บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

ในการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้จากการท่องเที่ยวกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยอาศัยแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

$$GDP_t = A_0 + A_1 TOUR_t + E_t$$
$$TOUR_t = B_0 + B_1 GDP_t + F_t$$

โดยที่ GDP_t คือ ค่า Natural Logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
$TOUR_t$ คือ ค่า Natural Logarithm ของรายได้จากการท่องเที่ยว
E_t และ F_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน
A_0, A_1, B_0 และ B_1คือ ค่าพารามิเตอร์

4.1 ผลการทดสอบ Unit Root

จากการที่ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตัวแปรต้องอยู่ในลำดับเดียวกัน ดังนั้น จึงต้องทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลก่อน ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลที่ทำการศึกษา โดยใช้วิธี Augmented Dickey – Fuller ของตัวแปรทั้งสอง ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และรายได้จากการท่องเที่ยว เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย (Mean) และความแปรปรวน (Variances) ที่ไม่คงที่ในแต่ช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งในการทดสอบมีหลักการดังนี้ เริ่มแรกจะทดสอบข้อมูลที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) มีการทดสอบรูปแบบสมการ 3 รูปแบบ คือ สมการไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None) สมการมีเฉพาะค่าคงที่ (Intercept) และ สมการมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Intercept and Trend) โดยในการทดสอบว่าตัวแปรแต่ละตัวจะมีความเหมาะสมกับสมการรูปแบบใดนั้น จะต้องทดสอบที่ละรูปแบบตามลำดับ นอกจากนั้นทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบพิจารณาค่า ADF t – Statistic หากค่า ADF t – Statistic มีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value แสดงว่า สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ของการทดสอบ นั่นคือ ตัวแปรที่สนใจไม่มี Unit Root หรือมีความนิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางแสดงผลการทดสอบ ADF Test at Level พบว่า ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) ในคุณสมบัติความไม่นิ่งของข้อมูลที่ระดับ level เพราะค่า ADF t – Statistic มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical Value ที่มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ดังนั้น เพื่อทำให้ข้อมูลที่นำมาใช้มีความนิ่งและอยู่ใน Order เดียวกัน จึงต้องนำข้อมูลของตัวแปรนั้นมาทำการทดสอบในอันดับที่สูงขึ้น คือ ที่ 1st Different Order

การทดสอบ Unit root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test ที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (First Difference Level) โดยพิจารณาจากค่า ADF t - Statistic หากมีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value แสดงว่า สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ของการทดสอบ นั่นคือ ตัวแปรที่สนใจไม่มี Unit Root หรือมีความนิ่ง ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 เพราะค่า ADF t – Statistic มีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value ที่มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 นั่นคือ มีลักษณะนิ่งและมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลในอันดับที่ 1(First Difference Level) แสดงผลการทดสอบ Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของตัวแปร

Variable	P – LAG [P]			LEVEL		
	None	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept
GDP	[2]	[2]	[3]	3.053	1.903	-5.516**
Tour	[0]	[0]	[0]	2.369	-0.518	-2.873
	1st Difference			I(d)		
GDP	-3.113***	-3.805***	-5.989***	I (1)	I (1)	I (1)
Tour	-6.021***	-7.081***	-6.983***	I (1)	I (1)	I (1)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% (= 0.01)

2. ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% (= 0.05)

3. ตัวเลขในวงเล็บของ I (d) หมายถึง Order of Integration

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทยและรายได้จากการท่องเที่ยว ทั้งในแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม พบว่า ในการทดสอบหาความยาว Lag Length ของข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทยที่เหมาะสม ทั้ง 3 แบบจำลอง เท่ากับ 2, 2 และ 3 ตามลำดับส่วนในการทดสอบความนิ่งที่อันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็น 0, I(0) หรือ Level พบว่าค่าสถิติ ADF t – Statistic ที่ระดับ None Intercept และ Intercept and Trend มีค่าสถิติที่ได้มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical Value ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่า ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่งอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 เพื่อให้ได้แบบจำลองที่เหมาะสมมากที่สุดในการทดสอบ จึงต้องนำข้อมูลมาทดสอบที่ Order of Integration ที่สูงขึ้น คือ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติ ADF t – Statistic ในระดับ None Intercept และ Intercept and Trend โดยรูปแบบสมการทั้ง 3 มีค่าสถิติน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทยมีความนิ่งที่ Order of Integration เท่ากับ 1,I(1)

ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของข้อมูลรายได้จากการท่องเที่ยว พบว่า ในการทดสอบหาความยาว Lag Length ของข้อมูลรายได้จากการท่องเที่ยวที่เหมาะสมเท่ากับ 0 ทั้ง 3 แบบจำลอง ส่วนการทดสอบที่อันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็น 0, I(0) พบว่าค่าสถิติ ADF t – Statistic ที่ระดับ None Intercept และ Intercept and Trend มีค่าสถิติที่ได้มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical Value ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่า ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่งอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 เพื่อให้ได้แบบจำลองที่เหมาะสมมากที่สุดในการทดสอบ จึงต้องนำข้อมูลมาทดสอบที่ Order of Integration ที่สูงขึ้น คือ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติ ADF t – Statistic ในระดับ None Intercept และ Trend and Intercept โดยรูปแบบสมการทั้ง 3 มีค่าสถิติน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทยมีความนิ่งที่ Order of Integration เท่ากับ 1,I(1)

ดังนั้นจึงสามารถนำข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทยและข้อมูลรายได้จากการท่องเที่ยวซึ่งมีความนิ่งที่ระดับเดียวกัน คือ ที่ระดับ Order of Integration เท่ากับ 1, I(1) มาพิจารณาความสัมพันธ์ต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 ผลการทดสอบ Cointegration

การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวของข้อมูลอนุกรมเวลา ตามกระบวนการ Cointegration ซึ่งการศึกษาจะใช้วิธีการทดสอบของ Engle and Granger มีขั้นตอนคือ นำเอาส่วนที่เหลือ (Residuals: e_t) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (OLS) ที่กำหนดให้รายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรต้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นตัวแปรตาม และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นตัวแปรต้น และรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรตาม มาทดสอบความนิ่งที่ระดับ Integrated of Order 0 หรือทดสอบด้วย Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF)

เมื่อแปลงตัวแปรให้อยู่ในรูปของลอกการิทึม (Logarithm) และนำส่วนที่เหลือ (Residuals) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มาทดสอบความนิ่งที่ระดับ Integrated of Order 0 หรือทดสอบด้วย Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) ได้ผลดังตาราง 4.2 และตาราง 4.3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าความคลาดเคลื่อน กรณีที่รายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรต้น

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t – Statistic (Prob.)	R^2	Adjusted R^2	F – Statistic (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
GDP	Constant	334225.0 (38214.19)	8.746 (0.000)	0.819	0.815	172.466 (0.000)	-3.227*
	TOUR	3.534 (0.269)	13.133 (0.000)				

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1 % Critical Value คือ -2.626)

2. GDP คือ ค่า Natural Logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

3. TOUR คือ ค่า Natural Logarithm ของรายได้จากการท่องเที่ยว

ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$GDP_t = 334225.0 + 3.534TOUR_t \quad (4.1)$$
$$(0.000) \quad (0.000)$$

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ในกรณีที่รายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรต้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 81.9 ($R^2 = 0.819$) ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรเหล่านี้ทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า F – Statistic ที่คำนวณได้ (172.466) มีค่ามากกว่าค่า Probability ของ F – Statistic วิกฤต (0.000)

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่ารายได้จากการท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ เมื่อการออมของภาคครัวเรือนเปลี่ยนแปลง 1 หน่วยจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันร้อยละ 3.534

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อนผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศโดยวิธี Augmented Dickey - Fuller (ADF) ที่ระดับ Integrated of Order 0 พบว่า ค่า ADF Test (-3.227) มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต (-2.626) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับ Integrated of Order 0 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า รายได้จากการท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าคลาดเคลื่อน กรณีที่ GDP เป็นตัวแปรต้น

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t – Statistic (Prob.)	R^2	Adjusted R^2	F – Statistic (Prob.)	ADF Test Statistic I(0)
TOUR	Constant	-52346.92 (14717.47)	-3.557 (0.001)	0.819	0.815	172.466 (0.000)	-3.441*
	GDP	0.232 (0.018)	13.133 (0.000)				

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. * ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (1 % Critical Value คือ -2.626)

2. GDP คือ ค่า Natural Logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

3. TOUR คือ ค่า Natural Logarithm ของรายได้จากการท่องเที่ยว

ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$TOUR_t = -52346.92 + 0.232GDP_t \qquad (4.2)$$
$$(0.001) \quad (0.000)$$

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

สำหรับในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวกรณีที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นตัวแปรต้น และรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 81.9 (R^2 = 0.819) ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรเหล่านี้ทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า F – Statistic ที่คำนวณได้ (172.466) มีค่ามากกว่าค่า Probability ของ F – Statistic วิกฤต (0.000)

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับรายได้จากการท่องเที่ยวในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเปลี่ยนแปลง 1 หน่วย จะส่งผลให้รายได้จากการท่องเที่ยวเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.232

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) ที่ระดับ Integrated of Order 0 พบว่า ค่า ADF Test (-3.441) มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต (-2.626) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ Integrated of Order 0 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศและรายได้จากการท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

4.3 ผลการทดสอบ Error Correction Mechanism (ECM)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวพบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้ว จากนั้นก็จะทำการทดสอบขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง Error Correction Mechanism

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t – Statistic (Prob.)	R^2	Adjusted R^2	F – Statistic (Prob.)
D(GDP)	Constant	12246.78 (6286.505)	1.948 (0.060)	0.391	0.337	7.762* (0.001)
	D(TOUR)	0.623 (1.148)	0.543 (0.591)			
	D(TOUR(-1))	-3.880 (1.056)	-3.674 (0.001)			
	RESID01(-1)	-0.392 (0.134)	-2.917 (0.006)			

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. D(GDP) คือ ผลต่างของค่า Natural Logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

2. D(TOUR) คือ ค่า Natural Logarithm ของรายได้จากการท่องเที่ยว

3. D(TOUR(-1)) คือ ผลต่างของค่า Natural Logarithm ของรายได้จากการท่องเที่ยวที่มีช่วงเวลา (Lag) 1 ช่วงเวลา

4. RESID01(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (Lag) 1 ช่วงเวลา

กรณีที่รายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรต้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นตัวแปรตามสามารถเขียนเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบ ได้ดังนี้

$$d(GDP)_t = C + B_1 d(TOUR)_t + B_2 d(TOUR)_{t-1} + B_3 e_{t-1} + u_t \quad (4.3)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ ดังนี้

$$d(GDP)_t = 12246.78 + 0.623 d(TOUR)_t - 3.880 d(TOUR)_{t-1} - 0.392 e_{t-1} \quad (4.4)$$

(0.066) (0.591) (0.001) (0.006)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

ผลจากการคำนวณสามารถอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของรายได้จากการท่องเที่ยวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในทิศทางเดียวกัน และขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรเหล่านี้ทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า F – Statistic ที่คำนวณได้ (7.762) มีค่าสูงกว่าค่า Probability ของ F – Statistic วิกฤต (0.001)

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบ Serial Correlation LM test และ White Heteroskedasticity Test

Serial Correlation LM test		White Heteroskedasticity Test	
Obs- R - Squared	Probability	Obs- R - Squared	Probability
0.373	0.541	1.928	0.926

ที่มา จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบปัญหา Serial Correlation ด้วยวิธี Serial Correlation LM Test โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา Serial Correlation คือ H_0 = Non – Serial Correlation และ H_1 = Serial Correlation ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อพิจารณาค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.541 ซึ่งมีค่ามากว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (0.01) นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Serial Correlation อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

เมื่อทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Testโดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity คือ H_0 = Homoscedasticity และ H1 = Heteroskedasticity พบว่าค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.926 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (0.01) ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Heteroskedasticity อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นลบ (-0.392) ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใด ๆ ที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด (-0.392) หรือค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment) ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(-0.392)นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.006 สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าในกรณีที่รายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรต้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นตัวแปรตามแบบจำลองมีการปรับตัวในระยะสั้น

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง Error Correction Mechanism

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t – Statistic (Prob.)	R^2	Adjusted R^2	F – Statistic (Prob.)
D(TOUR)	Constant	1937.513 (773.387)	2.505 (0.017)	0.130	0.082	2.691* (0.081)
	D(GDP)	0.018 (0.022)	0.857 (0.397)			
	RESID02(-1)	-0.164 (0.071)	-2.320 (0.026)			

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. D(GDP) คือ ผลต่างของค่า Natural Logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

