

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคของภาคเอกชนกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทย อาศัยแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

$$C_{Gt} = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 C_{Gt} + e_t$$

$$C_{St} = b_1 + b_2 Y_t + \varepsilon_t$$

$$Y_t = B_1 + B_2 C_{St} + e_t$$

โดยที่ C_{Gt} คือ natural logarithm ของการบริโภคภาคเอกชนในส่วนของสินค้าที่เป็นตัวเงิน

C_{St} คือ natural logarithm ของการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการที่เป็นตัวเงิน

Y_t คือ natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เป็นตัวเงิน

ε_t, e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

$\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$ คือ ค่าพารามิเตอร์

b_1, b_2, B_1, B_2 คือ ค่าพารามิเตอร์

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

จากการทดสอบข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ $I(0)$ ที่ระดับ Level with Trend and Intercept, Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept นั้น ค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ดังนั้นจึงนำข้อมูลมาทดสอบที่ระดับ Order of Integration ที่สูงขึ้นคือที่ระดับ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ $I(1)$ คือที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept, First Difference with Intercept, First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 พบว่าค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ $I(1)$

การตรวจสอบปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) พบว่าค่า Durbin-Watson Statistic ที่ระดับ First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 อยู่ระหว่าง 1.577 ถึง 2.422 แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit root test) ของข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า

I(d)	Lag	With Trend and Intercept			With Intercept			Without Trend and Intercept	
		ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Time Trend	ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Constant	ADF Statistic	1% Critical Value
I(0)	0	-2.864 (1.404)	-4.165	0.006	-0.455 (1.575)	-3.577	0.634	2.024 (1.587)	-2.615
	1	-2.875 (1.841)	-4.170	0.009	-1.029 (1.945)	-3.851	0.296	2.290 (1.940)	-2.616
	2	-0.726 (2.058)	-4.175	0.646	-1.488 (2.087)	-3.584	0.131	4.008 (2.052)	-2.617
I(1)	0	-6.172* (1.948)	-4.170	0.647	-6.212* (1.941)	-3.581	0.026	-5.557* (1.810)	-2.616
	1	-8.731* (2.100)	-4.175	0.177	-8.534* (2.055)	-3.584	0.000	-6.499* (1.733)	-2.617
	2	-6.825* (1.964)	-4.180	0.021	-6.052* (1.908)	-3.588	0.000	-3.730* (2.021)	-2.618

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01

ตัวเลขในวงเล็บ () คือ Durbin-Watson Statistic

ดังนั้น จากผลการทดสอบความนิ่ง (Unit root test) ของข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า พบว่าข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) โดยในช่วงเวลาที่ 0 (lag = 0) มีความเหมาะสมที่สุด ซึ่ง สามารถนำไปทำการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นต่อไปได้

จากการทดสอบ ข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการ ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ $I(0)$ ที่ระดับ Level with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0 ค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการ มีลักษณะนิ่ง (Stationary) แต่ที่ระดับ Level with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 1 และ 2 และ ที่ระดับ Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 ค่าสถิติ ADF มากกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการ มีลักษณะไม่นิ่ง (Stationary) ดังนั้นจึงนำข้อมูลมาทดสอบที่ระดับ Order of Integration ที่สูงขึ้นเพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสมกว่าคือที่ระดับ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ $I(1)$ คือที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept, First Difference with Intercept, First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 พบว่าค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการ มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ $I(1)$

การตรวจสอบปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) พบว่าค่า Durbin-Watson Statistic ที่ระดับ First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0 อยู่ระหว่าง 1.577 ถึง 2.422 แสดงว่าไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แต่ค่า Durbin-Watson Statistic ที่ระดับ First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 1 และ 2 ไม่อยู่ระหว่าง 1.577 ถึง 2.422 แสดงว่ามีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit root test) ของข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของบริการ

I(d)	Lag	With Trend and Intercept			With Intercept			Without Trend and Intercept	
		ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Time Trend	ADF Statistic	1% Critical Value	Constant	ADF Statistic	1% Critical Value
I(0)	0	-7.514* (1.864)	-4.165	0.000	-2.078 (3.366)	-3.577	0.042	0.906 (3.613)	-2.615
	1	-2.381 (1.784)	-4.170	0.036	-1.128 (1.932)	-3.581	0.251	2.587 (1.937)	-2.616
	2	-2.670 (1.754)	-4.175	0.019	-1.217 (1.948)	-3.584	0.218	2.272 (1.945)	-2.617
I(1)	0	-20.975* (1.948)	-4.170	0.570	-21.135* (1.938)	-3.581	0.012	-19.742* (1.736)	-2.616
	1	-5.954* (1.960)	-4.175	0.536	-5.966* (1.946)	-3.584	0.027	-5.254* (1.313)	-2.617
	2	-13.213* (1.555)	-4.180	0.007	-11.918* (1.381)	-3.588	0.000	-7.745* (1.215)	-2.618

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01

ตัวเลขในวงเล็บ () คือ Durbin-Watson Statistic

ดังนั้น จากผลการทดสอบความนิ่ง (Unit root test) ของข้อมูลการบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของบริการ พบว่าข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) โดยในช่วงเวลาที่ 0 (lag 0) มีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งสามารถนำไปทำการทดสอบ ความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นต่อไปได้

จากการทดสอบ ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ $I(0)$ ที่ระดับ Level with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0 และ 1 ค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มีลักษณะนิ่ง (Stationary) แต่ที่ระดับ Level with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 2 และ ที่ระดับ Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 ค่าสถิติ ADF มากกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูล ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มีลักษณะไม่นิ่ง (Stationary) ดังนั้นจึงนำข้อมูลมาทดสอบที่ระดับ Order of Integration ที่สูงขึ้นเพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสมกว่าคือที่ระดับ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ $I(1)$ คือที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept, First Difference with Intercept, First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 พบว่าค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ $I(1)$

การตรวจสอบปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) พบว่าค่า Durbin-Watson Statistic ที่ระดับ First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 อยู่ระหว่าง 1.577 ถึง 2.422 แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit root test) ของข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

I(d)	Lag	With Trend and Intercept			With Intercept			Without Trend and Intercept	
		ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Time Trend	ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Constant	ADF Statistic	1% Critical Value
I(0)	0	-4.673* (1.538)	-4.165	0.000	-0.703 (1.784)	-3.577	0.475	1.451 (1.818)	-2.615
	1	-5.947* (1.321)	-4.170	0.000	-1.145 (1.900)	-3.581	0.250	1.717 (1.929)	-2.616
	2	-0.901 (1.867)	-4.175	0.459	-1.077 (1.934)	-3.584	0.261	5.155 (1.910)	-2.617
I(1)	0	-6.516* (1.931)	-4.170	0.851	-6.586* (1.929)	-3.581	0.090	-6.243* (1.817)	-2.616
	1	-16.501* (1.945)	-4.175	0.348	-16.508* (1.914)	-3.584	0.000	-12.403* (1.913)	-2.617
	2	-5.970* (1.854)	-4.180	0.224	-5.814* (1.907)	-3.588	0.000	-3.499* (2.316)	-2.618

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01

ตัวเลขในวงเล็บ () คือ Durbin-Watson Statistic

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 ดังนั้น จากผลการทดสอบความนิ่ง (Unit root test) ของข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ พบว่าข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) โดยในช่วงเวลาที่ 0 (lag 0) มีความเหมาะสมที่สุด ซึ่ง สามารถนำไปทำการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นต่อไปได้

4.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคู่ระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาว (long-term relationship) ระหว่างการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้ากับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศว่ามีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่

4.2. 1 กรณีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรตาม

แบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$C_{Gt} = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

นำมา ประมาณค่าสมการถดถอย (regression equation) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และนำส่วนที่เหลือ (residuals) มาทดสอบความนิ่งที่ระดับ integration of order 0 หรือการทดสอบ unit root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller : ADF ได้ผลดังตาราง 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบ Cointegration และ unit root ของค่าคลาดเคลื่อน

กรณี ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	R ²	\bar{R}^2	F-Statistic (Prop)	ADF Test Statistic I(0)
C _{Gt}	Constant	0.691 (0.335)	2.064 (0.045)	0.966	0.965	1301.915 (0.000)	-4.895*
	Y _t	0.882 (0.024)	36.082 (0.000)				

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01 (1% critical value คือ -2.615)

ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการ (Residuals) ที่ระดับ $I(0)$: Level without Trend and Intercept ได้ค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤต Mackinnon ($-4.895 < -2.615$) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง (Stationary) สรุปได้ว่ากรณีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว ดังนั้น จากตารางที่ 4.4 สามารถเขียนเป็นสมการถดถอยได้ ดังนี้

$$C_{Gt} = \frac{0.691}{(0.045)} + \frac{0.882Y_t}{(0.000)} \quad (4.2)$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงระดับนัยสำคัญ

จากข้อมูลในตาราง แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 96.6 ($R^2 = 0.966$) ขณะเดียวกันค่า t-Statistic ที่คำนวณได้มากกว่าค่าวิกฤติ (critical value) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) แสดงว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จากสมการ (4.2) แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่าง การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.882 แสดงถึงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ในระยะยาวมีความสัมพันธ์กับการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้การบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของสินค้าเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.882

4.2. 2 กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

แบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 C_{Gt} + e_t \quad (4.3)$$

นำมา ประมาณค่าสมการถดถอย (regression equation) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และนำส่วนที่เหลือ (residuals) มาทดสอบความนิ่งที่ระดับ integration of order 0 หรือการทดสอบ unit root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller : ADF ได้ผลดังตาราง 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบ Cointegration และ unit root ของค่าตลาดเคลื่อน

กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรอิสระและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	R ²	\bar{R}^2	F-Statistic (Prop)	ADF Test Statistic I(0)
Y _t	Constant	-0.289 (0.387)	-0.746 (0.459)	0.966	0.965	1301.915 (0.000)	-5.024*
	C _{Gt}	1.095 (0.030)	36.082 (0.000)				

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01 (1% critical value คือ -2.615)

ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการ (Residuals) ที่ระดับ I(0) : Level without Trend and Intercept ได้ค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤต Mackinnon (-5.024 < -2.615) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง (Stationary) สรุปได้ว่า กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว ดังนั้น จากตารางที่ 4.5 สามารถเขียนเป็นสมการถดถอยได้ ดังนี้

$$Y_t = -0.289 + 1.095C_{Gt} \quad (4.4)$$

(0.459) (0.000)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงระดับนัยสำคัญ

จากข้อมูลในตาราง แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 96.6 ($R^2 = 0.966$) ขณะเดียวกันค่า t-Statistic ที่คำนวณได้มากกว่าค่าวิกฤติ (critical value) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) แสดงว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01

จากสมการ (4.4) แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ผลผลิตทั้งหมดรวมภายในประเทศและการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 1.095 แสดงถึงการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าในระยะยาวมีความสัมพันธ์กับผลผลิตทั้งหมดรวมภายในประเทศ ในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ถ้าการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ ผลผลิตทั้งหมดรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 1.095

4.2.3 กรณีผลผลิตทั้งหมดรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรตาม

แบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$C_{st} = b_1 + b_2 Y_t + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

นำมา ประมาณค่าสมการถดถอย (regression equation) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และนำส่วนที่เหลือ (residuals) มาทดสอบความนิ่งที่ระดับ integration of order 0 หรือการทดสอบ unit root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller : ADF ได้ผลดังตาราง 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบ Cointegration และ unit root ของค่าตลาดเคลื่อน

กรณี ผลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	R ²	\bar{R}^2	F-Statistic (Prop)	ADF Test Statistic I(0)
C _{St}	Constant	-1.247 (0.865)	-1.441 (0.157)	0.830	0.827	225.162 (0.000)	-7.626*
	Y _t	0.948 (0.063)	15.005 (0.000)				

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01 (1% critical value คือ -2.615)

ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการ (Residuals) ที่ระดับ I(0) : Level without Trend and Intercept ได้ค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤต Mackinnon (-7.626 < -2.615) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง (Stationary) สรุปได้ว่ากรณี ผลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว ดังนั้น จากตารางที่ 4.5 สามารถเขียนเป็นสมการถดถอยได้ ดังนี้

$$C_{St} = -1.274 + 0.948Y_t \quad (4.6)$$

(0.157) (0.000)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงระดับนัยสำคัญ

จากข้อมูลในตาราง แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 83.0 (R² = 0.830) ขณะเดียวกันค่า t-Statistic ที่คำนวณได้มากกว่าค่าวิกฤติ (critical value) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H₀) แสดงว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01

จากสมการ (4.6) แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่าง การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของ บริการและ ผลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ

0.948 แสดงถึงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ในระยะยาวมีความสัมพันธ์กับการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.948

4.2.4 กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

แบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$(4.7)$$

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 C_{St} + e_t$$

นำมา ประมาณค่าสมการถดถอย (regression equation) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และนำส่วนที่เหลือ (residuals) มาทดสอบความนิ่งที่ระดับ integration of order 0 หรือการทดสอบ unit root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller : ADF ได้ผลดังตาราง 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบ Cointegration และ unit root ของค่าคลาดเคลื่อน

กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	R ²	\bar{R}^2	F-Statistic (Prop)	ADF Test Statistic I(0)
Y _t	Constant	3.414 (0.685)	4.984 (0.000)	0.830	0.827	225.162 (0.000)	-6.624*
	C _{St}	0.875 (0.058)	15.005 (0.000)				

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01 (1% critical value คือ -2.615)

ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการ (Residuals) ที่ระดับ $I(0)$: Level without Trend and Intercept ได้ค่าสถิติ ADF น้อยกว่าค่าวิกฤต Mackinnon ($-5.024 < -2.615$) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง (Stationary) สรุปได้ว่า การบริการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว ดังนั้น จากตารางที่ 4.7 สามารถเขียนเป็นสมการถดถอยได้ ดังนี้

$$Y_t = \frac{3.414}{(0.000)} + \frac{0.875C_{st}}{(0.000)} \quad (4.8)$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงระดับนัยสำคัญ

จากข้อมูลในตาราง แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 83.0 ($R^2 = 0.830$) ขณะเดียวกันค่า t-Statistic ที่คำนวณได้มากกว่าค่าวิกฤต (critical value) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) แสดงว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จากสมการ (4.8) แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่าง ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการโดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.875 แสดงถึง การบริโภค ของภาคเอกชนในส่วนของ บริการในระยะยาวมีความสัมพันธ์ กับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ถ้าการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของ บริการเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.875

4.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model)

พิจารณาสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ประมาณได้ ว่าตัวแปรที่ใส่เข้าไปในสมการสามารถอธิบายแบบจำลองได้มากน้อยแค่ไหน

4.3.1 กรณีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model)

กรณี ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	\overline{R}^2	F-Statistic (Prop)
D(C _G)	Constant	0.004 (0.002)	1.725 (0.092)	0.687	33.963 (0.000)
	E1(-1)	-0.261 (0.109)	-2.398 (0.021)		
	D(Y)	0.342 (0.048)	7.062 (0.000)		
	D(Y(-1))	0.214 (0.064)	3.352 (0.002)		

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. D(C_G) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า

2. D(Y) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

3. D(Y(-1)) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา

4. E1(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา

ผลการทดสอบ กรณีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรตาม ได้สมการการปรับตัวในระยะสั้น คือ

$$D(C_G)_t = a_1 + a_2 D(E1)_{t-1} + a_3 D(Y)_t + a_4 D(Y)_{t-1} \quad (4.9)$$

นั่นคือ

$$D(C_G)_t = 0.004 - 0.261 D(E1)_{t-1} + 0.342D(Y)_t + 0.214D(Y)_{t-1}$$

(4.10)

(0.092) (0.021) (0.000) (0.002)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงระดับนัยสำคัญ

จากสมการ (4.10) สามารถอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าในทิศทางเดียวกันและขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า probability ของ F-Statistic (0.000) มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.01

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อน มีค่า -0.261 ซึ่งอยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 สอดคล้องกับทฤษฎี จึงสามารถอธิบายได้ว่าเมื่อเกิดภาวะใดๆที่ทำให้การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาร้อยละ 26.1 นั่นคือค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment)

เมื่อพิจารณาค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเท่ากับ 0.021 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ซึ่งยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าในกรณีที่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรตามแบบจำลองไม่มีมีการปรับตัวในระยะสั้นอย่างมีระดับในสำคัญที่ 0.01

4.3.2 กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model)

กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรอิสระและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	\bar{R}^2	F-Statistic (Prop)
D(Y)	Constant	-0.002 (0.004)	-0.531 (0.598)	0.613	37.463 (0.000)
	E2(-1)	-0.858 (0.155)	-5.527 (0.000)		
	D(C _G)	1.454 (0.175)	8.297 (0.000)		

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. D(C_G) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า

2. D(Y) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

3. E2(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา

ผลการทดสอบ กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม ได้สมการการปรับตัวในระยะสั้น คือ

$$D(Y)_t = b_1 + b_2 D(E2)_{t-1} + b_3 D(C_G)_t \quad (4.11)$$

นั่นคือ

$$D(Y)_t = -0.002 - 0.858D(E2)_{t-1} + 1.454D(C_G)_t \quad (4.12)$$

(0.598) (0.000) (0.000)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงระดับนัยสำคัญ

จากสมการ (4.12) สามารถอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของการบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของสินค้ามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในทิศทางเดียวกันและ ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมี นัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า probability ของ F-Statistic (0.000) มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.01

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อน มีค่า -0.858 ซึ่งอยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 สอดคล้อง กับทฤษฎี จึงสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ใน ระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ จะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาร้อยละ 85.8 นั่นคือค่าสัมประสิทธิ์ ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment)

เมื่อพิจารณาค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าในกรณีที่การบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของสินค้าเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม แบบจำลอง มีการปรับตัวในระยะสั้น อย่างมีระดับในสำคัญที่ 0.01

4.3.3 กรณีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภคของ ภาคเอกชนในส่วนของการบริการเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model)

กรณี ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และ การบริโภคของ ภาคเอกชนในส่วนของการบริการเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	\bar{R}^2	F-Statistic (Prop)
D(C _s)	Constant	0.007 (0.010)	-0.748 (0.458)	0.443	19.261 (0.000)
	E3(-1)	-0.945 (0.153)	-6.164 (0.000)		
	D(Y)	0.471 (0.235)	2.008 (0.051)		

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ : 1. $D(C_s)$ คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของการบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของบริการ
2. $D(Y)$ คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน ประเทศ
3. $E3(-1)$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา

ผลการทดสอบ กรณีสถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระ และการบริโภค ของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรตาม ได้สมการการปรับตัวในระยะสั้น คือ

$$D(C_s)_t = c_1 + c_2 D(E3)_{t-1} + c_3 D(Y)_t \quad (4.13)$$

นั่นคือ

$$D(C_s)_t = 0.007 - 0.945D(E3)_{t-1} + 0.471D(Y)_t \quad (4.14)$$

(0.458) (0.000) (0.051)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงระดับนัยสำคัญ

จากสมการ (4.14) สามารถอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการในทิศทาง เดียวกันและขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตาม ได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า probability ของ F-Statistic (0.000) มีค่าน้อยกว่าระดับ นัยสำคัญ 0.01

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อน มีค่า -0.945 ซึ่งอยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 สอดคล้อง กับทฤษฎี จึงสามารถอธิบายได้ว่าเมื่อเกิดภาวะใดๆที่ทำให้การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของ บริการ ในระยะ ยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของการบริโภคของ ภาคเอกชนในส่วนของสินค้าจะถูกรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาร้อยละ 94.5 นั่นคือค่า สัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment)

เมื่อพิจารณาค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่ากรณีนี้ ผลิตภัณฑ์มวลรวม

ภายในประเทศเป็นตัวแปรอิสระและการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรตามแบบจำลองมีการปรับตัวในระยะสั้น อย่างมีระดับในสำคัญที่ 0.01

4.3.4 กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model)

กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	\overline{R}^2	F-Statistic (Prop)
D(Y)	Constant	0.008 (0.006)	1.279 (0.208)	0.202	6.832 (0.002)
	E4(-1)	-0.402 (0.110)	-3.646 (0.000)		
	D(C _s)	0.137 (0.084)	1.626 (0.111)		

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. D(C_s) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการ

2. D(Y) คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

3. E4(-1) คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา (lag) 1 ช่วงเวลา

ผลการทดสอบ กรณีการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นตัวแปรอิสระ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม ได้สมการการปรับตัวในระยะสั้น คือ

$$D(Y)_t = d_1 + d_2 D(E4)_{t-1} + d_3 D(C_s)_t \quad (4.15)$$

นั่นคือ

$$D(Y)_t = 0.008 - 0.402D(E4)_{t-1} + 0.137D(C_s)_t \quad (4.16)$$

(0.208) (0.000) (0.111)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงระดับนัยสำคัญ

จากสมการ (4.16) สามารถอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของการบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของบริการมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในทิศทางเดียวกันและ ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมี นัยสำคัญ 0.01 เนื่องจากค่า probability ของ F-Statistic (0.000) มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.01

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อน มีค่า -0.402 ซึ่งอยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 สอดคล้อง กับทฤษฎี จึงสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ใน ระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ จะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาร้อยละ 40.2 นั่นคือค่าสัมประสิทธิ์ ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment)

เมื่อพิจารณาค่าความน่าจะเป็นของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่ากรณีที่ การบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของบริการเป็นตัวแปรอิสระและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตามแบบจำลอง มีการปรับตัวในระยะสั้น อย่างมีระดับในสำคัญที่ 0.01

4.4 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งในระยะยาวและความสัมพันธ์ในระยะสั้น โดยวิธี ของ Engle and Granger แล้วต่อไปคือการทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษาระหว่าง การบริโภคของ ภาคเอกชนในส่วนของสินค้ากับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และการบริโภคของภาคเอกชน ในส่วนของบริการกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ตัวแปรใดเป็นเหตุ ตัวแปรใดเป็นผล หรือ ทั้งสองตัวแปรเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง ตามวิธี

Granger Causality สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบคือ

สมมติฐานแรก H_0 : การบริโภคของภาคเอกชนไม่เป็นสาเหตุของผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ

สมมติฐานสอง H_0 : ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่เป็นสาเหตุของการบริโภค ของ ภาคเอกชน

การทำ Granger Causality เริ่มจากการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมโดยพิจารณาผลที่ได้จากวิธี Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Criterion (SC) โดยพิจารณาค่า AIC และ SC จะพบว่า ให้ค่าช่วงเวลาต่างกัน แต่ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดเท่ากับช่วงเวลา 3 ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

การบริโภคภาคเอกชน	Lag	AIC	Lag	SC
สินค้า	3*	-10.35316	3*	-9.791082
บริการ	3*	-7.802068	3*	-7.239995

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * Lag ที่สอดคล้องกัน

พิจารณาการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลระหว่าง การบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของสินค้ากับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยมีสมมติฐานหลักคือการบริโภคของ ภาคเอกชนในส่วนของสินค้าไม่เป็นสาเหตุของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศพบว่า ค่า Probability ของ F-statistic เท่ากับ 0.014 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 แสดงว่า การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และในทางกลับกันถ้าสมมติฐานหลักคือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่เป็นสาเหตุของการ บริโภคของภาคเอกชน ในส่วนของสินค้าพบว่า ค่า Probability ของ F-statistic เท่ากับ 0.003 ซึ่ง ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ ระดับนัยสำคัญ 0.10 แสดงว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมี ผลกระทบต่อการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า ดังตารางที่ 4.13

พิจารณาการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลระหว่าง การบริโภคของภาคเอกชนใน ส่วนของบริการกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยมีสมมติฐานหลักคือการบริโภคของ ภาคเอกชนในส่วนของบริการไม่เป็นสาเหตุของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศพบว่า ค่า Probability ของ F-statistic เท่ากับ 0.052 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 แสดงว่า การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และในทางกลับกันถ้าสมมติฐานหลักคือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่เป็นสาเหตุของการ บริโภคของภาคเอกชน ในส่วนของบริการพบว่า ค่า Probability ของ F-statistic เท่ากับ 0.007 ซึ่ง ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ ระดับนัยสำคัญ 0.10 แสดงว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมี ผลกระทบต่อการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการ ดังตารางที่ 4.13

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลระหว่าง การบริโภคของภาคเอกชนกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบ Granger Causality ที่ lag 3

ผลการทดสอบ	F-Statistic	Probability
การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้าเป็นสาเหตุของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	2.114	0.014
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นสาเหตุของการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของสินค้า	5.676	0.003
การบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการเป็นสาเหตุของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	2.801	0.052
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นสาเหตุของการบริโภคของภาคเอกชนในส่วนของบริการ	4.694	0.007

ที่มา : จากการคำนวณ