณีผลกระทบต่อมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง โดยในแต่ละกรณีนี้จะทำการศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวกับตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคต่างๆ คือ GDP ของสหรัฐอเมริกา ราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ และความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนซึ่งได้ประมาณมาแล้วจากการศึกษาในส่วนแรกโดยการศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้จะนำเทคนิค cointegration มาใช้วิเคราะห์ จากนั้นจะทำการศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวโดยใช้เทคนิค error correction model โดยการศึกษาใน ECM นี้ได้ใส่ตัวแปรหุ่น(Dummy)เข้าไปในแบบจำลองด้วย เนื่องจากประเทศไทยได้เปลี่ยนมาใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวภายใต้การจัดการ เพราะฉะนั้นจึงต้องการศึกษาด้วยว่าผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนนั้น ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้าง (Structural change) หรือแนวโน้ม (Trend) หรือไม่อย่างไร โดยแบบจำลองการศึกษามีดังนี้

$$\ln(x_t) = \beta_1 \ln(y_t) + \beta_2 \ln(p_t) + \beta_3 \ln(v_t) + \varepsilon_t$$

$$\ln(i_t) = \beta_1 \ln(y_t) + \beta_2 \ln(p_t) + \beta_3 \ln(v_t) + \varepsilon_t$$

$$\ln(n_t) = \beta_1 \ln(y_t) + \beta_2 \ln(p_t) + \beta_3 \ln(v_t) + \varepsilon_t$$

โดยที่

x_t คือ มูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริงของประเทศไทย

i_t คือ มูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกที่แท้จริงของประเทศไทย

n_t คือ มูลค่าสินค้าที่ไม่ใช่อุตสาหกรรมส่งออกที่แท้จริงของประเทศไทย

y_t คือ GDP สหรัฐอเมริกาที่แท้จริง

- p_t คือ ดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ (relative export price) ระหว่างประเทศไทยและประเทศสหรัฐอเมริกา
- v_t คือ ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน(exchange rate volatility)
- ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

5.1 ผลการศึกษาการหาความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้แบบจำลอง GARCH

แบบจำลอง GARCH

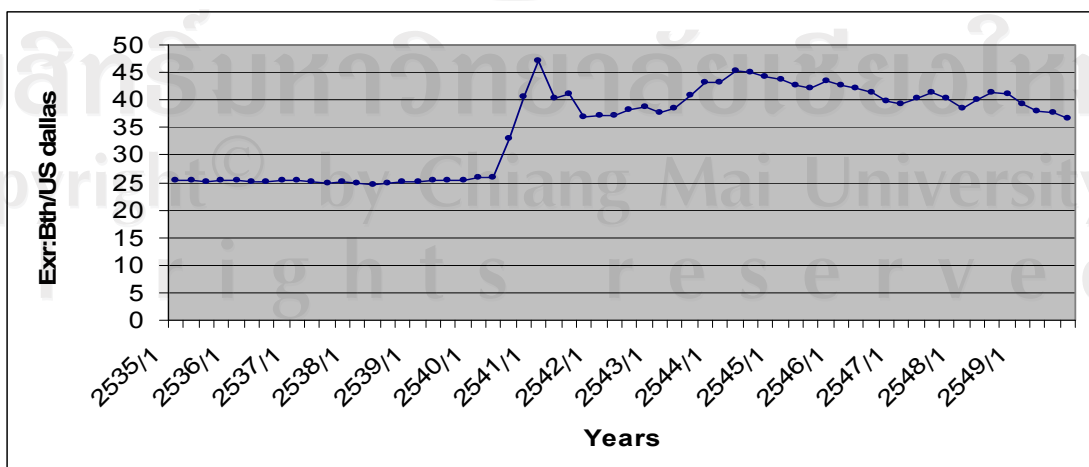
$$EX_t = c + \phi EX_{t-1} + \varepsilon_t \quad (48)$$

$$\varepsilon_{t-1} | \Phi_{t-1} \sim N(0, h_t) \quad (49)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i} \quad (50)$$

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

รูปที่ 5.1 อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์ของประเทศไทยในช่วงเวลาที่น่ามาใช้ในการศึกษา



ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 5.1 ผลการศึกษาการนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน¹

	Coefficient	Std.Error	P-Value
c	0.0022	0.164	0.9891
AR(1)	0.1819	0.0949	0.0552
MA(3)	-0.1999	0.0975	0.0404
Variance Equation			
c	0.0205	0.0167	0.2220
ARCH(1)	0.2683	0.148	0.0699
ARCH(2)	-0.3344	0.1627	0.0399
GARCH(1)	1.1314	0.0451	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

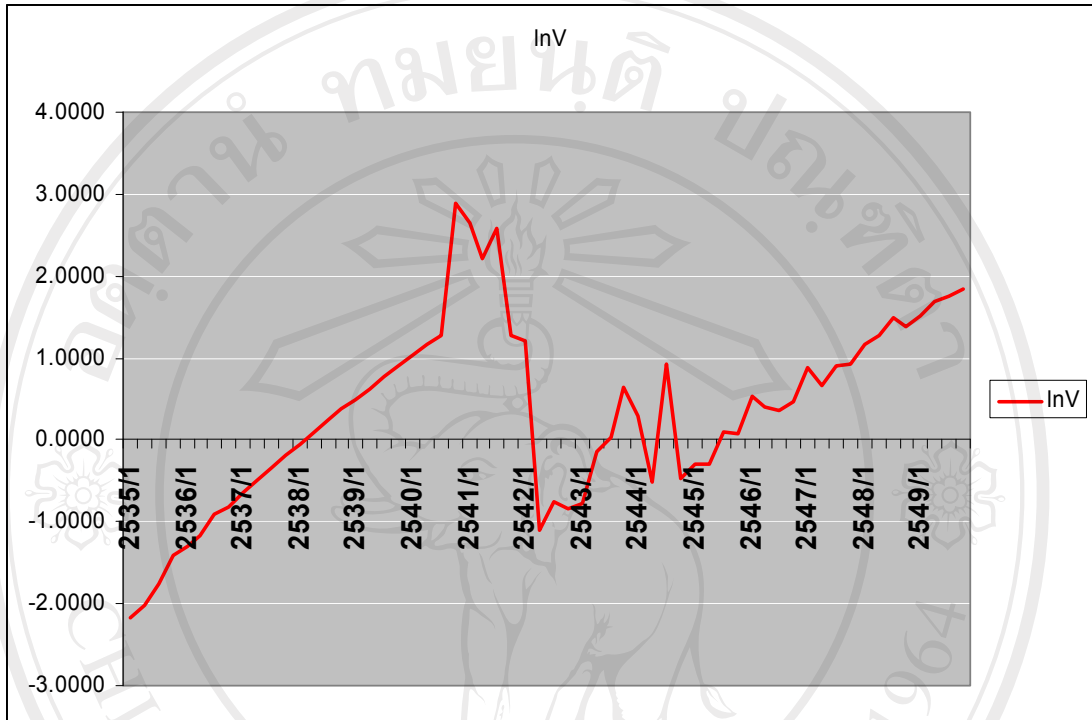
หมายเหตุ : Adjusted $R^2 = 0.0376$

D.W = 1.8101

การนำแบบจำลอง GARCH มาประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนนั้นแสดงดังตารางที่ 5.1 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ AR(1) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 90% และ MA(3) อธิบายได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยน ณ ช่วงเวลานี้มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน(error) เมื่อ 3 ช่วงเวลาที่แล้วด้วยระดับนัยสำคัญ 95% และในส่วนของ Variance Equation พบว่า ค่าความแปรปรวนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองกับช่วงเวลาที่แล้ว 1 ช่วง, 2 ช่วงที่ระดับนัยสำคัญ 90% และ 95% ตามลำดับ ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของ ARCH(2) ในขณะที่ ค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของช่วงเวลาที่แล้ว ที่ระดับนัยสำคัญ 99% ซึ่งในส่วนนี้เป็นการยืนยันถึงการมีอยู่ของเทอม GARCH โดยสรุปแล้วจากตารางนี้เป็นการยืนยันว่าแบบจำลองนี้สามารถนำมาประมาณค่าแบบ GARCH ได้อย่างเหมาะสม ฉะนั้นจึงเหมาะสมในการประมาณค่าความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยน (v_t) และนำค่านี้ไปวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.2 ต่อไป

¹ ผลการศึกษาการหาความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนได้แสดงอย่างไว้เป็นขั้นตอนในภาคผนวก

รูปที่ 5.2 ผลการศึกษาของตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (lnV)
(Bth/US\$)



ที่มา : กระทรวงพาณิชย์

5.2 กรณีผลกระทบต่อมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง (Total export)

5.2.1 ผลการทดสอบ unit root กรณีผลกระทบต่อมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง

การทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง (stationary) โดยใช้การทดสอบ unit root ตามวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) test ผลการทดสอบแสดงตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) test ของตัวแปร ระดับ (level) กรณีผลกระทบต่อการกริทีมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง

Levels						
ตัวแปร	ADF Test Statistics					
	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด		มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้ม		มีแนวโน้มและจุดตัด	
		p		p		p
$\ln X_t$	1.4576	6	-1.5879	6	-2.2343	4
$\ln Y_t$	1.9518	0	-0.9989	0	-1.3527	0
$\ln P_t$	-1.5704	0	-1.0397	0	-2.4561	1
$\ln V_t$	-2.2342**	0	-2.5085	0	-2.5861	0

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

การเลือก P-lag ภายใต้งื่อนไขค่า SIC ต่ำที่สุดโดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เลือก lag ให้โดยอัตโนมัติ

ตารางที่ 5.3 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln X_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6048	-3.5523	-4.1249
5% critical value	-1.9465	-2.9146	-3.4889
10% critical value	-1.6189	-2.5947	-3.1727

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.4 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln Y_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1135
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4836
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1696

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.5 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln P_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1162
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.6 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln V_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1135
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4836
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1696

ที่มา : MacKinnon(1991)

ผลการทดสอบจากตารางข้างต้นสำหรับตัวแปรต่างๆที่เป็นตัวแปรระดับ Level พบว่าตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\ln X_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) และตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) มี unit root เนื่องจากค่า ADF Test Statistic ของตัวแปรระดับ level ดังกล่าวมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon นั่นคือ ยอมรับสมมติฐาน H_0 ที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ แสดงว่าตัวแปรทั้ง 3 ตัวเหล่านี้มีลักษณะที่ไม่นิ่ง (nonstationary)

แต่สำหรับตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) โดยถ้าเป็นการทดสอบแบบ ปราศจากแนวโน้มและจุดตัด (None) นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% กล่าวคือ ค่า ADF Test Statistic ของตัวแปร $\ln V_t$ มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon ที่ 5% นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ เพราะฉะนั้นแสดงว่าตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) มีลักษณะนิ่ง (stationary)

ตารางที่ 5.7 ผลการทดสอบ Unit root ของตัวแปรในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First difference) กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง

First Differences (Δ)						
ตัวแปร	ADF Test Statistics					
	ปราศจากแนวโน้มและจุดตัด	p	มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้ม	p	มีแนวโน้มและจุดตัด	p
$\ln X_t$	-2.9923***	3	-4.0132***	5	-4.2042***	5
$\ln Y_t$	-6.2662***	0	-6.6263***	0	-6.5932***	0
$\ln P_t$	-6.0568***	0	-5.4998***	2	-5.4798***	2
$\ln V_t$	-5.5994***	0	-9.7647***	0	-9.7593***	0

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

1. การเลือก P-lag ภายใต้เงื่อนไขค่า SIC ต่ำที่สุดโดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เลือก lag ให้โดยอัตโนมัติ
2. เครื่องหมาย *** แสดงว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ตารางที่ 5.8 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln X_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6033	-3.5523	-4.1314
5% critical value	-1.9463	-2.9146	-3.4919
10% critical value	-1.6188	-2.5947	-3.1744

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.9 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln Y_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6013	-3.5417	-4.1162
5% critical value	-1.9459	-2.9101	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5923	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.10 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln P_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6013	-3.5457	-4.1219
5% critical value	-1.9459	-2.9118	-3.4875
10% critical value	-1.6186	-2.5932	-3.1718

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.11 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln V_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6013	-3.5417	-4.1162
5% critical value	-1.9459	-2.9101	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5923	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

เมื่อทำการทดสอบตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\ln X_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) แล้วในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First difference) พบว่าค่าสถิติที่คำนวณได้สามารถปฏิเสธสมมติฐานการมี Unit root ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 แสดงว่าค่าสถิติที่ได้ตกในอาณาเขตวิกฤตในฝั่งด้านลบ จึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน Null Hypothesis ดังกล่าวเพราะฉะนั้นจึงสรุปได้ว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบทั้งหมดนี้มีลักษณะข้อมูลทีหนึ่งในระดับผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First Different) ณ ระดับนัยสำคัญ 99% ทำให้สามารถหาความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรดังกล่าวได้

5.2.2 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง

จากผลการทดสอบ Unit root ข้างต้นทำให้ทราบว่าตัวแปรทุกตัวมีอันดับความสำคัญของข้อมูล (order of integration) อันดับเดียวกันคือ อันดับที่ 1 หรือ I(1) ดังนั้นจึงสามารถทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาวโดยใช้วิธี two – steps approach ของ Engle and Granger (1987) ระหว่างตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\ln X_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) ได้

1) ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS)

สมการที่ 51 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกของไทย ตั้งแต่ ไตรมาสที่ 3 ปี 2534 ถึง ไตรมาสที่ 4 ปี 2549 และจากการประมาณค่าในสมการพบว่ามีปัญหา Autocorrelation และเมื่อทำการแก้ปัญหา Autocorrelation แล้วผลของสมการปรากฏดังนี้

$$\ln X_t = -36.1726^{***} - 0.0057 \ln V_t + 0.1919 \ln P_t + 5.2230^{***} \ln GDP_t \quad (51)$$

(-3.3891) (-0.2828) (0.9925) (4.4883)

หมายเหตุ :

1. ค่าในวงเล็บคือ ค่า T-Statistic
2. Adjusted $R^2 = 0.82$ AIC = -1.65 SIC = -1.52 D.W = 1.06 F = 95.25^{***}
3. เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ

จากสมการที่ 51 เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ F ของแบบจำลองปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมและสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 82 (Adjusted $R^2=0.82$) โดยจากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ปรากฏว่า ลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกาตัวแปรเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ถ้าลอการิทึมของ GDP ของอเมริกาเพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกของไทยเพิ่มขึ้น 5.22 หน่วย

2) ผลการทดสอบ Unit root ของค่า $\hat{\epsilon}_t$ จากสมการถดถอย (regression equation)

ตารางที่ 5.12 แสดงผลการทดสอบ Unit root ของค่า $\hat{\epsilon}_t$ จากสมการถดถอย (regression equation)

		T-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.70**
Test critical values :	1% level	-4.94
	5% level	-4.28
	10% level	-3.95

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

1. The MacKinnon Critical value สำหรับ T-Statistic สำหรับการปฏิเสธสมมติฐานของการมี Unit root²
2. เครื่องหมาย ** แสดงว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการทดสอบจะเห็นว่าค่า T-Statistic ของ residuals จากสมการถดถอยดังกล่าว ปฏิเสธข้อสมมติฐานหลักคือ $H_0 : \gamma = 0$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จึงสรุปได้ว่า residuals มีลักษณะหนึ่ง ซึ่งหมายถึงว่าตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

5.2.3 ผลการทดสอบ Error Correction Model (ECM) กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของ

มูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง

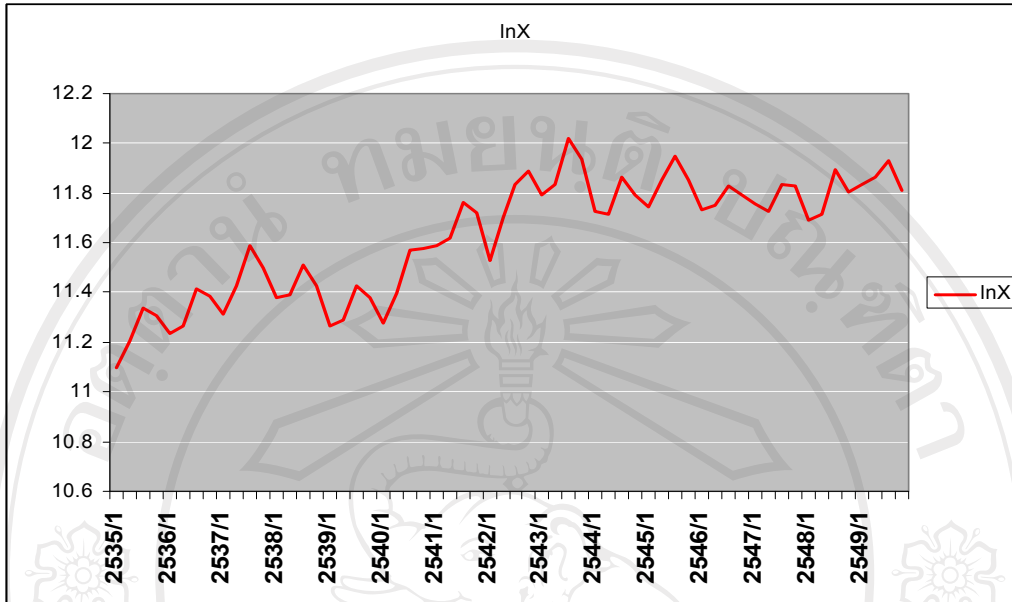
Cointegration และ Error Correction Model (ECM) เป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันอย่างมาก กล่าวคือ ถ้าตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration relationship) แล้วในระยะสั้นอาจมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ ดังนั้น สามารถสร้างแบบจำลองที่เรียกว่า ECM เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) ในสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวนั้นจะเป็นค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพ และสามารถที่จะนำพจน์ค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวนี้ไปผูก

² สูตรในการคำนวณค่าวิกฤติ (Critical Value) ของ MacKinnon สำหรับการมีอยู่ของ Cointegration แสดงไว้ในภาคผนวก

พฤติกรรมระยะสั้นกับระยะยาวได้ โดยกระบวนการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพของระบบจะต้องมีการเคลื่อนไหวของตัวแปรอย่างน้อยบางตัวที่ตอบสนองต่อขนาดของการเบี่ยงเบนจากดุลยภาพใน Error Correction Model

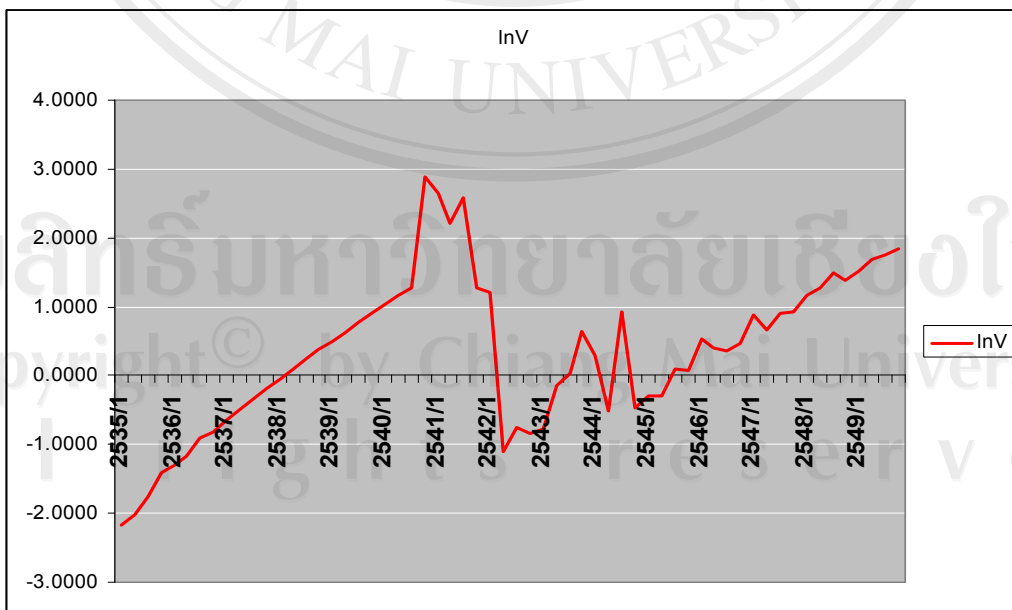
ช่วงระยะเวลาในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้คือ ไตรมาสที่ 3 ปี 2534 ถึงไตรมาสที่ 4 ปี 2549 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยน 2 ระบบด้วยกัน คือตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 ปี 2534 ถึงไตรมาสที่ 2 ปี 2540 ใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบตะกร้าเงิน และตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 ปี 2540 ถึงไตรมาสที่ 4 ปี 2549 ประเทศไทยใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวภายใต้การจัดการ เพราะฉะนั้นเนื่องจากสาเหตุนี้ทำให้ผู้วิจัยต้องการใส่ตัวแปรหุ่น (Dummy) เข้าไปใน ECM เพื่อดูว่าผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (V_t) จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้าง (Structural change) และแนวโน้ม (trend) ของมูลค่าสินค้าส่งออก (X_t) ของประเทศไทยอย่างไร โดยจะดูทั้ง 3 กรณีด้วยกัน คือ กรณีลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก กรณีลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม และกรณีลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่ไม่ใช่อุตสาหกรรม โดยในที่นี้จะแสดงกรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกก่อน

รูปที่ 5.3 แสดงลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง ($\ln X_t$) ในช่วงเวลาที่นำมาใช้ในการศึกษา



ที่มา : กระทรวงพาณิชย์

รูปที่ 5.4 แสดงลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) ในช่วงเวลาที่นำมาใช้ในการศึกษา



ที่มา : กระทรวงพาณิชย์

จากรูป 5.3 และ 5.4 แสดงให้เห็นว่าลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนน่าจะมึผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริงของไทย โดยงานวิจัยชิ้นนี้เลือกใส่ตัวแปรหุ่น (dummy) ดังนี้ คือ

Dummy = 1 : ไตรมาสที่ 3/2541 ถึง ไตรมาสที่ 2/2542

Dummy = 0 : อื่นๆ

ตารางที่ 5.13 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln X_{t-4}$	0.6580***	0.0815	8.0699	0.0000
$\Delta \ln V_{t-6}$	0.0303*	0.0159	1.9011	0.0633
$\Delta \ln P_{t-2}$	-0.3361**	0.1509	-2.2273	0.0307
$\Delta \ln GDP_{t-1}$	3.2793**	1.3290	2.4675	0.0172
Dummy1	-0.1029***	0.0335	-3.0691	0.0035
Ecm_{t-1}	-0.4284***	0.0908	-4.7156	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

- Adjusted $R^2 = 0.6961$ D.W = 2.1598 AIC = -2.7428
- เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกหรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกมีค่าเท่ากับ -0.4284 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นดุลยภาพในเดือนที่ผ่านมา มีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 42.84 % ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\Delta \ln X$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-6}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 6 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของ

ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\Delta \ln X_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln P_{t-2}$ และ $\Delta \ln GDP_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบกับ 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\Delta \ln X_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln X_{t-4}$ และ Dummy1 นั่นคือ ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกใน 4 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกเอง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน รวมไปถึง Dummy1 ก็มีนัยสำคัญทางสถิติต่อมูลค่าสินค้าส่งออกเช่นเดียวกัน ณ ระดับนัยสำคัญถึง 0.01 ซึ่งอธิบายได้ว่าลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ Dummy1 ลงไป โดยมีมูลค่าสินค้าส่งออกที่ลดลงมากตามอัตราแลกเปลี่ยนที่แข็งค่าขึ้น

ตารางที่ 5.14 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln X_{t-4}$	0.6617***	0.0830	7.9686	0.0000
$\Delta \ln V_{t-6}$	0.0297*	0.0162	1.8330	0.0731
$\Delta \ln P_{t-2}$	-0.3062*	0.1769	-1.7312	0.0900
$\Delta \ln GDP_{t-1}$	3.2956**	1.3424	2.4550	0.0178
Dummy1	-0.1097***	0.0395	-2.7749	0.0079
Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$	-0.0112	0.0338	-0.3316	0.7416
Ecm _{t-1}	-0.4198***	0.0952	-4.4063	0.0001

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

1. Adjusted $R^2 = 0.6903$ D.W = 2.1580 AIC = -2.7088

1. เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกหรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากคุณภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกมีค่าเท่ากับ -0.4198 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นคุณภาพในเดือนที่ผ่านมามีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 41.98 % ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\Delta \ln X_t$) เพื่อเข้าสู่คุณภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-6}$ และ $\Delta \ln P_{t-2}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 6 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบกับ 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\Delta \ln X_t$) เพื่อเข้าสู่คุณภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln GDP_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ($\Delta \ln X_t$) เพื่อเข้าสู่คุณภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln X_{t-4}$ และ Dummy1 นั่นคือ ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกใน 4 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกเอง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และ Dummy1 ก็ มีนัยสำคัญทางสถิติต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกเช่นเดียวกันกับตารางที่ 5.13 ณ ระดับนัยสำคัญถึง 0.01 ซึ่งก็อธิบายได้ว่าลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ Dummy1 ลงไปโดยมีมูลค่าสินค้าส่งออกที่ลดลงมากตามอัตราแลกเปลี่ยนที่แข็งค่าขึ้น และสำหรับ $Dummy1 * \Delta \ln V_{t-1}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก นั่นคือ สินค้าส่งออกของไทยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวโน้ม (Trend) ของมูลค่าการส่งออก โดยจะสามารถสังเกตได้ในรูปที่ 5.3 ว่าความชันของเส้นกราฟไม่ถือว่าเปลี่ยนแปลงไปมากนัก

5.3 กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง (Industry Export)

5.3.1 ผลการทดสอบ Unit root กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก อุตสาหกรรมที่แท้จริง (Industry)

การทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง (stationary) โดยใช้การทดสอบ unit root ตามวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) test ผลการทดสอบแสดงตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.15 ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) test ของตัวแปรระดับ (level) กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง

Levels						
ตัวแปร	ADF Test Statistics					
	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด		มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้ม		มีแนวโน้มและจุดตัด	
		p		p		p
$\ln I_t$	1.9328	2	-2.1920	2	-2.0252	4
$\ln Y_t$	1.9517	0	-0.9989	0	-1.3526	0
$\ln P_t$	-1.5704	0	-1.0396	0	-2.4561	1
$\ln V_t$	-2.2341**	0	-2.5084	0	-2.5861	0

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

การเลือก P-lag ภายใต้เงื่อนไขค่า SIC ต่ำที่สุด โดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เลือก lag ให้โดยอัตโนมัติ

ตารางที่ 5.16 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln I_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6019	-3.5437	-4.1249
5% critical value	-1.9460	-2.9109	-3.4889
10% critical value	-1.6187	-2.5928	-3.1727

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.17 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln Y_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1135
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4836
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1696

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.18 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln P_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1162
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.19 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln V_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1135
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4836
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1696

ที่มา : MacKinnon(1991)

ผลการทดสอบจากตารางข้างต้นสำหรับตัวแปรต่างๆที่เป็นตัวแปรระดับ Level พบว่าตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ($\ln I_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) และตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) มี unit root เนื่องจากค่า ADF Test Statistic ของตัวแปรระดับ level ดังกล่าวมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon นั่นคือยอมรับสมมติฐาน H_0 ที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ แสดงว่าตัวแปรทั้ง 3 ตัวเหล่านี้มีลักษณะที่ไม่นิ่ง (nonstationary)

แต่สำหรับตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) โดยถ้าเป็นการทดสอบแบบปราศจากแนวโน้มและจุดตัด (None) นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% กล่าวคือ ค่า ADF Test Statistic ของตัวแปรลอการิทึมของ V_t มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon ที่ 5% นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ เพราะฉะนั้นแสดงว่าตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) มีลักษณะนิ่ง (stationary)

ตารางที่ 5.20 ผลการทดสอบ Unit root ของตัวแปรในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First difference) กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง

First Differences (Δ)						
ตัวแปร	ADF Test Statistics					
	ปราศจากแนวโน้มและจุดตัด	p	มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้ม	p	มีแนวโน้มและจุดตัด	p
$\ln I_t$	-10.4626***	1	-10.9088***	1	-4.6635***	5
$\ln Y_t$	-6.2662***	0	-6.6263***	0	-6.5932***	0
$\ln P_t$	-6.0568***	0	-5.4998***	2	-5.4798***	2
$\ln V_t$	-5.5994***	0	-9.7647***	0	-9.7593***	0

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

1. การเลือก P-lag ภายใต้เงื่อนไขค่า SIC ค่าที่สุดโดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เลือก lag ให้โดยอัตโนมัติ
2. เครื่องหมาย *** แสดงว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ตารางที่ 5.21 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln I_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6019	-3.5437	-4.1314
5% critical value	-1.9460	-2.9109	-3.4919
10% critical value	-1.6187	-2.5928	-3.1744

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.22 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln Y_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6013	-3.5417	-4.1162
5% critical value	-1.9459	-2.9101	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5923	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.23 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln P_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6013	-3.5457	-4.1219
5% critical value	-1.9459	-2.9118	-3.4875
10% critical value	-1.6186	-2.5932	-3.1718

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.24 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln V_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีแนวโน้มและจุดตัด
1% critical value	-2.6013	-3.5417	-4.1162
5% critical value	-1.9459	-2.9101	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5923	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

เมื่อทำการทดสอบตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ($\ln I_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) แล้วในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First difference) พบว่าค่าสถิติที่คำนวณได้สามารถปฏิเสธสมมติฐานการมี Unit root ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 แสดงว่าค่าสถิติที่ได้ตกในอาณาเขตวิกฤตในฝั่งด้านลบ จึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน Null Hypothesis ดังกล่าวเพราะฉะนั้นจึงสรุปได้ว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบทั้งหมดนี้มีลักษณะข้อมูลหนึ่งในระดับผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First Different) ณ ระดับนัยสำคัญ 99% ทำให้สามารถหาความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรดังกล่าวได้

5.3.2 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีผลกระทบต่อมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง

จากผลการทดสอบ Unit root ข้างต้นทำให้ทราบว่าตัวแปรทุกตัวมีอันดับความสำคัญของข้อมูล (order of integration) อันดับเดียวกันคือ อันดับที่ 1 หรือ $I(1)$ ดังนั้นจึงสามารถทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาวโดยใช้วิธี two – steps approach ของ Engle and Granger (1987) ระหว่างตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ($\ln I_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) ได้

1) ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS)

สมการที่ 52 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมของไทย ตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 ปี 2534 ถึงไตรมาสที่ 4 ปี 2549 และจากการประมาณในสมการพบว่าเกิดปัญหา Autocorrelation และเมื่อทำการแก้ปัญหา Autocorrelation แล้วผลของสมการปรากฏดังนี้

$$\ln I_t = -41.7095^{***} + 0.0030 \ln V_t + 0.1553 \ln P_t + 5.8033^{***} \ln GDP_t \quad (52)$$

(-4.8532) (0.2052) (1.0674) (6.1925)

หมายเหตุ :

1. ค่าในวงเล็บคือ ค่า T-Statistic
2. Adjusted $R^2 = 0.84$ AIC = -1.69 SIC = -1.56 D.W = -1.06 F = 114.88^{***}
3. เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ

จากสมการที่ 52 เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ F ของแบบจำลองปรากฏว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความเหมาะสม และสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 84 (Adjusted $R^2=0.84$) โดยจากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ปรากฏว่าลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกาตัวแปรเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ถ้า GDP ของอเมริกาเพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมของไทยเพิ่มขึ้น 5.8 หน่วย

2) ผลการทดสอบ Unit root ของค่า $\hat{\epsilon}_t$ จากสมการถดถอย (regression equation)

ตารางที่ 5.25 ผลการทดสอบ Unit root ของค่า $\hat{\epsilon}_t$ จากสมการถดถอย

	T-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.73**
Test critical values : 1% level	-4.94
5% level	-4.28
10% level	-3.95

ที่มา : จากการคำนวณ

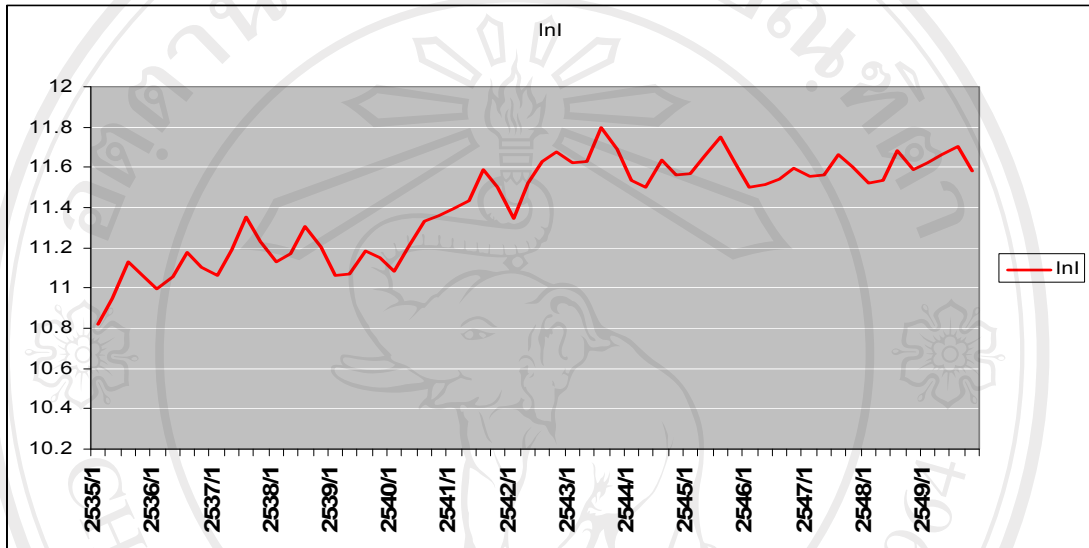
หมายเหตุ :

1. The MacKinnon Critical value สำหรับ T-Statistic สำหรับการปฏิเสธสมมติฐานของการมี Unit root
2. เครื่องหมาย ** แสดงว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการทดสอบจะเห็นว่าค่า T-Statistic ของ residuals จากสมการถดถอยดังกล่าว ปฏิเสธข้อสมมติฐานหลักคือ $H_0 : \gamma = 0$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จึงสรุปได้ว่า residuals มีลักษณะหนึ่ง ซึ่งหมายถึงว่าตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว

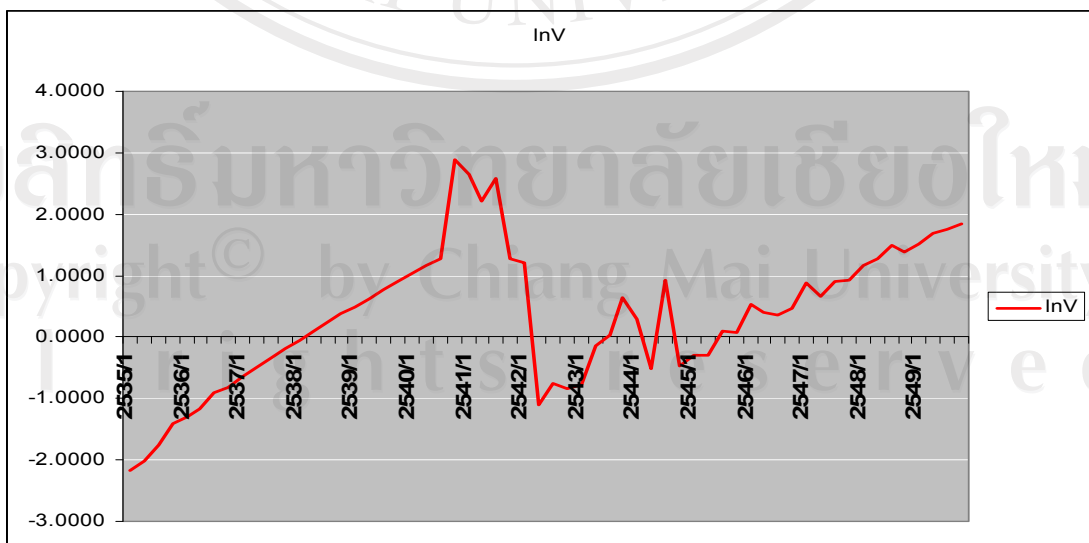
5.3.3 ผลการทดสอบ Error Correction Model (ECM) กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของ มูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง

รูปที่ 5.5 แสดงลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง ($\ln I_t$) ในช่วงเวลาที่นำมาใช้
ในการศึกษา



ที่มา : กระทรวงพาณิชย์

รูปที่ 5.6 แสดงลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) ในช่วงเวลาที่นำมาใช้
ในการศึกษา



ที่มา : กระทรวงพาณิชย์

จากรูป 5.4 และ 5.5 แสดงให้เห็นว่าลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนน่าจะมีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริงของไทย โดยงานวิจัยชิ้นนี้เลือกใส่ตัวแปรหุ่น (Dummy) 2 ค่าดังนี้ คือ

Dummy1 = 1 : ไตรมาสที่ 3/2540 ถึง ไตรมาสที่ 3/2541

Dummy1 = 0 : อื่นๆ

Dummy2 = 1 : ไตรมาสที่ 4/2541 ถึง ไตรมาสที่ 1/2542

Dummy2 = 0 : อื่นๆ

ตารางที่ 5.26 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln I_{t-5}$	0.3031**	0.1281	2.3654	0.0221
$\Delta \ln V_{t-1}$	0.0664***	0.0232	2.8656	0.0062
$\Delta \ln P_{t-2}$	-0.7157**	0.2672	-2.6779	0.0101
$\Delta \ln GDP_{t-1}$	-0.5429	1.8057	-0.3006	0.7650
Dummy1	0.1124**	0.0539	2.0846	0.0424
Dummy1 * $\Delta \ln V_{t-1}$	-0.1542**	0.0651	-2.3690	0.0219
Ecm _{t-1}	-0.7340***	0.1319	-5.5628	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

1. Adjusted $R^2 = 0.3863$ D.W = 1.7081 AIC = -2.1803

2. เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมหรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากคุณภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกมีค่าเท่ากับ -0.7340 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นคุณภาพในเดือนที่ผ่านมามีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 73.4 % ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ($\Delta \ln I$) เพื่อเข้าสู่คุณภาพ

ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln I_{t-5}$, $\Delta \ln P_{t-2}$, Dummy1 และ $\text{Dummy1} * \Delta \ln V_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมใน 5 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวใน ระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมเอง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบใน 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม Dummy 1 ก็มีนัยสำคัญทางสถิติต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งก็อธิบายได้ว่าลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ Dummy1 ลงไป โดยมีมูลค่าสินค้าส่งออกที่เพิ่มขึ้นตามอัตราแลกเปลี่ยนที่อ่อนค่าลง และสำหรับ $\text{Dummy1} * \Delta \ln V_{t-1}$ นั่นก็มีนัยสำคัญทางสถิติกับมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เช่นเดียวกัน นั่นคือ สินค้าส่งออกอุตสาหกรรมของไทยมีการเปลี่ยนแปลง ทางด้านแนวโน้ม (Trend) ของมูลค่าการส่งออกโดยจะสามารถสังเกตได้ในรูปแบบที่ 5.4 ว่าความชันของเส้นกราฟมีแนวโน้มที่ลดลงเล็กน้อยซึ่งแสดงถึงอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของมูลค่าสินค้าส่งออก อุตสาหกรรม ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 5.27 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln V_{t-1}$	0.0355*	0.0201	1.7602	0.0850
$\Delta \ln P_{t-1}$	-0.4143**	0.1973	-2.0995	0.0413
$\Delta \ln GDP_{t-8}$	2.2579	1.8315	1.2328	0.2239
Dummy2	-0.2795***	0.0839	-3.3296	0.0017
Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	-0.2067**	0.0920	-2.2455	0.0296
Ecm _{t-1}	-0.6573***	0.1119	-5.8692	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

- Adjusted $R^2 = 0.4274$ D.W = 1.7213 AIC = -2.2440
- เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกหรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกมีค่าเท่ากับ -0.6573 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นดุลยภาพในเดือนที่ผ่านมามีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 65.73 % ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln P_{t-1}$ และ Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบกับในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และ Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$ นั่นก็มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก ณ.ระดับนัยสำคัญ 0.05

เช่นเดียวกันนั้นคือ สินค้าอุตสาหกรรมส่งออกของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวโน้ม (Trend) ของมูลค่าการส่งออกโดยจะสามารถสังเกตได้ในรูปที่ 5.4 ว่าความชันของเส้นกราฟมีแนวโน้มที่ลดลงเล็กน้อยซึ่งแสดงถึงอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกสำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ Dummy2 ซึ่งอธิบายได้ว่า ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ Dummy2 ลงไปโดยมีมูลค่าสินค้าส่งออกที่ลดลงตามอัตราแลกเปลี่ยนที่แข็งค่าขึ้น

ตารางที่ 5.28 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln V_{t-1}$	0.0385*	0.0216	1.7795	0.0812
$\Delta \ln P_{t-2}$	-0.8362***	0.2970	-2.8155	0.0069
$\Delta \ln GDP_{t-1}$	1.6744	1.6890	0.9913	0.3263
Dummy1	0.1177**	0.0549	2.1430	0.0370
Dummy2	-0.1916**	0.0793	-2.4154	0.0194
Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$	-0.1131*	0.0604	-1.8725	0.0670
Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	-0.0141	0.0986	-0.1437	0.8863
Ecm _{t-1}	-0.6045***	0.1060	-5.7004	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

- Adjusted $R^2 = 0.4506$ D.W = 1.8924 AIC = -2.2482
- เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมหรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมมีค่าเท่ากับ -0.6045 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นดุลยภาพในเดือนที่ผ่านมาการปรับตัวเพื่อ

แก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 60.45 % ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-1}$ และ $Dummy1 * \Delta \ln V_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความสัมพันธ์ของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของมูลค่าลอการิทึมของสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และ $Dummy1 * \Delta \ln V_{t-1}$ มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญ 0.10 เช่นเดียวกัน นั่นคือ ลอการิทึมของสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวโน้ม (Trend) ของมูลค่าการส่งออกโดยจะสามารถสังเกตได้ในรูปที่ 5.4 ว่าความชันของเส้นกราฟมีแนวโน้มที่ลดลงเล็กน้อยซึ่งแสดงถึงอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $Dummy1$ และ $Dummy2$ ซึ่งก็อธิบายได้ว่ามูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ $Dummy1$ ลงไปโดยมีมูลค่าสินค้าส่งออกที่เพิ่มขึ้นตามอัตราแลกเปลี่ยนที่อ่อนค่าลง และมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรมของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ $Dummy2$ ลงไปโดยมีมูลค่าสินค้าส่งออกที่ลดลงตามอัตราแลกเปลี่ยนที่แข็งค่าขึ้น สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln P_{t-2}$ ซึ่งอธิบายได้ว่าลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบใน 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของมูลค่าสินค้าส่งออกอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

5.4 กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง (None industry Export)

5.4.1 ผลการทดสอบ Unit root กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง

การทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง (stationary) โดยใช้การทดสอบ unit root ตามวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) test ผลการทดสอบแสดงตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.29 ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) test ของตัวแปรระดับ (level) กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง

Levels						
ตัวแปร	ADF Test Statistics					
	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	p	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	p	มีจุดตัดและแนวโน้ม	p
$\ln N_t$	1.1001	3	-1.6399	4	-3.1522	5
$\ln Y_t$	1.9517	0	-0.9989	0	-1.3526	0
$\ln P_t$	-1.5704	0	-1.0396	0	-2.4561	1
$\ln V_t$	-2.2341**	0	-2.5084	0	-2.5861	0

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

การเลือก P-lag ภายใต้เงื่อนไขค่า SIC ต่ำที่สุด โดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เลือก lag ให้โดยอัตโนมัติ

ตารางที่ 5.30 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln N_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีจุดตัดและแนวโน้ม
1% critical value	-2.6026	-3.5478	-4.1281
5% critical value	-1.9462	-2.9127	-3.4904
10% critical value	-1.6187	-2.5937	-3.1735

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.31 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln Y_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีจุดตัดและแนวโน้ม
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1135
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4836
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1696

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.32 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln P_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีจุดตัดและแนวโน้ม
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1162
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.33 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln V_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีจุดตัดและแนวโน้ม
1% critical value	-2.6006	-3.5398	-4.1135
5% critical value	-1.9458	-2.9092	-3.4836
10% critical value	-1.6186	-2.5919	-3.1696

ที่มา : MacKinnon(1991)

ผลการทดสอบจากตารางข้างต้นสำหรับตัวแปรต่างๆที่เป็นตัวแปรระดับ Level พบว่าตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\ln N_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) และตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) มี Unit root เนื่องจากค่า ADF Test Statistic ของตัวแปรระดับ level ดังกล่าวมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon นั่นคือ ขอมรับสมมติฐาน H_0 ที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ แสดงว่าตัวแปรทั้ง 3 ตัวเหล่านี้มีลักษณะที่ไม่นิ่ง (nonstationary)

แต่สำหรับตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) โดยถ้าเป็นการทดสอบแบบปราศจากแนวโน้มและจุดตัด (None) นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% กล่าวคือ ค่า ADF Test Statistic ของตัวแปร $\ln V_t$ มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon ที่ 5% นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ เพราะฉะนั้นแสดงว่าตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) มีลักษณะนิ่ง (stationary)

ตารางที่ 5.34 ผลการทดสอบ Unit root ของตัวแปรในรูปแบบผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First difference) กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม

First Differences (Δ)						
ตัวแปร	ADF Test Statistics					
	ปราศจากแนวโน้ม		มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้ม		มีจุดตัดและแนวโน้ม	
	และจุดตัด	p	แนวโน้ม	p	มีจุดตัดและแนวโน้ม	p
$\ln N_t$	-9.5172***	2	-9.6031***	2	-9.5267***	2
$\ln Y_t$	-6.2662***	0	-6.6263***	0	-6.5932***	0
$\ln P_t$	-6.0568***	0	-5.4998***	2	-5.4798***	2
$\ln V_t$	-5.5994***	0	-9.7647***	0	-9.7593***	0

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

1. การเลือก P-lag ภายใต้งี๋นไขค่า SIC ต่ำที่สุดโดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เลือก lag ให้โดยอัตโนมัติ
2. เครื่องหมาย *** แสดงว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ตารางที่ 5.35 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln N_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีจุดตัดและแนวโน้ม
1% critical value	-2.6026	-3.5457	-4.1219
5% critical value	-1.9462	-2.9118	-3.4875
10% critical value	-1.6187	-2.5932	-3.1718

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.36 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln Y_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีจุดตัดและแนวโน้ม
1% critical value	-2.6013	-3.5417	-4.1162
5% critical value	-1.9459	-2.9101	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5923	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.37 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln P_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีจุดตัดและ แนวโน้ม
1% critical value	-2.6013	-3.5457	-4.1219
5% critical value	-1.9459	-2.9118	-3.4875
10% critical value	-1.6186	-2.5932	-3.1718

ที่มา : MacKinnon(1991)

ตารางที่ 5.38 แสดงค่า MacKinnon critical value สำหรับ t-test statistics ของ $\ln V_t$

	ปราศจากแนวโน้ม และจุดตัด	มีจุดตัดแต่ปราศจาก แนวโน้ม	มีจุดตัดและ แนวโน้ม
1% critical value	-2.6013	-3.5417	-4.1162
5% critical value	-1.9459	-2.9101	-3.4849
10% critical value	-1.6186	-2.5923	-3.1703

ที่มา : MacKinnon(1991)

เมื่อทำการทดสอบตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\ln N_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) แล้วในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First difference) พบว่าค่าสถิติที่คำนวณได้สามารถปฏิเสธสมมติฐานการมี Unit root ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 แสดงว่าค่าสถิติที่ได้ตกในอาณาเขตวิกฤตในฝั่งด้านลบ จึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน Null Hypothesis ดังกล่าวเพราะฉะนั้นจึงสรุปได้ว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบทั้งหมดนี้มีลักษณะข้อมูลที่นิ่งในระดับผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First Different) ณ ระดับนัยสำคัญ 99% ทำให้สามารถหาความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรดังกล่าวได้

5.4.2 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง

จากผลการทดสอบ Unit root ข้างต้นทำให้ทราบว่าตัวแปรทุกตัวมีอันดับความสำคัญของข้อมูล (order of integration) อันดับเดียวกันคือ อันดับที่ 1 หรือ I(1) ดังนั้นจึงสามารถทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาวโดยใช้วิธี two – steps approach ของ Engle and Granger (1987) ระหว่างตัวแปรลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\ln N_t$) ตัวแปรลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกา ($\ln Y_t$) ตัวแปรลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบ ($\ln P_t$) และตัวแปรลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) ได้

1) ผลการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS)

สมการที่ 53 แสดงถึงผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 ปี 2534 ถึงไตรมาสที่ 4 ปี 2549 และจากการประมาณในสมการพบว่าเกิดปัญหา Autocorrelation และเมื่อทำการแก้ปัญหา Autocorrelation แล้วปรากฏผลเป็นดังนี้

$$\ln N_t = -18.8081 - 0.0171 \ln V_t + 0.0726 \ln P_t + 3.1359^{**} \ln GDP_t \quad (53)$$

(-1.5693) (-0.8082) (0.3003) (2.3985)

หมายเหตุ :

1. ค่าในวงเล็บคือ ค่า T-Statistic
2. Adjusted $R^2 = 0.31$ AIC = -0.75 SIC = -0.62 D.W = -1.47 F = 10.46^{***}
3. เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากสมการที่ 53 เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ F ของแบบจำลองปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมและสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 31 (Adjusted $R^2=0.31$) โดยจากการทดสอบค่า t สำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ปรากฏว่าลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกาตัวแปรเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 นั่นคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆที่ถ้ำลอการิทึมของ GDP ของสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะส่งผลให้ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ของไทยเพิ่มขึ้น 5.22 หน่วย

2) ผลการทดสอบ Unit root ของค่า $\hat{\epsilon}_t$ จากสมการถดถอย (regression equation)

ตารางที่ 5.39 ผลการทดสอบ Unit root ของค่า $\hat{\epsilon}_t$ จากสมการถดถอย

		T-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.88***
Test critical values :	1% level	-4.94
	5% level	-4.28
	10% level	-3.95

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

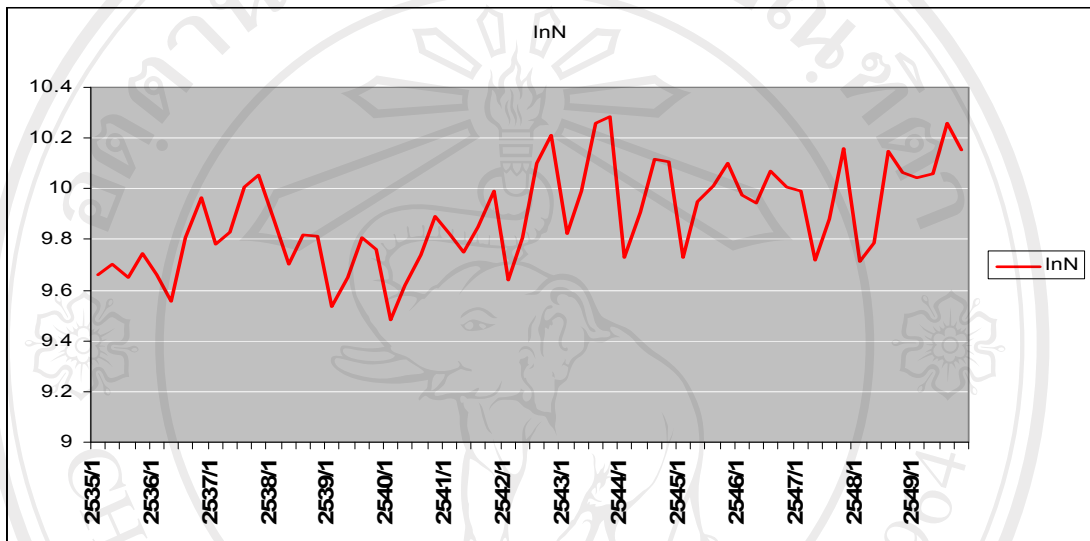
1. The MacKinnon Critical value สำหรับ T-Statistic สำหรับการปฏิเสธสมมติฐานของการมี Unit root

2. เครื่องหมาย *** แสดงว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

จากผลการทดสอบจะเห็นว่าค่า T-Statistic ของ residuals จากสมการถดถอยดังกล่าว ปฏิเสธข้อสมมติฐานหลักคือ $H_0 : \gamma = 0$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 จึงสรุปได้ว่า residuals มีลักษณะหนึ่ง ซึ่งหมายถึงว่าตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงคู่ระยะยาว

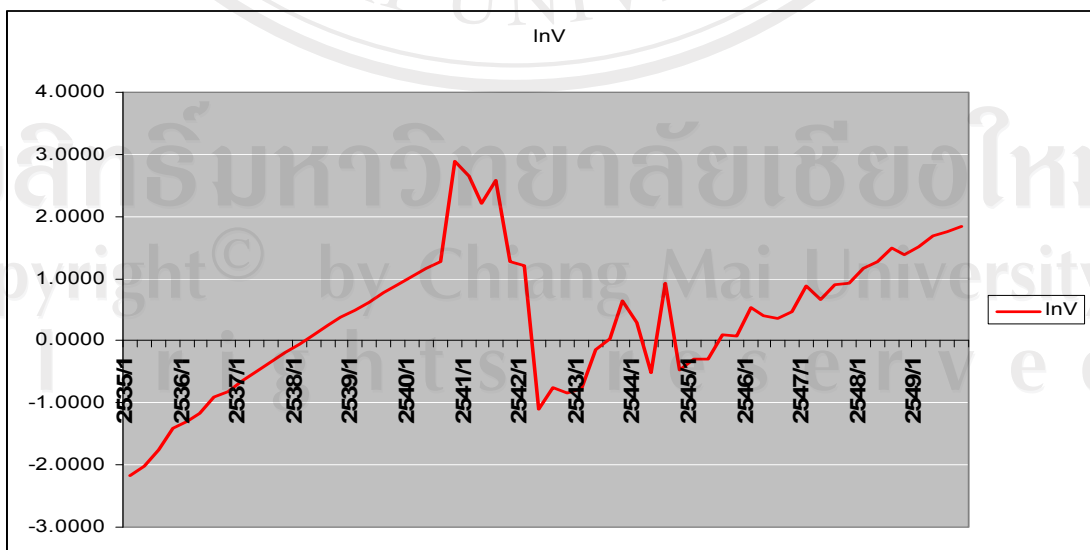
5.4.3 ผลการทดสอบ Error Correction Model (ECM) กรณีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง

รูปที่ 5.7 แสดงลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง ($\ln N_t$) ในช่วงเวลาที่นำมาใช้ในการศึกษา



ที่มา : กระทรวงพาณิชย์

รูปที่ 5.8 แสดงลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ($\ln V_t$) ในช่วงเวลาที่นำมาใช้ในการศึกษา



ที่มา : กระทรวงพาณิชย์

จากรูป 5.6 และ 5.7 แสดงให้เห็นว่าลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนน่าจะมีผลกระทบต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริงของไทย โดยงานวิจัยชิ้นนี้เลือกใส่ตัวแปรหุ่น (dummy) 2 ค่าดังนี้ คือ

Dummy1 = 1 : ไตรมาสที่ 4/2541 ถึง ไตรมาสที่ 1/2542

Dummy1 = 0 : อื่นๆ

Dummy2 = 1 : ไตรมาสที่ 1/2542 ถึง ไตรมาสที่ 4/2542

Dummy2 = 0 : อื่นๆ

ตารางที่ 5.40 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln N_{t-6}$	-0.3682***	0.0946	-3.8924	0.0003
$\Delta \ln V_{t-3}$	0.0895**	0.0352	2.5431	0.0143
$\Delta \ln P_{t-3}$	-1.1606***	0.3975	-2.9193	0.0054
$\Delta \ln GDP_{t-4}$	8.1682**	3.2023	2.5507	0.0141
Dummy1	-0.5568***	0.1589	-3.5039	0.0010
Dummy1 * $\Delta \ln V_{t-1}$	-0.6149	0.1697	-3.6219	0.0007
Ecm_{t-1}	-0.5847***	0.1146	-5.1016	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

- Adjusted $R^2 = 0.5904$ D.W = 1.9100 AIC = -1.1124
- เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมหรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมมีค่าเท่ากับ -0.5847 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นดุลยภาพในเดือนที่ผ่านมา มีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 58.47 % ในเดือนนี้ สำหรับ

ตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln N_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-3}$ และ $\Delta \ln GDP_{t-4}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 3 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกาใน 4 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln N_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln I_{t-6}$, $\Delta \ln P_{t-3}$, Dummy1 และ $Dummy1 * \Delta \ln V_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกใน 6 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเอง ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบใน 3 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม รวมไปถึง Dummy1 มีนัยสำคัญทางสถิติต่อมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม เช่นเดียวกัน ณ.ระดับนัยสำคัญถึง 0.01 ซึ่งอธิบายได้ว่ามูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ Dummy1 ลงไป โดยมีมูลค่าการส่งออกที่ลดลงมากตามอัตราแลกเปลี่ยนที่แข็งค่าขึ้น และ $Dummy1 * \Delta \ln V_{t-1}$ ก็มีนัยสำคัญทางสถิติกับลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญ 0.10 เช่นเดียวกัน นั่นคือ ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวโน้ม (Trend) ของมูลค่าการส่งออกโดยจะสามารถสังเกตได้ในรูปที่ 5.6 ว่า ความชันของเส้นกราฟมีแนวโน้มที่ลดลงเล็กน้อยซึ่งแสดงถึงอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม

ตารางที่ 5.41 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln N_{t-2}$	-0.4693***	0.0985	-4.7628	0.0000
$\Delta \ln V_{t-3}$	0.0604*	0.0348	1.7325	0.0895
$\Delta \ln P_{t-4}$	-0.7805**	0.3830	-2.0378	0.0470
$\Delta \ln GDP_{t-1}$	7.0219**	2.9630	2.3698	0.0218
Dummy2	-0.0267	0.0824	-0.3244	0.7470
Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	0.0404	0.0749	0.5396	0.5919
Ecm _{t-1}	-0.5368***	0.1271	-4.2237	0.0001

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

- Adjusted $R^2 = 0.5664$ D.W = 2.1273 AIC = -1.0889
- เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม หรือ สัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม มีค่าเท่ากับ -0.5368 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นดุลยภาพในเดือนที่ผ่านมา มีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 53.68 % ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-3}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 3 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln P_{t-4}$ และ $\Delta \ln GDP_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบกับใน 4 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของ

มูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln I_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln I_{t-2}$ นั่นคือ ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมใน 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเอง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

ตารางที่ 5.42 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln N_{t-2}$	-0.4599***	0.0937	-4.9083	0.0000
$\Delta \ln V_{t-1}$	0.0697*	0.0354	1.9696	0.0543
$\Delta \ln P_{t-2}$	-0.5860*	0.3262	-1.7960	0.0784
$\Delta \ln GDP_{t-1}$	7.1735**	2.8375	2.5280	0.0146
Dummy1	-0.2038**	0.1014	-2.0094	0.0498
Dummy2	0.0660	0.0782	0.8432	0.4030
Ecm _{t-1}	-0.5516***	0.1147	-4.8074	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

- Adjusted $R^2 = 0.5851$ D.W = 2.0693 AIC = -1.1700
- เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมหรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมมีค่าเท่ากับ -0.5516 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นดุลยภาพในเดือนที่ผ่านมา

การปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 55.16 % ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln N_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-1}$ และ $\Delta \ln P_{t-2}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และลอการิทึมของดัชนีราคาสินค้าส่งออกเปรียบเทียบใน 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln N_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $\Delta \ln GDP_{t-1}$ และ Dummy1 นั่นคือลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน รวมไปถึง Dummy1 มีนัยสำคัญทางสถิติต่อลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเช่นเดียวกัน ณ.ระดับนัยสำคัญถึง 0.05 ซึ่งอธิบายได้ว่าลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ Dummy1 ลงไป โดยมีการสินค้าส่งออกที่ลดลงมากตามอัตราแลกเปลี่ยนที่แข็งค่าขึ้น สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln N_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $\Delta \ln N_{t-2}$ นั่นคือ ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมใน 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเอง ณ.ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

ตารางที่ 5.43 แสดงผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std.Error	t-Statistic	P-value
$\Delta \ln N_{t-2}$	-0.4130***	0.09810	-4.2102	0.0001
$\Delta \ln V_{t-3}$	0.0674*	0.0353	1.9100	0.0621
$\Delta \ln P_{t-3}$	-0.4957	0.4015	-1.2345	0.2230
$\Delta \ln GDP_{t-1}$	5.8713*	2.9722	1.9753	0.0540
Dummy1	-0.4981***	0.1733	-2.8734	0.0060
Dummy2	0.1006	0.0972	1.0345	0.3061
Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$	-0.4365	0.1810	-2.4114	0.0198
Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	0.0154	0.0699	0.2208	0.8262
Ecm _{t-1}	-0.5005***	0.1245	-4.0186	0.0002

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

- Adjusted $R^2 = 0.5790$ D.W = 2.1754 AIC = -1.1083
- เครื่องหมาย *, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากตารางจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมหรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากคุณภาพของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมมีค่าเท่ากับ -0.5005 อธิบายได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเบี่ยงเบนออกจากค่าที่เป็นคุณภาพในเดือนที่ผ่านมา มีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณ 50.05 % ในเดือนนี้ สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln N$) เพื่อเข้าสู่คุณภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ $\Delta \ln V_{t-3}$ และ $\Delta \ln GDP_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนใน 3 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และลอการิทึมของ GDP สหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่

แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln N_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ $Dummy1 * \Delta \ln V_{t-1}$ นั่นคือ ลอการิทึมของสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวโน้ม (Trend) ของมูลค่าการส่งออกโดยจะสามารถสังเกตได้ในรูปที่ 5.6 ว่าความชันของเส้นกราฟมีแนวโน้มที่ลดลงเล็กน้อยซึ่งแสดงถึงอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม สำหรับตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการอธิบายการปรับตัวของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรม ($\Delta \ln N_t$) เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ $Dummy1$ และ $\Delta \ln I_{t-2}$ นั่นคือ ลอการิทึมของมูลค่าสินค้าที่ไม่ใช่อุตสาหกรรมส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมของไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง (Structural change) ในช่วงที่ได้ทดสอบการใส่ $Dummy1$ ลงไป โดยมีมูลค่าการส่งออกที่ลดลงมากตามอัตราแลกเปลี่ยนที่แข็งค่าขึ้น และลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมใน 2 ช่วงเวลาที่แล้วสามารถอธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกนอกภาคอุตสาหกรรมเอง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

ตาราง 5.44 สรุปผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริงทั้ง 3 กรณี

การส่งออก	ค่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (Short-run Adjustment Coefficients)								
	$\Delta \ln X_{t-4}$	$\Delta \ln V_{t-6}$	$\Delta \ln P_{t-2}$	$\Delta \ln GDP_{t-1}$	Dummy1	Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$	Dummy2	Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	Ecm _{t-1}
1. มูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง	0.658*** (0.000)	0.0303* (0.0633)	-0.3361** (-0.0307)	3.2793** (0.0172)	-0.1029*** (0.0035)				-0.4284*** (0.000)
	$\Delta \ln X_{t-4}$	$\Delta \ln V_{t-6}$	$\Delta \ln P_{t-2}$	$\Delta \ln GDP_{t-1}$	Dummy1	Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$	Dummy2	Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	Ecm _{t-1}
	0.6617*** (0.000)	0.0297* (0.0731)	-0.3062* (0.09)	3.2956** (0.0178)	-0.1097*** (0.0079)	-0.0112 (0.7416)			-0.4198*** (0.0001)
2. มูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกที่แท้จริง	$\Delta \ln I_{t-5}$	$\Delta \ln V_{t-1}$	$\Delta \ln P_{t-2}$	$\Delta \ln GDP_{t-1}$	Dummy1	Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$			Ecm _{t-1}
	0.3031** (0.0221)	0.0664*** (0.0062)	-0.7157** (0.0101)	-0.5429 (0.765)	0.1124** (0.0424)	-0.1542** (0.0219)			-0.7340*** (0.000)
		$\Delta \ln V_{t-1}$	$\Delta \ln P_{t-1}$	$\Delta \ln GDP_{t-8}$			Dummy2	Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	Ecm _{t-1}
		0.0355* (0.085)	-0.4143** (0.0413)	2.2579 (0.2239)			-0.2795*** (0.0017)	-0.2067** (0.0296)	-0.6573*** (0.000)
	$\Delta \ln V_{t-1}$	$\Delta \ln P_{t-2}$	$\Delta \ln GDP_{t-1}$	Dummy1	Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$	Dummy2	Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	Ecm _{t-1}	
	0.0385* (0.0812)	-0.8362*** (0.0069)	1.6744 (0.3263)	0.1177** (0.037)	-0.1131* (0.067)	-0.1916** (0.0194)	-0.0141 (0.8863)	-0.6045*** (0.000)	
3. มูลค่าสินค้าที่ไม่ใช่อุตสาหกรรมส่งออกที่แท้จริง	$\Delta \ln N_{t-6}$	$\Delta \ln V_{t-3}$	$\Delta \ln P_{t-3}$	$\Delta \ln GDP_{t-4}$	Dummy1	Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$			Ecm _{t-1}
	-0.3682*** (0.0003)	0.0895** (0.0143)	-1.1606*** (0.0054)	8.1682** (0.0141)	-0.5568*** (0.0001)	-0.6149 (0.0007)			-0.5847*** (0.0000)
	$\Delta \ln N_{t-2}$	$\Delta \ln V_{t-3}$	$\Delta \ln P_{t-4}$	$\Delta \ln GDP_{t-1}$			Dummy2	Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	Ecm _{t-1}
	-0.4693*** (0.000)	0.0604* (0.0895)	-0.7805** (0.047)	7.0219** (0.0218)			-0.0267 (0.747)	0.0404 (0.5919)	-0.5368*** (0.0001)

ตาราง 5.44 สรุปผลการประมาณ Error Correction Model ของลอการิทึมของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริงทั้ง 3 กรณี (ต่อ)

3. มูลค่าสินค้าที่ไม่ใช่อุตสาหกรรม ส่งออกที่แท้จริง	$\Delta \ln N_{t-2}$	$\Delta \ln V_{t-1}$	$\Delta \ln P_{t-2}$	$\Delta \ln GDP_{t-1}$	Dummy1		Dummy2		Ecm_{t-1}
		-0.4599*** (0.000)	0.0697* (0.0543)	-0.5860* (0.0784)	7.1735** (0.0146)	-0.2038** (0.0498)		0.066 (0.403)	
	$\Delta \ln N_{t-2}$	$\Delta \ln V_{t-3}$	$\Delta \ln P_{t-3}$	$\Delta \ln GDP_{t-1}$	Dummy1	Dummy1* $\Delta \ln V_{t-1}$	Dummy2	Dummy2* $\Delta \ln V_{t-1}$	Ecm_{t-1}
	-0.4130*** (0.0001)	0.0674* (0.0621)	-0.4957 (0.223)	5.8713* (0.054)	-0.4981*** (0.006)	-0.4365 (0.0198)	0.1006 (0.3061)	0.0154 (0.8262)	-0.5005*** (0.0002)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

เครื่องหมาย ** มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เครื่องหมาย *** มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ค่า p - value

ตาราง 5.45 สรุปผลการทดสอบ Cointegration ของมูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริงทั้ง 3 กรณี

การส่งออก	Long-run Equilibrium Relationships		
	Normalized Cointegrating Coefficients		
	V	GDP	P
มูลค่าสินค้าส่งออกที่แท้จริง	-0.005753	5.223028***	0.19197
มูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมส่งออกที่แท้จริง	0.003096	5.803328***	0.155318
มูลค่าสินค้าที่ไม่ใช่อุตสาหกรรมส่งออกที่แท้จริง	-0.017113	3.135917**	0.072665

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย ** มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เครื่องหมาย *** มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01