2. D(TOUR) คือ ค่า Natural Logarithm ของรายได้จากการท่องเที่ยว

3. RESID02(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (Lag) 1 ช่วงเวลา

กรณีที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นตัวแปรต้น และรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบ ได้ดังนี้

$$d(TOUR)_t = C + b_1 d(GDP)_t + B_2 e_{t-1} + u_t \quad (4.5)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้

$$d(TOUR)_t = 1937.513 + 0.018 d(GDP)_t - 0.164 e_{t-1} \quad (4.6)$$

(0.017) (0.397) (0.026)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลจากการคำนวณสามารถอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรายได้จากการท่องเที่ยวในทิศทางเดียวกัน และขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรเหล่านี้ทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญสถิติเนื่องจากค่า F – Statistic ที่คำนวณได้ (2.691) มีค่าสูงกว่าค่า Probability ของ F – Statistic วิกฤต (0.081)

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบ Serial Correlation LM Test และ White Heteroskedasticity Test

Serial Correlation LM test		White Heteroskedasticity Test	
Obs- R - Squared	Probability	Obs- R - Squared	Probability
0.017	0.895	5.064	0.281

ที่มา จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบปัญหา Serial Correlation ด้วยวิธี Serial Correlation LM Test โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา Serial Correlation คือ H_0 = Non Serial Correlation และ H_1 = Serial Correlation ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อพิจารณาค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.895 ซึ่งมีค่ามากว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (0.01) นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Serial Correlation อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

เมื่อทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White Heteroskedasticity Testโดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา Heteroskedasticity คือ H_0 = Homoscedasticity และ H_1 = Heteroskedasticity พบว่าค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.281 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (0.01) ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Heteroskedasticity อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นลบ (-0.164) ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใด ๆ ที่ทำให้รายได้จากการท่องเที่ยวในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของรายได้จากการท่องเที่ยวจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด -0.164 หรือค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment) ของรายได้จากการท่องเที่ยวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ -0.164 และเมื่อพิจารณาค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.026 นั่นคือยอมรับ สมมติฐาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หลัก ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 แสดงว่าในกรณีที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นตัวแปรต้นและรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวแปรตามแบบจำลองไม่มีการปรับตัวในระยะสั้น

4.4 ผลการทดสอบ Granger Causality

หลังจากทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะสั้น และระยะยาวโดยวิธี Engle and Granger ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการทดสอบว่ารายได้จากการท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ตัวใดที่เป็นตัวแปรเหตุ ตัวแปรใดที่เป็นตัวแปรผล หรือตัวแปรทั้ง 2 ตัวเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นหมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัวมีความสัมพันธ์กันใน 2 ทิศทาง

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.8 เลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

Lag	AIC	SC
1	43.588	43.857
2	43.174	43.623
3	42.269	42.897
4	42.404	43.212
5	41.665*	42.653*
6	41.766	42.933

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ * ให้ค่าต่ำที่สุด

พิจารณาค่า AIC และ SC จากตาราง 4.8 จะเห็นว่าให้ค่าช่วงเวลาต่างกัน แต่ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดเท่ากับช่วงเวลา (lag) ที่ 5 เนื่องจากให้ค่า AIC และ SC น้อยที่สุด นั่นคือ 41.665 และ 42.653 ตามลำดับ

ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างรายได้จากการท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ได้ผลแสดงดังตารางที่ 4.9 ดังนี้

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบ Granger Causality

สมมติฐานหลัก	F – Statistic (Probability)
รายได้จากการท่องเที่ยวไม่เป็นสาเหตุของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ	6.215 (0.001)
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศไม่เป็นสาเหตุของรายได้จากการท่องเที่ยว	1.885 (0.097)

ที่มา จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลพบว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลักในกรณีที่รายได้จากการท่องเที่ยวไม่เป็นสาเหตุของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99.90 ซึ่งถือว่าเป็นระดับความเชื่อมั่นที่น่าเชื่อถือ

ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลในกรณีที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศไม่เป็นสาเหตุของรายได้จากการท่องเที่ยว พบว่ามีการปฏิเสธสมมติฐานหลักที่รับความเชื่อมั่นร้อยละ 90.30 นั่นหมายความว่า เมื่อประเทศมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงขึ้น รายได้จากการท่องเที่ยวย่อมสูงขึ้นตามไปด้วย จากสมมติฐาน

ดังนั้น จากผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง (Bidirectional Causality) นั่นคือ รายได้จากการท่องเที่ยวเป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในขณะเดียวกันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจก็ส่งเสริมรายได้จากการท่องเที่ยวด้วยเช่นกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved