

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ในการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจะมีความสัมพันธ์กับอัตราเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยอาศัยแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

$$SET_t = B_0 + B_1 GDP_t + E_t$$

$$GDP_t = b_0 + b_1 SET_t + e_t$$

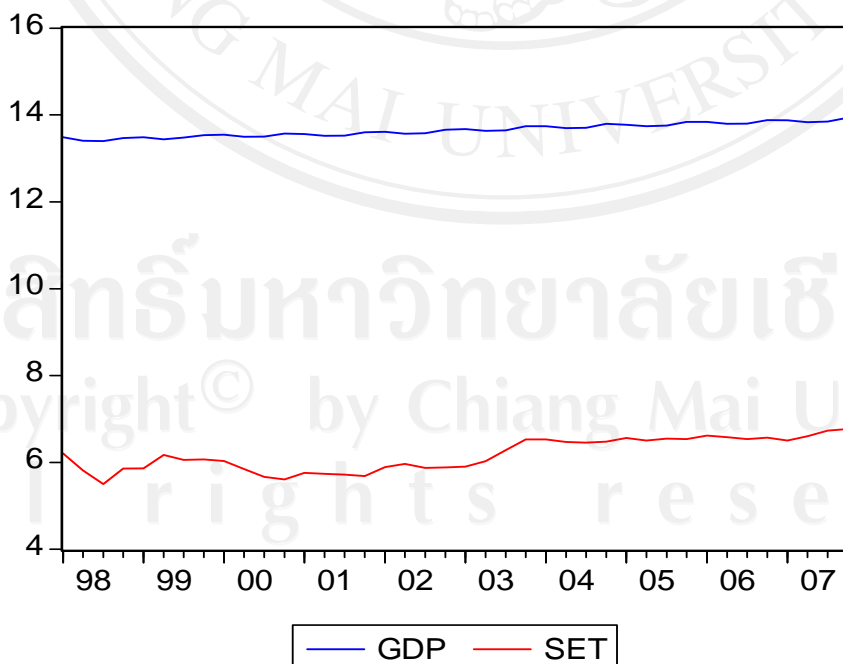
โดยที่ SET_t = natural logarithm ของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

GDP_t = natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

E_t, e_t = ค่าความคลาดเคลื่อน

B_0, B_1, b_0, b_1 = ค่าพารามิเตอร์

รูปที่ 5.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูล SET และ GDP รายไตรมาสตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2550



5.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล หรือ ยูนิทรูท (Unit Root Test)

ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าตัวแปรที่เราจะนำมาศึกษานั้นมีความนิ่ง (stationary) หรือความไม่นิ่ง (Non-stationary) เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย(mean) และความแปรปรวน(variance) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยทำการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) เริ่มแรกนั้นจะทดสอบข้อมูลที่มี order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือที่ระดับ Levels without Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels with Trend and Intercept จากนั้นทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่า MacKinnon Critical ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.10 ถ้าค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะไม่นิ่ง ซึ่งจะทำให้การแก้ไขโดย differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลนั้นจะมีลักษณะนิ่ง แต่หากค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการทดสอบ unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller ของข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ ระดับ I(0)

I(0)	Lag	ADF statistic	10% Critical Value
None	0	0.5705	-1.6116
With Intercept	0	-0.7029	-2.6079
With Trend and Intercept	0	-3.1654	-3.1964

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการทดสอบข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) นั้นพบว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง(non-stationary) ที่ระดับ Levels without Trend and Intercept , Levels with Intercept และ Levels with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 0 ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.10 เนื่องจากค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการทดสอบ unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller ของข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ ระดับ I(1)

I(1)	Lag	ADF statistic	10% Critical Value
None	0	-5.8415*	-1.6115
With Intercept	0	-5.9268*	-2.6091
With Trend and Intercept	0	-5.8080*	-3.1983

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญที่ 0.10

ผลการทดสอบข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) นั้นพบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง(stationary) ที่ระดับ 1st difference without Trend and Intercept , 1st difference with Intercept และ 1st difference with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 0 ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.10 เนื่องจากค่าสถิติ ADF ที่ได้ มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (Non-stationary) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10

ดังนั้นข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีลักษณะนิ่งที่ระดับ 1st difference without Trend and Intercept , 1st difference with Intercept และ 1st difference with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 0

ตารางที่ 5.3 แสดงผลการทดสอบ unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller ของข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทย ณ ระดับ I(0)

I(0)	Lag	ADF statistic	10% Critical Value
None	4	3.5697	-1.6111
With Intercept	4	-0.2905	-2.6129
With Trend and Intercept	4	-1.7025	-3.2047

ที่มา : จากการคำนวณหมายเหตุ:

* มีนัยสำคัญที่ 0.10

ผลการทดสอบข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทย ที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) นั้นพบว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง(non-stationary) ที่ระดับ Levels without Trend and Intercept , Levels with Intercept และ Levels with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 4 ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.10 เนื่องจากค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10

ตารางที่ 5.4 แสดงผลการทดสอบ unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller ของข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทย ณ ระดับ I(1)

I(1)	Lag	ADF statistic	10% Critical Value
None	3	-0.5029	-1.6110
With Intercept	3	-3.5677*	-2.6129
With Trend and Intercept	2	-3.4283*	-3.2047

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญที่ 0.10

ผลการทดสอบข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทย ที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) นั้นพบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง(stationary) ที่ระดับ 1st difference with Intercept และ 1st difference with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 3 และ 2 ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.10 เนื่องจากค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (Non-stationary) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10

ดังนั้นข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีลักษณะนิ่งที่ระดับ 1st difference with Intercept และ 1st difference with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 3 และ 2 ตามลำดับ

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล แสดงว่าทั้งข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทยมีลักษณะนิ่งที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) เท่ากัน ดังนั้นจึงสามารถนำข้อมูลมาพิจารณาความสัมพันธ์ในระยะยาว และการปรับตัวในระยะสั้นได้

5.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของดุลยภาพระยะยาว ตามวิธีการของ Enger and Granger โดยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด และเพื่อจะสรุปว่าความสัมพันธ์ในระยะยาวนั้นมีความหมายจะต้องทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ประมาณได้ว่ามีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือไม่ โดยอาศัยการทดสอบ ADF Unit root ที่ระดับ I(0) คือ Levels without Trend and Intercept ณ ระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ถ้าพบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (stationary) สามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว โดยได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงผลการทดสอบ Cointegration และ unit root ของค่าความคลาดเคลื่อน

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (Prob.)	Adjusted R-squared	ADF ของค่าความคลาดเคลื่อน
GDP	Constant	11.5349 (0.2115)	54.5361 (0.0000)	0.7180	-3.1222* (1% CV=-2.6256)
	SET	0.3425 (0.0342)	10.0150 (0.0000)		
SET	Constant	-22.7279 (2.8860)	-7.8752 (0.0000)	0.7180	-3.1787* (1% CV=-2.6256)
	GDP	2.1174 (0.2114)	10.0150 (0.0000)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญที่ 0.01

กรณี SET เป็นตัวแปรต้นและ GDP เป็นตัวแปรตาม เมื่อทำการทดสอบพบว่ามี ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว โดยสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

$$GDP_t = 11.5349 + 0.3425 SET_t$$

(0.0000) (0.0000)

หมายเหตุ: ค่าสถิติในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ $\overline{R^2}$ ของแบบจำลอง พบว่าตัวแปรสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 71.80 ($\overline{R^2}=0.7180$) และสามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรต้นนี้สามารถอธิบายตัวแปรตามด้วยนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า F-statistic ที่คำนวณได้ (100.3006) มีค่ามากกว่าค่า probability ของ F-statisticวิกฤต (0.0000)

สมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.3425 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3425 ในทางกลับกันถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยลดลงร้อยละ 1 จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศลดลงร้อยละ 0.3425

ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อนโดยการทดสอบ ADF Unit root ที่ระดับ I(0) คือ Levels without Trend and Intercept พบว่าค่า ADF test เท่ากับ -3.1222 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตคือ -2.6256 ณ ระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ากรณีที่อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตามนั้นมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

กรณีที่ GDP เป็นตัวแปรต้นและ SET เป็นตัวแปรตาม เมื่อทำการทดสอบพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว โดยสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

$$SET_t = -22.7279 + 2.1174 GDP_t$$

(0.0000) (0.0000)

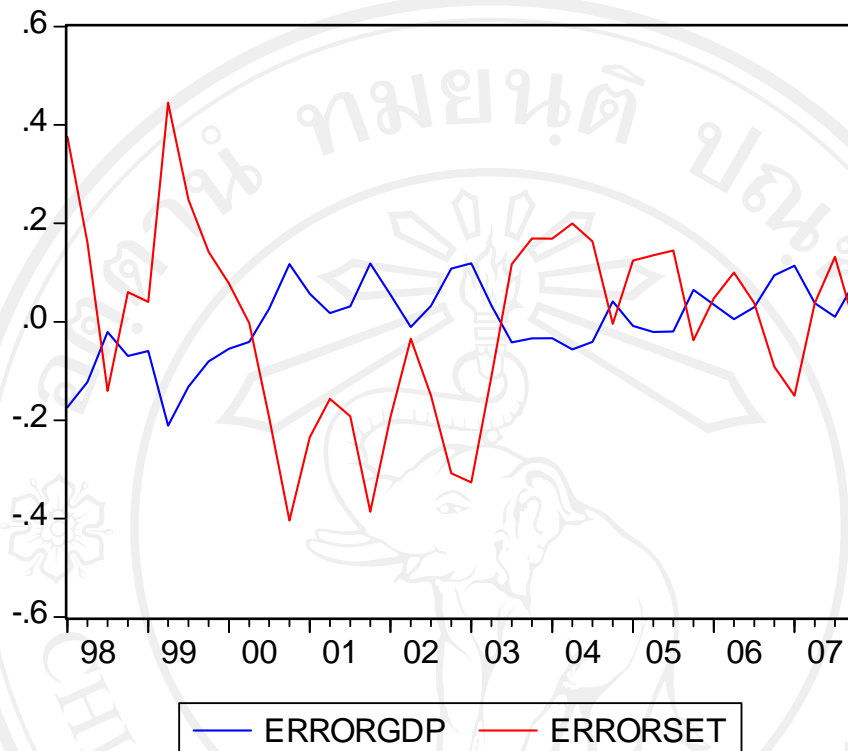
หมายเหตุ: ค่าสถิติในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวแปรตามนั้นมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ $\overline{R^2}$ ของแบบจำลอง พบว่าตัวแปร สามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 71.80 ($\overline{R^2}=0.7180$) และสามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรต้นนี้สามารถอธิบายตัวแปรตามด้วยนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า F-statistic ที่คำนวณได้ (100.3006) มีค่ามากกว่าค่า probability ของ F-statisticวิกฤต (0.0000)

สมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 2.1174 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1174 ในทางกลับกันถ้าอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศลดลงร้อยละ 1 จะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยลดลงร้อยละ 2.1174

ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อนโดยการทดสอบ ADF Unit root ที่ระดับ I(0) คือ Levels without Trend and Intercept พบว่าค่า ADF test เท่ากับ -3.1787 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตคือ -2.6256 ณ ระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ากรณีที่อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวแปรตามนั้นมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

รูปที่ 5.2 แสดงการเคลื่อนไหวของค่าความคลาดเคลื่อน



หมายเหตุ: ERRORGDP คือ ค่าความคลาดเคลื่อน กรณีอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

ERRORSET คือ ค่าความคลาดเคลื่อน กรณีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวแปรตาม

5.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น (Error Correction Model)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้วพบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว จากนั้นก็จะทำการทดสอบถึงขบวนการปรับตัวในระยะสั้น หรือ Error Correction Mechanism (ECM) ของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ดังนี้

ตารางที่ 5.6 แสดงผลการทดสอบ Error Correction Mechanism

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (Prob.)	Adjusted R-squared	F-Statistic (Prob.)
D(GDP)	Constant	0.0022 (0.0026)	0.8476 (0.4032)	0.9029	106.3443 (0.0000)
	D(SET)	0.0476 (0.0229)	2.0821 (0.0457)		
	d(GDP(t-4))	0.9034 (0.0528)	17.1120 (0.0000)		
	E(-1)	-0.0762 (0.0364)	-2.0951 (0.0444)		
D(SET)	Constant	0.0046 (0.0214)	0.2155 (0.8306)	0.2315	6.7233 (0.0033)
	d(GDP)	0.8673 (0.4474)	1.9387 (0.0604)		
	e(-1)	-0.3457 (0.1070)	-3.2321 (0.0026)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญที่ 0.01

ตารางที่ 5.7 แสดงผลการทดสอบ serial correlation LM test

Dependent Variables	serial correlation LM test	
	Obs*R-squared	Probability
D(GDP)	2.0763	0.1496
D(SET)	3.9295	0.0474

