

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มและดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทย โดยมีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

VAT = Value Added Tax

CPI = Consumer Price Index

ได้ศึกษาความสัมพันธ์ในสองรูปแบบ คือ

$$CPI_t = \alpha_1 + \alpha_2 VAT_t + g_t \quad (4.1)$$

และ

$$VAT_t = \alpha_3 + \alpha_4 CPI_t + e_t \quad (4.2)$$

โดยที่ VAT_t คือ natural logarithm ของผลการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม

CPI_t คือ natural logarithm ของดัชนีราคาผู้บริโภค

e_t, g_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ คือ ค่าพารามิเตอร์

ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้แบ่งการศึกษาเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

4.1 ผลการทดสอบ Unit Root

การทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller เพื่อทดสอบตัวแปรที่จะนำมาศึกษามีความนิ่ง(stationary) หรือไม่ โดยเริ่มแรกนั้นจะทดสอบข้อมูลที่มี order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือที่ระดับ Levels with Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels without Trend and Intercept ตามลำดับ แล้วทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่า

MacKinnon ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ของแบบจำลอง ถ้าหากค่า ADF มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้น มีลักษณะ Non – stationary ต้องทำการแก้ไข โดยทำการทดสอบข้อมูลลำดับต่อไป จนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลาจะมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

ดังนั้นต้องนำข้อมูลทดสอบที่ order of integration ที่สูงขึ้น คือที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) คือที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จากนั้นนำค่าสถิติที่ได้เปรียบเทียบกับค่า MacKinnon Critical พบว่าข้อมูลมีความเป็น stationary เนื่องจากค่าสถิติที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตในทุกๆ ตัวแปร แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งหมด stationary ที่ order of integration เท่ากับ 1 เท่ากัน จึงสามารถนำมาพิจารณาความสัมพันธ์ในระยะยาว และการปรับตัวระยะสั้นได้

4.1.1 ผลการทดสอบ unit root ของตัวแปรภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)

เมื่อแปลงตัวแปรให้อยู่ในรูปของลอการิทึม (logarithm) แล้วนำมาทดสอบความนิ่งด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) เริ่มจากการทดสอบข้อมูลที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือที่ระดับ Levels with Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels without Trend and Intercept และระดับ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) ได้ผลการทดสอบดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบยูนิตรูทด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller ของข้อมูลภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)

I(d)	lag	With Trend and Intercept			With Intercept			Without Trend Intercept	
		ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Time Trend	ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Constant	ADF Statistic	1% Critical Value
I(0)	0	-1.865 (1.966)	-4.134	0.069	-0.369 (2.053)	-3.555	0.661	2.258 (2.067)	-2.608
	1	-1.735 (1.927)	-4.137	0.082	-0.271 (1.938)	-3.557	0.731	2.279 (1.934)	-2.608
	2	-1.553 (1.906)	-4.141	0.107	-0.065 (1.902)	-3.560	0.884	2.395 (1.899)	-2.609
I(1)	0	-7.417* (1.930)	-4.137	0.707	-7.488* (1.935)	-3.557	0.026	-6.865* (1.939)	-2.608
	1	-5.693* (1.893)	-4.140	0.595	-5.725* (1.901)	-3.560	0.020	-4.978* (1.939)	-2.609
	2	-4.042* (1.905)	-4.145	0.617	-4.062* (1.916)	-3.563	0.022	-3.413* (1.971)	-2.610

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01 และตัวเลขในวงเล็บ() คือ Durbin-Watson Statistic

จากตารางที่ 4.1 การทดสอบยูนิตรูทของข้อมูลภาษีมูลค่าเพิ่ม ที่ Order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือ ที่ระดับ Level with Trend and Intercept, Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ที่ I(0) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

ดังนั้น จึงนำข้อมูลทดสอบที่ Order of Integration ที่สูงขึ้น คือที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) คือที่ ระดับ First difference with trend and intercept, first difference with intercept และ first difference without trend and intercept ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ผลการทดสอบ ว่าที่ระดับ First difference with trend and intercept, first difference with intercept และ first difference without trend and intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต Mackinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

จากนั้นทำการพิจารณาค่า Probability ของ Time Trend ที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept และค่า Probability ของ Constant ที่ระดับ First Difference with Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 พบว่ามีค่า Probability มากกว่าค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลไม่มี Time Trend และ Constant

เมื่อพิจารณาปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) พบว่าค่า Durbin-Watson Statistic ที่ระดับ first difference without trend and intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 มีค่าระหว่าง 1.939 ถึง 1.971 แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation)

ดังนั้น ข้อมูลภาณิมูลค่าเพิ่ม มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ Order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) ที่ระดับ first difference without trend and intercept

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบยูนิตรูท ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fullerของข้อมูลดัชนีราคา
ผู้บริโภค(CPI)

I(d)	lag	With Trend and Intercept			With Intercept			Without Trend Intercept	
		ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Time Trend	ADF Statistic	1% Critical Value	Prob. Constant	ADF Statistic	1% Critical Value
I(0)	0	-2.487 (1.175)	-4.134	0.047	-2.061 (1.172)	-3.555	0.032	5.287 (1.101)	-2.608
	1	-2.653 (1.686)	-4.137	0.025	-1.646 (1.650)	-3.557	0.092	2.091 (1.625)	-2.608
	2	-2.352 (1.880)	-4.141	0.047	-1.528 (1.892)	-3.560	0.884	2.568 (1.846)	-2.609
I(1)	0	-4.025 (1.638)	-4.137	0.297	-3.937* (1.623)	-3.557	0.036	-3.264* (1.787)	-2.608
	1	-4.225* (1.880)	-4.140	0.316	-4.159* (1.850)	-3.560	0.011	-3.130* (1.841)	-2.609
	2	-2.730 (1.857)	-4.144	0.400	-3.662* (1.852)	-3.563	0.018	-2.665* (1.928)	-2.610

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01 และตัวเลขในวงเล็บ() คือ Durbin-Watson Statistic

จากตารางที่ 4.2 การทดสอบยูนิตรูทของข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค ที่ Order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือ ที่ระดับ Level with Trend and Intercept, Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่ามากกว่าค่า

วิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ที่ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ที่ $I(0)$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

ดังนั้น จึงนำข้อมูลทดสอบที่ Order of Integration ที่สูงขึ้น คือที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ $I(1)$ คือที่ ระดับ First difference with trend and intercept, first difference with intercept และ first difference without trend and intercept ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ผลการทดสอบ ว่าที่ระดับ First difference with trend and intercept, first difference with intercept และ first difference without trend and intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต Mackinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

จากนั้นทำการพิจารณาค่า Probability ของ Time Trend ที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept และค่า Probability ของ Constant ที่ระดับ First Difference with Intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 พบว่ามีค่า Probability มากกว่าค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลไม่มี Time Trend และ Constant

เมื่อพิจารณาปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) พบว่าค่า Durbin-Watson Statistic ที่ระดับ first difference without trend and intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 มีค่าเข้าใกล้ 2 แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation)

ดังนั้น ข้อมูลถ้ามูลค่าเพิ่ม มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ Order of integration เท่ากับ 1 หรือ $I(1)$ ที่ระดับ first difference without trend and intercept ช่วงเวลา 1

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test)

การทดสอบความสัมพันธ์ของดุลยภาพในระยะยาว ตามวิธีการของ Engle and Granger โดยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และทำการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ประมาณได้ว่ามีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่ โดยอาศัยการทดสอบด้วย Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ $I(0)$ ที่ระดับ Level without Trend and Intercept ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 ถ้าพบว่า ข้อมูลมี

ลักษณะหนึ่ง (Stationary) สามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ซึ่งผลการทดสอบ Cointegration ได้ผลดังต่อไปนี้

4.2.1 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีที่ภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรอิสระ

จากแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$CPI_t = \alpha_1 + \alpha_2 VAT_t + g_t \quad (4.3)$$

เมื่อนำมาประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าคลาดเคลื่อน กรณีภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	\bar{R}^2	F-Statistic (Prob.)	ADF Statistic (D.W.)
CPI	Constant	1.212548 (0.203009)	5.972892 (0.00000)	0.835	279.8056 (0.00000)	-2.444610* (2.10890)
	VAT	0.305410 (0.018258)	16.72739 (0.00000)			

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: VAT คือ natural logarithm ของผลการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม

CPI คือ natural logarithm ของดัชนีราคาผู้บริโภค

* หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่ภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R-squared ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 83.5 ($\bar{R}^2 = 0.835$) ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$CPI_t = 1.212 + 0.305VAT_t + g_t \quad (4.4)$$

ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างภาษีมูลค่าเพิ่มและดัชนีราคาผู้บริโภค โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.305 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าภาษีมูลค่าเพิ่ม เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีราคาผู้บริโภคเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.305 ในทางตรงกันข้ามถ้าภาษีมูลค่าเพิ่มลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีราคาผู้บริโภคลดลงร้อยละ 0.305 นอกจากนี้ ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ -2.444610 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตซึ่งเท่ากับ -1.946878 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่ภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองจึงมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว(cointegration) และสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังสมการ (4.4)

4.2.2 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีที่ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ

จากแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$VAT_t = \alpha_3 + \alpha_4 CPI_t + e_t \quad (4.5)$$

เมื่อนำมาประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด แสดงความสัมพันธ์

ระหว่างตัวแปรได้ผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าคลาดเคลื่อน กรณีดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	\bar{R}^2	F-Statistic (Prob.)	ADF Statistic (D.W.)
VAT	Constant	-1.530194 (0.756095)	-2.023813 (0.0479)	0.835	279.8056 (0.0000)	-1.916008* (2.131341)
	CPI	2.744599 (0.164078)	16.72739 (0.0000)			

ที่มา: จากการคำนวณ * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.10

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และ ภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R-squared ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 83.5 ($\bar{R}^2 = 0.835$) ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$VAT_t = -1.530 + 2.744 CPI_t + e_t \quad (4.6)$$

ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างดัชนีราคาและภาษีมูลค่าเพิ่ม โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 2.744 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าดัชนีราคาผู้บริโภค เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ภาษีมูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.744 ในทางตรงกันข้ามถ้าภาษีมูลค่าเพิ่มลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีราคาผู้บริโภคลดลง ร้อยละ 2.744

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ -1.916008 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตซึ่งเท่ากับ -1.612999 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระและภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองจึงมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว(cointegration) และสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังสมการ (4.6)

4.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว พบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพแล้ว จากนั้นต้องทำการทดสอบถึงขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว กรณีภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว เช่นเดียวกับ

กรณีดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระและภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรตาม มีความสัมพันธ์เชิง
 คุณภาพในระยะยาว ด้วยเช่นกัน

4.3.1 กรณีภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงคุณภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM

กรณีภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	\bar{R}^2	F-Statistic (Prob.)
d(CPI)	Constant	0.009926 (0.002373)	4.182892 (0.0001)	0.260	4.657258 (0.001557)
	$E_{(t-1)}$	-0.124969 (0.037047)	-3.373275 (0.0015)		
	d(CPI(-1))	0.303590 (0.163590)	1.855802 (0.0698)		
	d(CPI(-2))	-0.465159 (0.162104)	-2.869510 (0.0061)		
	D(VAT(-1))	-0.017051 (0.024545)	-0.694665 (0.4907)		
	D(VAT(-2))	0.014913 (0.023943)	0.622825 (0.5364)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: VAT คือ natural logarithm ของผลการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม

CPI คือ natural logarithm ของดัชนีราคาผู้บริโภค

กรณีที่ VAT เป็นตัวแปรอิสระ และ CPI เป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ดังนี้

$$D(CPI)_t = B_0 + B_1D(CPI)_{t-1} + B_2D(CPI)_{t-2} + B_3D(VAT)_{t-1} + B_4D(VAT)_{t-2} + B_5\varepsilon_{t-1} + U_t \quad (4.7)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ คือ

$$D(CPI)_t = 0.009926 + 0.303590D(CPI)_{t-1} - 0.465159D(CPI)_{t-2} - 0.017051D(VAT)_{t-1} + 0.014913D(VAT)_{t-2} - 0.124969\varepsilon_{t-1} \quad (4.8)$$

จากสมการที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า เมื่อเพิ่มตัวแปรล่า (lag) 2 ช่วงเวลา ในสมการ การเปลี่ยนแปลงการจับเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีราคาผู้บริโภคในทิศทางเดียวกัน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็น -0.124969 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของภาษีมูลค่าเพิ่ม ในระยะยาว ออกจากดุลยภาพแล้วจะมีความเร็วในการปรับตัว (speed of adjustment) ของภาษีมูลค่าเพิ่ม เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ -0.124969 ดังนั้นกรณีที่ภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรอิสระ และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรตามแบบจำลองจะมีการปรับตัวในระยะสั้น

4.3.2 กรณีดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	\bar{R}^2	F-Statistic (Prob.)
D(VAT)	Constant	-0.004391 (0.009786)	-0.448657 (0.6555)	0.196	7.564819 (0.001307)
	D(CPI)	2.863009 (0.737630)	3.881362 (0.0003)		
	Error2(-1)	-0.102857 (0.057384)	-1.792417 (0.0789)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: VAT คือ natural logarithm ของผลการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม

CPI คือ natural logarithm ของดัชนีราคาผู้บริโภค

กรณีที่ CPI เป็นตัวแปรอิสระ และ VAT เป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการปรับตัวใน
ระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ดังนี้

$$D(VAT)_t = B_3 + B_4 D(CPI)_t + B_5 \varepsilon_{t-1} + U_t \quad (4.7)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ คือ

$$D(VAT)_t = -0.004391 + 2.863009 D(CPI)_t - 0.102857 \varepsilon_{t-1} \quad (4.8)$$

จากสมการที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค มีผลต่อการ
เปลี่ยนแปลงของภาษีมูลค่าเพิ่ม ในทิศทางเดียวกัน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมี
ค่าเป็น -0.102857 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลย
ภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การ
เปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค ในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะมีความเร็วในการปรับตัว
(speed of adjustment) ของดัชนีราคาผู้บริโภค เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ -0.102857
ดังนั้นกรณีที่ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ และภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นตัวแปรตามแบบจำลองจะ
มีการปรับตัวในระยะสั้น

4.4 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งในระยะยาวและระยะสั้นแล้ว จะนำข้อมูลมา
ทดสอบว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ หรือตัวแปรใดที่เป็นผล หรือตัวแปรทั้งสองเป็นตัวกำหนดซึ่งกัน
และกัน นั่นคือ ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง

ดังนั้นในขั้นตอนต่อไปคือการทดสอบว่าตัวแปรซึ่งได้แก่ ภาษีมูลค่าเพิ่ม และดัชนีราคา
ผู้บริโภค เพื่อทดสอบว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ หรือตัวแปรใดที่เป็นผล หรือตัวแปรทั้งสองเป็น
ตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือ ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง ตามวิธีของ Granger
causality ซึ่งสมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่

สมมติฐานแรก H_0 : การจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภค

สมมติฐานสอง H_0 : การเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภคไม่เป็นสาเหตุของการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม

ในการทดสอบ Granger causality จำเป็นต้องมีการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งในการทดสอบครั้งนี้ได้ใช้การเลือกช่วงเวลาโดยการพิจารณาจากค่า Akaike information criterion (AIC) และ Schwarz criterion (SC) ที่มีค่าต่ำที่สุด แสดงว่าเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 4.7 ค่า Akaike information criterion (AIC) และ Schwarz criterion (SC) ในแต่ละช่วงเวลา

Lag	Akaike information criterion (AIC)	Schwarz criterion (SC)
0	-2.851977	-2.776219
1	-8.999899*	-8.772625*
2	-8.893525	-8.514736
3	-8.922783	-8.392478
4	-8.806600	-8.124779
5	-8.817805	-7.984469

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * คือ ค่าต่ำสุดของแต่ละค่าวิกฤต

จากตาราง 4.7 เมื่อพิจารณาค่า Akaike information criterion (AIC) และค่า Schwarz criterion (SC) จะเห็นได้ว่า ค่าช่วงเวลาที่เหมาะสมเท่ากับ 1 ซึ่งค่า AIC และ SC มีค่าต่ำที่สุด ดังนั้นจึงเลือกช่วงเวลาที่ 1 (lag 1) เพื่อใช้ในการทดสอบ Granger causality

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบ Granger causality ที่ lag 1

สมมติฐานหลัก	F-Statistic	Probability
การจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภค	10.8035*	0.00182
การเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภคไม่เป็นสาเหตุของการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม	0.00705	0.93341

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * คือ มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.7 การทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลในช่วงเวลาที่เหมาะสมเท่ากับ 1 โดยทำการทดสอบสมมติฐานสองทาง ดังนี้

การทดสอบสมมติฐานแรกว่าการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภค พบว่าค่า Probability ของ F-Statistic เท่ากับ 0.00182 ซึ่งจะทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า การจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภค ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภค

ส่วนการทดสอบสมมติฐานที่สองว่าการเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภคไม่เป็นสาเหตุของการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม พบว่าค่า Probability ของ F-Statistic เท่ากับ 0.93341 ซึ่งไม่สามารถที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า การเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภคไม่เป็นสาเหตุของการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าการเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาผู้บริโภคไม่ได้เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลมีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01