บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินกับอัตราเงินเฟ้อ โดยทำการทดสอบตามขั้นตอนคือ ทดสอบความนิ่งของข้อมูล จากนั้นทำการทดสอบการร่วมกันไปด้วยกัน กลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้น และการทดสอบต้นเหตุ โดยในการศึกษาครั้งนี้นั้นได้อาศัยแบบจำลอง ดังนี้

$$M_t = \mathrm{B}_0 + \mathrm{B}_1 CPI_t + \mathrm{E}_t$$

$$CPI_t = \mathrm{b}_0 + \mathrm{b}_1 M_t + \mathrm{e}_t$$

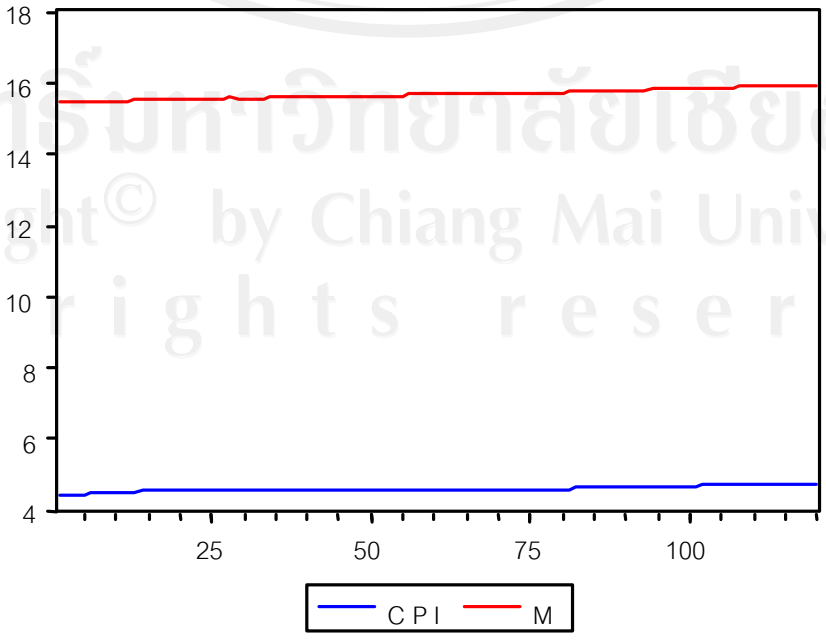
โดยที่ M_t = ปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3

CPI_t = ดัชนีราคาผู้บริโภค

E_t, e_t = ค่าความคลาดเคลื่อน

$\mathrm{B}_0, \mathrm{B}_1, b_0, b_1$ = ค่าพารามิเตอร์

รูปที่ 4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3 (M) และดัชนีราคาผู้บริโภค(CPI) รายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2549



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root)

ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือการทดสอบ Unit Root นั้นเป็นการตรวจสอบว่าตัวแปรที่จะนำมาศึกษานั้นมีความนิ่ง (stationary) หรือความไม่นิ่ง (Non-stationary) เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย(mean) และความแปรปรวน(variance) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยทำการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) โดยจะทดสอบข้อมูลที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) เป็นอันดับแรก คือที่ระดับ Levels without Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels with Trend and Intercept ต่อจากนั้นทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF ที่ได้กับค่า MacKinnon Critical ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ถ้าค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลดังกล่าวนั้นมีลักษณะไม่นิ่ง ซึ่งจะต้องทำการแก้ไขโดยการ differencing ลำดับที่ 1 คือ I(1) หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลดังกล่าวนั้นจะมีลักษณะนิ่ง แต่ถ้าหากค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง และในการศึกษานี้ได้ทำการทดสอบปัญหา serial correlation โดยได้ใช้วิธี serial correlation LM test ถ้าหากค่า probability ที่คำนวณได้ในช่วงเวลา (lag) ใดๆ มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก หรือแสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา serial correlation อย่างมีนัยสำคัญ ณ ช่วงเวลานั้นๆ

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบ unit root ปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3 ณ ระดับ I(0)

Lag	**ADF statistic Without Trend and Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
0	5.5979	-2.5868	0.1038
Lag	**ADF statistic With Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
0	0.2450	-3.4925	0.0968
Lag	**ADF statistic With Trend and Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
0	-2.0382	-4.0461	0.2182

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการทดสอบข้อมูลปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3 ที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) นั้นพบว่าที่ระดับ Levels without Trend and Intercept , Levels with Intercept และ Levels with Trend and Intercept ค่าสถิติ ADF statistic ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3 มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ณ ช่วงเวลา(lag) 0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0)

เมื่อทำการทดสอบปัญหา serial correlation โดยใช้วิธี serial correlation LM test พบว่าค่า probability ที่ได้ที่ระดับ Levels without Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 0 มีค่า 0.1038, 0.0968 และ0.2182 ตามลำดับ ซึ่งค่า probability ที่ได้มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้คือ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา serial correlation

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบ unit root ปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3 ณ ระดับ I(1)

Lag	**ADF statistic Without Trend and Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
2	-3.3156*	-2.5874	1.0000
Lag	**ADF statistic With Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
0	-11.7936*	-3.4931	0.8832
Lag	**ADF statistic With Trend and Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
0	-11.7738*	-4.0469	0.8671

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญที่ 0.01

ผลการทดสอบข้อมูลปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3 ที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) นั้นพบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง(stationary) ที่ระดับ 1st difference without Trend and Intercept , 1st difference with Intercept และ1st difference with Trend and

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 2, 0 และ 0 ตามลำดับ ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 เนื่องจากค่าสถิติ ADF statistic ที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3 มีลักษณะนิ่ง(stationary) ที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1)

เมื่อทำการทดสอบปัญหา serial correlation โดยใช้วิธี serial correlation LM test พบว่าค่า probability ที่ได้ที่ระดับ 1st difference without Trend and Intercept , 1st difference with Intercept และ1st difference with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 2, 0 และ 0 มีค่า 1.0000, 0.8832 และ 0.8671 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้คือ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา serial correlation โดยค่า probability ที่ระดับ 1st difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 2 ให้ค่าสูงสุดคือ 1.0000

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดสอบ unit root ของดัชนีราคาผู้บริโภค ณ ระดับ I(0)

Lag	**ADF statistic Without Trend and Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
1	2.9278	-2.5870	0.7701
Lag	**ADF statistic With Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
1	0.7026	-3.4931	0.7710
Lag	**ADF statistic With Trend and Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
1	-1.2488	-4.0469	0.5261

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการทดสอบข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทย 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) 1 ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 เนื่องจากค่าสถิติ ADF statistic ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทยมีลักษณะไม่นิ่ง(non-stationary) ที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อทำการทดสอบปัญหา serial correlation โดยใช้วิธี serial correlation LM test พบว่าค่า probability ที่ได้ที่ระดับ Levels without Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 1 มีค่า 0.7701, 0.7710 และ 0.5261 ตามลำดับ ซึ่งค่า probability ที่ได้มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้คือ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา serial correlation

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดสอบ unit root ของดัชนีราคาผู้บริโภค ณ ระดับ I(1)

Lag	**ADF statistic Without Trend and Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
0	-5.9718*	-2.5870	1.0000
Lag	**ADF statistic With Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
0	-6.8321*	-3.4931	0.7678
Lag	**ADF statistic With Trend and Intercept**	**1% Critical Value**	**Prob. LM Test**
0	-6.9516*	-4.0469	0.7049

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญที่ 0.01

ผลการทดสอบข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภคที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) นั้น พบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง(stationary) ที่ระดับ 1st difference without Trend and Intercept , 1st difference with Intercept และ1st difference with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 0 ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 เนื่องจากค่าสถิติ ADF statistic ที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทยมีลักษณะนิ่ง(stationary) ที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1)

เมื่อทำการทดสอบปัญหา serial correlation โดยใช้วิธี serial correlation LM test พบว่าค่า probability ที่ได้ที่ระดับ 1st difference without Trend and Intercept , 1st difference with Intercept และ 1st difference with Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 0 มีค่า 1.0000, 0.7678 และ 0.7049

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้คือ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา serial correlation โดยค่า probability ที่ระดับ 1st difference without Trend and Intercept ณ ช่วงเวลา(lag) 0 ให้ค่าสูงสุดคือ 1.0000

แสดงว่าทั้งข้อมูลปริมาณเงินในความหมายกว้างที่สุด หรือ M3 และข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทยมีลักษณะนิ่งที่ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) เท่ากัน ดังนั้นจึงสามารถนำข้อมูลมาพิจารณาความสัมพันธ์ในระยะยาว และการปรับตัวในระยะสั้นได้

4.2 ผลการทดสอบการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration)

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของดุลยภาพระยะยาว ตามวิธีการของ Enger and Granger โดยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เพื่อจะสรุปว่าความสัมพันธ์ในระยะยาวนั้นมีความหมาย จะต้องทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ประมาณได้ว่ามีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือไม่ โดยใช้การทดสอบ ADF Unit root ที่ระดับ I(0) คือ Levels without Trend and Intercept ณ ระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.10 ถ้าพบว่าข้อมูลที่ทดสอบมีลักษณะนิ่ง(stationary) สามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการทดสอบ Cointegration และ unit root ของค่าความคลาดเคลื่อน

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t- Statistic (Prob.)	Adjusted R-squared	ADF ของค่าความคลาดเคลื่อน
M	Constant	6.0580 (0.2456)	24.6617 (0.0000)	0.9349	-1.8378* (10% CV= -1.6147)
	CPI	2.0824 (0.0531)	39.2086 (0.0000)		
CPI	Constant	-2.4232 (0.1798)	-13.4800 (0.0000)	0.9349	-1.6490* (10% CV= -1.6147)
	M	0.4492 (0.0115)	39.2086 (0.0000)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญที่ 0.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการนำค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ประมาณได้มาทดสอบ unit root ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว เนื่องจากค่าสถิติที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ นั่นหมายความว่า อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงิน และอัตราเงินเฟ้อของประเทศไทย มีความสัมพันธ์กันในเชิงดุลยภาพในระยะยาว ทั้งสองทิศทาง คือทั้งกรณีที่อัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรต้นและอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรตาม หรือกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรต้นและอัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรตาม

กรณีที่อัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรต้นและอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อทำการทดสอบพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวได้ ดังนี้

$$M_t = 6.0580 + 2.0824\,CPI_t$$
$$(0.0000) \qquad (0.0000)$$

หมายเหตุ: ค่าสถิติในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่อัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ $\overline{R^2}$ ของแบบจำลองปรากฏว่าตัวแปรมีความเหมาะสมคือ สามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 93.49 ($\overline{R^2}$ =0.9349) และสามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรต้นนี้สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจาก ค่า F-statistic ที่คำนวณได้ (1537.314) มีค่ามากกว่าค่า probability ของ F-statistic วิกฤต (0.0000)

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ พบว่าอัตราเงินเฟ้อ และอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงิน มีความสัมพันธ์กันในระยะยาวในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.10 โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 2.0824 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.0824 ในทางกลับกันถ้าอัตราเงินเฟ้อลดลงร้อยละ 1 จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินลดลงร้อยละ 2.0824

ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อนโดยการทดสอบ ADF Unit root ที่ระดับ I(0) คือ Levels without Trend and Intercept พบว่าค่า ADF test เท่ากับ -1.8378 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติคือ -1.6147 ณ ระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.10 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ากรณีที่อัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรตามนั้นมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

กรณีที่อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรต้นและอัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรตาม เมื่อทำการทดสอบพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้ว สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวได้ ดังนี้

$$CPI_t = \underset{(0.0000)}{-2.4232} + \underset{(0.0000)}{0.4492}\ M_t$$

หมายเหตุ: ค่าสถิติในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรต้น และอัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ $\overline{R^2}$ ของแบบจำลองปรากฏว่าตัวแปรมีความเหมาะสมคือ สามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 93.49 ($\overline{R^2}$ =0.9349) และสามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรต้นนี้สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยนัยสำคัญ 0.01 เนื่องจาก ค่า F-statistic ที่คำนวณได้ (1537.314) มีค่ามากกว่าค่า probability ของ F-statistic วิกฤต (0.0000)

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงิน และอัตราเงินเฟ้อ มีความสัมพันธ์กันในระยะยาวในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.10 โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.4492 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4492 ในทางกลับกันถ้าอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินลดลงร้อยละ 1 จะทำให้อัตราเงินเฟ้อลดลงร้อยละ 0.4492

ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อนโดยการทดสอบ ADF Unit root ที่ระดับ I(0) คือ Levels without Trend and Intercept พบว่าค่า ADF test เท่ากับ -1.6490 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติคือ -1.6147 ณ ระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.10 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ากรณีที่อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรต้นและอัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรตามนั้นมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 ผลการทดสอบกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism)

เมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว พบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว จากนั้นทำการทดสอบถึงกลไกการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดสอบ Error Correction Mechanism

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (Prob.)	Adjusted R-squared	F-Statistic (Prob.)
D(M)	Constant	0.0049 (0.0009)	5.3216 (0.0000)	0.0297	2.0707 (0.1087)
	D(CPI)	-0.0680 (0.1868)	-0.3638 (0.7168)		
	D(M(-1))	-0.1517 (0.0979)	-1.5499 (0.1243)		
	E(-1)	-0.0417 (0.0230)	-1.8114 (0.0730)		
D(CPI)	Constant	0.0011 (0.0004)	2.4922 (0.0143)	0.1499	7.1726 (0.0002)
	D(M)	-0.0096 (0.0475)	-0.2028 (0.8397)		
	D(CPI(-1))	0.4240 (0.0923)	4.5954 (0.0000)		
	e(-1)	-0.0395 (0.0253)	-1.5621 (0.1214)		

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการทดสอบ serial correlation LM test และ heteroskedasticity test

Dependent Variables	serial correlation LM test		white heteroskedasticity test	
	Obs*R-squared	Probability	Obs*R-squared	Probability
D(M)	0.0185	0.8919	8.0789	0.2324
D(CPI)	0.6531	0.4190	10.8638	0.0927

ที่มา: จากการคำนวณ

กรณีอัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรต้น และอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปร ตามสามารถเขียนสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ ดังนี้

$$d(M)_t = C + B_1 d(CPI)_t + B_2 d(M)_{t-1} + B_3 E_{t-1} + U_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ คือ

$$d(M)_t = \underset{(0.0000)}{0.0049} - \underset{(0.7168)}{0.0680}\, d(CPI)_t - \underset{(0.1243)}{0.1517}\, d(M)_{t-1} - \underset{(0.0730)}{0.0417}\, E_{t-1}$$

จากผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงิน และสามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรเหล่านี้ทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.15 เนื่องจากค่า F-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 2.0707 มีค่าสูงกว่า probability ของ F-statistic วิกฤติซึ่งเท่ากับ 0.1087

ส่วนค่าสัมประสิทธ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นลบ ที่ 0.0417 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ และมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะมีความเร็วของการปรับตัว (speed of adjustment) ของอัตราเงินเฟ้อเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ - 0.0417

จากผลการทดสอบปัญหา serial correlation โดยใช้วิธี serial correlation LM test โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา serial correlation คือ H_0 = non- serial correlation และ H_1 =

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

serial correlation ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อพิจารณาค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.8919 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา serial correlation อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

เมื่อทดสอบปัญหา heteroskedasticity ด้วยวิธี white heteroskedasticity test โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา heteroskedasticity คือ H_0 = Homoskedasticity และ H_1 = Heteroskedasticity ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อพิจารณาค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.2324 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Heteroskedasticity อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

กรณีอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นตัวแปรต้น และอัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรตามสามารถเขียนสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ ดังนี้

$$d(CPI)_t = c + b_1 d(M)_t + b_2 (CPI)_{t-1} + b_3 e_{t-1} + u_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ คือ

$$d(CPI)_t = \underset{(0.0143)}{0.0011} \; \underset{(0.8397)}{-0.0096}\, d(M)_t + \underset{(0.0000)}{0.4240}\; d(CPI)_{t-1} \; \underset{(0.1214)}{-0.0395}\, e_{t-1}$$

จากผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ และสามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรเหล่านี้ทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 เนื่องจากค่า F-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 7.1726 มีค่าสูงกว่า probability ของ F-statistic วิกฤติซึ่งเท่ากับ 0.0002

ส่วนค่าสัมประสิทธ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นลบ ที่ 0.0395 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ และมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะมีความเร็วของการปรับตัว (speed of adjustment) ของอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ - 0.0395

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากผลการทดสอบปัญหา serial correlation โดยใช้วิธี serial correlation LM test โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา serial correlation คือ H_0 = non- serial correlation และ H_1 = serial correlation ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อพิจารณาค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.4190 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.01 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา serial correlation อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

เมื่อทดสอบปัญหา heteroskedasticity ด้วยวิธี white heteroskedasticity test โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบปัญหา heteroskedasticity คือ H_0 = Homoskedasticity และ H_1 = Heteroskedasticity ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อพิจารณาค่า Probability ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.0927 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหา Heteroskedasticity อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

4.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งในระยะสั้นและระยะยาวได้แล้ว ต่อไปจะทดสอบว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ หรือตัวแปรใดที่เป็นผล หรือตัวแปรทั้งสองเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง

การทำการทดสอบต้นเหตุนั้น จะเริ่มจากการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่าสถิติ Akike Information Criterion (AIC), Schwarz Criterion (SC) และ Hannan-Quinn information criterion (HQ) ซึ่งได้ผลการทดสอบดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.8 แสดงการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

Lag	AIC	SC	HQ
0	-7.3604	-7.3070	-7.3388
1	-15.1988	-15.0386*	-15.1340
2	-15.2715*	-15.0043	-15.1635*
3	-15.2370	-14.8631	-15.0859
4	-15.1845	-14.7036	-14.9901
5	-15.1701	-14.5824	-14.9325
6	-15.1533	-14.4588	-14.8726
7	-15.1011	-14.2997	-14.7772
8	-15.0700	-14.1618	-14.7029
9	-15.0776	-14.0626	-14.6673
10	-15.0262	-13.9043	-14.5727
11	-14.9717	-13.7430	-14.4751
12	-14.9842	-13.6486	-14.4443

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * ให้ค่าต่ำที่สุด

AIC : Akaike information criterion

SC : Schwarz information criterion

HQ : Hannan-Quinn information criterion

เมื่อพิจารณาค่า AIC , SC และ HQ จากตารางที่ 4.8 จะเห็นว่าให้ค่าในแต่ละช่วงเวลาต่างกัน แต่ช่วงเวลาที่ให้ค่าเหมาะสมที่สุดเท่ากับช่วงเวลา(lag) ที่ 2 เนื่องจากให้ค่า Akike Information Criterion (AIC) และ Hannan-Quinn information criterion (HQ) ต่ำที่สุดคือ -15.2715 และ -15.1635 ตามลำดับ จึงเลือกช่วงเวลา(lag) ที่ 2 มาทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งได้ผลการทดสอบดังตาราง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบ Granger Causality

สมมติฐานหลัก	F-Statistic (Probability)
CPI ไม่เป็นสาเหตุของ M	2.1995 (0.1161)
M ไม่เป็นสาเหตุของ CPI	1.7935 (0.1716)

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผล กรณีสมมติฐานหลักอัตราเงินเฟ้อไม่เป็นสาเหตุของอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงิน พบว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ 0.15 แสดงว่าอัตราเงินเฟ้อเป็นสาเหตุของอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงิน และในกรณีสมมติฐานหลักอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินไม่เป็นสาเหตุของอัตราเงินเฟ้อ พบว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ 0.20 แสดงว่าอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นสาเหตุของอัตราเงินเฟ้อ

ดังนั้นผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ทั้งสองทิศทาง (bidirectional causality) นั่นคือ อัตราเงินเฟ้อเป็นสาเหตุของอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 82.84 และอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเป็นสาเหตุของอัตราเงินเฟ้อที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 88.39

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved