

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ในการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงกับรายได้ที่แท้จริงจากการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทย โดยอาศัยแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

$$REER_t = b_0 + b_1 TOUR_t + e_t \quad (4.1)$$

และ

$$TOUR_t = b_2 + b_3 REER_t + g_t \quad (4.2)$$

และสัญลักษณ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ

$REER_t$  = natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง

$TOUR_t$  = natural logarithm ของรายได้ที่แท้จริงจากการท่องเที่ยว  
ของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทย

$e_t, g_t$  = ค่าความคลาดเคลื่อน

$b_0, b_1, b_2, b_3$  = ค่าพารามิเตอร์

#### 4.1 ผลการทดสอบ Unit Root

การทดสอบ Unit root ถือเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี Cointegration and Error Correction Mechanism เพื่อดูความนิ่ง (Stationary)  $I(0)$ ; Integrated of order 0] หรือความไม่นิ่ง (Non-stationary)  $I(0)$ ;  $d > 0$  Integrated of order 0] โดยการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller ในการเลือก Lag Length นั้นจะเริ่มต้นที่มีค่า Lag Length ที่ 4 ก่อน แล้วพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant) ที่ระดับ 0.01 หากพบว่าค่า t-statistic ไม่มีค่านัยสำคัญทางสถิติก็จะทำการลดค่า Lag Length ลงไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งมีค่านัยสำคัญทางสถิติ

เริ่มแรกจะทดสอบข้อมูลว่ามี Order of integration เท่ากับ 0 หรือ  $I(0)$  หรือไม่ทั้ง 3 กรณี คือ กรณีที่ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา กรณีที่มีค่าคงที่ที่ไม่มีแนวโน้มเวลาและกรณีที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

นอกจากนั้น ยังทำการทดสอบปัญหา Serial correlation โดยใช้วิธี Serial correlation LM test ถ้าค่าความน่าจะเป็นที่คำนวณได้ในช่วงเวลา (lag) ใด ๆ มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Serial correlation อย่างมีนัยสำคัญ ณ ช่วงเวลาที่กำหนดไว้

เมื่อแปลงตัวแปรให้อยู่รูปของลอการิทึม (Logarithm) แล้วนำมาทดสอบความนิ่งด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ได้แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบ Unit root ของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ณ ระดับ I(0) ระดับนัยสำคัญที่ 0.01

Lag	None			Intercept			Trend and intercept		
	ADF - statistic	1% Critical Value	Prob. LM Test	ADF - statistic	1% Critical Value	Prob. LM Test	ADF - statistic	1% Critical Value	Prob. LM Test
0	1.4821	-2.5845	0.1472	-4.4536*	-3.4860	0.4591	-4.2610*	-4.0369	0.6518
1	0.3744	-2.5847	0.0126	-2.5474	-3.4865	0.1087	-2.6313	-4.0376	0.3254
2	0.3100	-2.5848	0.3949	-1.5168	-3.4870	0.5732	-1.6768	-4.0383	0.4515
3	0.4335	-2.5850	0.1165	-1.1423	-3.4875	0.1060	-1.3010	-4.0390	0.1544
4	0.5333	-2.5852	0.0000	-0.7315	-3.4880	0.0000	-0.9044	-4.0397	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : \* มีนัยสำคัญที่ 0.01

เมื่อนำค่าสถิติที่ได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต พบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) คือที่ระดับ Level with Intercept และ Level with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 และทำการทดสอบ

เมื่อทำการทดสอบปัญหา Serial correlation โดยวิธี Serial correlation LM test พบว่าค่าความน่าจะเป็นสูงสุดที่คำนวณได้มาค่าเท่ากับ 0.6518 ณ ช่วงเวลาที่ 0 ที่ระดับ Level with Trend and Intercept ซึ่งค่าความน่าจะเป็นที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Serial correlation โดยมีช่วงเวลาเท่ากับ 0 ที่ระดับ Level with Trend and Intercept

จากการทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ณ ระดับ  $I(0)$  ในเบื้องต้น จึงพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ณ ระดับ  $I(0)$  Level with Trend and Intercept หรือ  $I(0)$  ในการพิจารณาความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้น

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบ Unit root ของข้อมูลรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทย จากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ณ ระดับ  $I(0)$

Lag	None			Intercept			Trend and intercept		
	ADF - statistic	1% Critical Value	Prob. LM Test	ADF - statistic	1% Critical Value	Prob. LM Test	ADF - statistic	1% Critical Value	Prob. LM Test
0	-0.1776	-2.5845	0.0002	-6.3214*	-3.4860	0.2805	-6.5535*	-4.0369	0.3500
1	-0.1536	-2.5847	0.0836	-4.8522*	-3.4865	0.8513	-5.1125*	-4.0376	0.9034
2	-0.1717	-2.5848	0.0043	-4.4348*	-3.4870	0.1484	-4.7264*	-4.0383	0.0592
3	-0.1658	-2.5850	0.0297	-3.3664	-3.4875	0.2850	-3.6976	-4.0390	0.0952
4	-0.0363	-2.5852	0.0389	-3.3613	-3.4880	0.2409	-3.8387	-4.0397	0.0652

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : \* มีนัยสำคัญที่ 0.01

เมื่อนำค่าสถิติที่ได้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต พบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ Level With Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 ที่ระดับ Level With Trend and intercept พบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

เมื่อทำการทดสอบปัญหา Serial correlation โดยวิธี Serial correlation LM test พบว่าค่าความน่าจะเป็นสูงสุดที่คำนวณได้มาค่าเท่ากับ 0.9034 ณ ช่วงเวลาที่ 1 ที่ระดับ Level with Trend and Intercept ซึ่งค่าความน่าจะเป็นที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Serial correlation โดยมีช่วงเวลาเท่ากับ 1 ที่ระดับ Level without Trend and Intercept

จากการทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ณ ระดับ  $I(0)$  ในเบื้องต้น จึงพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของ

ประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ณ ระดับ Level without Trend and Intercept หรือ  $I(0)$  ในการพิจารณาความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้น

#### 4.2 การทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลา (Cointegration test)

การทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลา ตามกระบวนการ Cointegration และ Error Correction mechanism ซึ่งเทคนิคสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งได้ โดยไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง ซึ่งการศึกษานี้จะใช้วิธีการของ Engle and Granger วิธีการทดสอบของ Engle and Granger นั้นเป็นการทดสอบในลักษณะ Non-stationary Process ของตัวแปร โดยวิธี ADF Test มีขั้นตอนคือ นำเอาส่วนที่เหลือ (Residuals :  $e_t$ ) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ที่กำหนดให้อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรอิสระ และรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นตัวแปรตาม และรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นตัวแปรอิสระและอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรตาม มาทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนว่ามีคุณสมบัติความเป็น Stationary หรือไม่ ซึ่งก็คือ  $I(0)$  หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบแบบ ADF โดยไม่ใส่ค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา

ผลการทดสอบความสัมพันธ์กันในระยะยาวทั้งสองทิศทาง ทั้งสองกรณีคือ กรณีที่ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรอิสระ และกรณีรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นตัวแปรอิสระ แสดงดังตารางต่อไปนี้

#### ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าความคลาดเคลื่อน

ที่กำหนดให้ REER เป็นตัวแปรต้น และ TOUR เป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-statistic (Prob.)	Adjusted R <sup>2</sup>	ADF ของค่าความคลาดเคลื่อน	1% Critical Value
REER	Constant	2.4475 (0.1635)	14.96686 (0.0000)	0.0756	-4.8428*	-2.5845
	TOUR	-0.1101 (0.0336)	-3.2765 (0.0014)			

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ	1. * มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01
โดยที่	1. REER คือ Natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง
	2. TOUR คือ Natural logarithm ของรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยว

ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$\text{REER}_t = \frac{2.4475}{(0.1635)} - \frac{0.1101}{(0.0336)} \text{TOUR}_t$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรต้น และรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R<sup>2</sup> ของแบบจำลอง ปรากฏว่า ตัวแปรไม่เหมาะสมคือ สามารถอธิบายแบบจำลองได้เพียงร้อยละ 7 (Adjusted R<sup>2</sup> =0.056) แต่สามารถยอมรับสมมุติฐานที่ว่าตัวแปรต้นนี้สามารถอธิบายตัวแปรตามด้วยนัยสำคัญ 0.01

สมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงกับ รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ โดยเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ -0.1101 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติลดลงร้อยละ 0.1101 ในทางกลับกันถ้าอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงลดลงร้อยละ 1 จะทำให้รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1101

นอกจากนี้ ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่า ADF test เท่ากับ -4.8428 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติซึ่งเท่ากับ -2.5845 ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมุติฐานหลัก นั่นหมายความว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ากรณีที่อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรต้น และรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นตัวแปรตามมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

กรณีนี้ รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นตัวแปรต้น และ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง เมื่อแปลงตัวแปรให้อยู่ในรูปลอการิทึม (Logarithm) และนำส่วนที่เหลือ (Residuals) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (OLS) มาทดสอบความนิ่งที่ Order of integration เท่ากับ 0 ได้ผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนดให้ TOUR เป็นตัวแปรต้น และ REER เป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-statistic (Prob.)	Adjusted R <sup>2</sup>	ADF ของค่าความคลาดเคลื่อน	1% Critical Value
TOUR	Constant	6.3127 (0.4418)	14.2860 (0.0000)	0.2886	-6.9203*	-2.5845
	REER	-0.7572 (0.2311)	-3.2765 (0.0014)			

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. \* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

โดยที่ 1. REER คือ Natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง  
2. TOUR คือ Natural logarithm ของรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยว

ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$\text{TOUR}_t = 6.3127 - 0.7572\text{REER}_t$$

(0.4418)      (0.2311)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีนี้ รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นตัวแปรต้น และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R<sup>2</sup> ของแบบจำลอง ปรากฏว่า ตัวแปรไม่เหมาะสมคือสามารถอธิบายแบบจำลองได้เพียงร้อยละ 28 (Adjusted R<sup>2</sup> = 0.2886) แต่สามารถยอมรับสมมุติฐานที่ว่าตัวแปรต้นนี้สามารถอธิบายตัวแปรตามด้วยนัยสำคัญ 0.01

สมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างแลกเปลี่ยนที่แท้จริงกับรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ โดยเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ  $-0.7572$  แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงระยะยาว คือ ถ้ารายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ลดลงร้อยละ  $0.7572$  ในทางกลับกันถ้าข้อมูลรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติลดลงร้อยละ 1 จะทำให้อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ  $0.7572$

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of integration เท่ากับ 0 หรือ  $I(0)$  ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่า ADF test เท่ากับ  $-6.9203$  ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตซึ่งเท่ากับ  $-2.5845$  ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ากรณีที่รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวต่างชาติเป็นตัวแปรต้น และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรตามมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

โดยสรุป จากการนำค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ประมาณ ได้มาทดสอบ Unit Root ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 พบว่าเกิดความสัมพันธ์ระยะยาวทั้งสองกรณี คือ ในกรณีที่ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรต้น รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวต่างชาติเป็นตัวแปรตาม และกรณีที่ รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวต่างชาติเป็นตัวแปรต้น อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นตัวแปรตาม

#### 4.3 ผลการทดสอบ Error Correction Mechanism (ECM)

เมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้วพบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว จากนั้นก็จะทำการทดสอบถึงกระบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ดังได้แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบ Error Correction Mechanism (ECM) เมื่อ D(REER) เป็น Dependent Variable

Dependent Variable	Independent Variable	Coefficient (Standard Error)	t-statistic (Prob.)	Adjusted R <sup>2</sup>	F-Statistic (Prob)
D(REER)	Constant	0.0012 (0.0007)	1.6219 (0.1075)	0.1659	12.7431 (0.000010)
	D(TOUR)	-0.0047 (0.0113)	-0.4198 (0.6754)		
	ERROR(-1)	-0.1600 (0.0317)	-5.0414 (0.0000)		

ที่มา : จากการคำนวณ

โดยที่

1. D(TOUR) คือ ผลต่างของค่า Natural logarithm ของรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวต่างชาติ
2. D(REER) คือ ผลต่างของค่า Natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง
3. ERROR(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา

กรณีที่ REER เป็นตัวแปรต้นและ TOUR เป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ดังนี้

$$d(\text{REER})_t = C + b_1 d(\text{TOUR})_t + b_2 e_{t-1} + u_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการปรับตัวในระยะสั้นได้คือ

$$d(\text{REER})_t = 0.0012 - 0.0047 d(\text{TOUR})_t - 0.1600 e_{t-1}$$

ผลจากการคำนวณเมื่อนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของสมการสามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวต่างชาติซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0012 จะทำให้เกิดการปรับตัวในระยะสั้นเนื่องจากค่า F-statistic ที่คำนวณได้



(12.7431) มีค่าสูงกว่าค่าความน่าจะเป็น ของ F-Statistic วิฤติ (0.000010) และค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้มีค่าน้อยกว่า 0.01 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.1600 และมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบ Error Correction Mechanism (ECM) เมื่อ D(TOUR) เป็น Dependent Variable

Dependent Variable	Independent Variable	Coefficient (Standard Error)	t-statistic (Prob.)	Adjusted R <sup>2</sup>	F-Statistic (Prob)
D(TOUR)	Constant	-0.0011 (0.0059)	-0.1901 (0.8495)	0.1973	6.6562 (0.000019)
	D(REER(-1))	1.6269 (0.9459)	1.7199 (0.0883)		
	D(TOUR(-1))	-0.4269 (0.0929)	-4.5947 (0.0000)		
	D(TOUR(-2))	-0.2721 (0.0972)	-2.7998 (0.0060)		
	D(TOUR(-3))	-0.2911 (0.0907)	-3.2079 (0.0018)		
	ERROR(-1)	-0.2118 (0.2804)	-0.7552 (0.0017)		

ที่มา : จากการคำนวณ

โดยที่

1. D(TOUR) คือ ผลต่างของค่า Natural logarithm ของรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ
2. D(REER(-1)) คือผลต่างของค่า Natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงที่มีช่วงเวลา 1 ช่วงเวลา
3. D(TOUR(-1)) ผลต่างของค่า Natural logarithm ของรายได้ที่แท้จริงในการ

ท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ที่มี  
ช่วงเวลา 1 ช่วงเวลา

4. D(TOUR(-2)) ผลต่างของค่า Natural logarithm ของรายได้ที่แท้จริงในการ  
ท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ที่มี  
ช่วงเวลา 2 ช่วงเวลา

5. D(TOUR(-3)) ผลต่างของค่า Natural logarithm ของรายได้ที่แท้จริงในการ  
ท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ที่มี  
ช่วงเวลา 3 ช่วงเวลา

6. ERROR(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา

กรณีที่ TOUR เป็นตัวแปรต้นและ REER เป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการปรับตัว  
ระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ดังนี้

$$d(\text{TOUR})_t = C + b_1 d(\text{REER})_{t-1} + b_2 d(\text{TOUR})_{t-1} + b_3 d(\text{TOUR})_{t-2} \\ + b_4 d(\text{TOUR})_{t-3} + b_5 e_{t-1} + u_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการปรับตัวในระยะสั้นได้คือ

$$d(\text{TOUR})_t = -0.0011 + 1.6269d(\text{REER})_{t-1} - 0.4269d(\text{TOUR})_{t-1} \\ - 0.2721d(\text{TOUR})_{t-2} - 0.2911d(\text{TOUR})_{t-3} - 0.2118e_{t-1}$$

ผลจากการคำนวณเมื่อนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของสมการสามารถอธิบายได้ว่า การ  
เปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.0011 จะทำให้เกิดการปรับตัวในระยะ  
สั้นเนื่องจากค่า F-statistic ที่คำนวณได้ (6.6562) มีค่าสูงกว่าค่าความน่าจะเป็นของ F-Statistic  
วิกฤติ (0.000019) และค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้มีค่าน้อยกว่า 0.01 และเมื่อ  
พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.2118  
และมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ค่า  
ความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

#### 4.4 ผลการทดสอบ Granger Causality

เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งในระยะสั้นแล้ว จะนำข้อมูลมาทดสอบว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ หรือตัวแปรใดที่เป็นผล หรือตัวแปรทั้งสองเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง

การทำ Granger Causality นั้นจะเริ่มจากการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมด้วยวิธี Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Criterion (SC)

ตารางที่ 4.7 เลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

Lags	Akaike Information Criterion	Schwarz Criterion
1	-9.265392	-9.125268
2	-9.944465	-9.709661
3	-8.984863	-8.748780
4	-10.06025	-9.726084
5	-10.15190	-9.815877
6	-10.20922	-9.871312
7	-10.14511	-9.805301
8	-10.21499	-9.873251
9	-10.26038	-9.916681
10	-10.28607	-9.940387
11	-10.26436	-9.916680
12	-10.30851*	-9.958792*
13	-10.29007	-9.938299
14	-10.18610	-9.832244
15	-10.13671	-9.780730

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: \*ให้ค่าต่ำสุด

พิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Criterion (SC) จากตาราง 4.7 จะเห็นได้ว่า ทั้งสองค่าให้ค่าต่ำสุดในช่วงเวลาที่เหมือนกัน คือ ช่วงที่ 12 จึงเลือกใช้ช่วงเวลา 12 ทำการทดสอบขั้นต่อไป

ขั้นตอนต่อไปเป็นการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงกับ รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ได้ผลดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบ Granger Causality

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability
<b>Lags:12</b>		0.01
TOUR does not Granger Cause REER	2.31442	0.00868
REER does not Granger Cause TOUR	0.65282	0.66787

ที่มา : จากการคำนวณ

จากการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผล โดยทำการทดสอบสมมุติฐานสองทาง คือ การทดสอบว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงไม่เป็นต้นเหตุของรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ยอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงไม่ได้เป็นต้นเหตุของรายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ

ในทางกลับกัน การทดสอบว่ารายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติไม่เป็นต้นเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า รายได้ที่แท้จริงในการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นต้นเหตุของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ดังนั้นผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลมีความสัมพันธ์แบบทางเดียว