ที่มา: จากการคำนวณ

กรณีอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตามสามารถเขียนสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ ดังนี้

$$d(GDP)_t = C + B_1 d(SET)_t + B_2 d(GDP)_{t-4} + B_3 E_{t-1} + U_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ คือ

$$d(GDP)_t = 0.0022 + 0.0476 d(SET)_t + 0.9034 d(GDP)_{t-4} - 0.0762 E_{t-1}$$

(0.4032) (0.0457) (0.0000) (0.0444)

หมายเหตุ: ค่าสถิติในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

จากผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในทิศทางเดียวกัน และสามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรเหล่านี้ทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 เนื่องจากค่า F-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 106.3443 มีค่าสูงกว่า probability ของ F-statisticวิกฤติซึ่งเท่ากับ 0.0000

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นลบที่ 0.0762 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ และมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะมีความเร็วของการปรับตัว (speed of adjustment) ของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ -0.0762

จากผลการทดสอบปัญหา serial correlation โดยใช้วิธี serial correlation LM test โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา serial correlation คือ $H_0 = \text{non-serial correlation}$ และ $H_1 = \text{serial correlation}$ ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อพิจารณาค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.1496 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา serial correlation อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

กรณีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรต้น และ อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวแปรตามสามารถเขียน สมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ ดังนี้

$$d(SET)_t = c + b_1 d(GDP)_t + b_2 e_{t-1} + u_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ คือ

$$d(SET)_t = 0.0046 + 0.8673 d(GDP)_t - 0.3457 e_{t-1}$$

(0.7968) (0.0604) (0.0026)

หมายเหตุ: ค่าสถิติในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

จากผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคา ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในทิศทางเดียวกัน และสามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปร เหล่านี้ทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 เนื่องจากค่า F-statistic ที่คำนวณ ได้เท่ากับ 6.7233 มีค่าสูงกว่า probability ของ F-statisticวิกฤติซึ่งเท่ากับ 0.0033

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นลบ ที่ 0.8829 ซึ่งสอดคล้องกับหลัก ทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ และมี นัยสำคัญ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราการ เปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะมี ความเร็วของการปรับตัว (speed of adjustment) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาด หลักร์พย์แห่งประเทศไทยเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ - 0.3457

จากผลการทดสอบปัญหา serial correlation โดยใช้วิธี serial correlation LM test โดย สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา serial correlation คือ $H_0 = \text{non-serial correlation}$ และ $H_1 = \text{serial correlation}$ ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อพิจารณาค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.0474 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ ไม่มีปัญหา serial correlation อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

5.4 ผลการทดสอบสมมติฐานความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งในระยะสั้นและระยะยาวแล้ว ก็จะมาทดสอบว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ หรือตัวแปรใดที่เป็นผล หรือตัวแปรทั้งสองเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง

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

ตารางที่ 5.8 การเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

Lag	AIC	SC
0	-1.5470	-1.4591
1	-4.8162	-4.5523
2	-4.7038	-4.2640
3	-6.5102	-5.8944
4	-7.3809*	-6.5892*

ที่มา: จากการคำนวณ หมายเหตุ: * ให้ค่าต่ำที่สุด

พิจารณาค่า AIC และ SC จากตารางที่ 5.8 จะเห็นว่าให้ค่าช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยช่วงเวลา (lag) ที่ 4 ให้ค่า AIC และ SC ต่ำสุด คือ -7.3809 และ -6.5892 ซึ่งขั้นตอนต่อไปจะทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กับอัตราการเจริญเติบโตผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยได้ผลดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 5.9 ผลการทดสอบ Granger Causality

สมมติฐานหลัก	F-Statistic (Probability)
SET ไม่เป็นสาเหตุของ GDP	7.2391 (0.0004)
GDP ไม่เป็นสาเหตุของ SET	1.8204 (0.1540)

ที่มา: จากการคำนวณ

ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล โดยทำการทดสอบสองทาง คือ การทดสอบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่เป็นสาเหตุของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ พบว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักในกรณีที่อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่เป็นสาเหตุของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

และในการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่เป็นสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยพบว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ดังนั้นผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว (directional causality) นั่นคือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นสาเหตุของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ แต่อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่เป็นสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย