บทที่ 4

ผลการศึกษา

การประมาณการแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินแบ่งออกเป็นสี่ส่วน ส่วนแรกคือ การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง เพื่อทดสอบความเป็น Stationarity และหาอันดับความสัมพันธ์ (Order of Integration) โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test (ADF) ได้แก่ ปริมาณเงินตามความหมายแคบ ($M1$) ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง ($M2$) รายได้ประชาชาติ (Y) อัตราเงินเฟ้อ (π หรือ CPI) และอัตราแลกเปลี่ยน (E)

ส่วนที่สองเป็นการหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค The Cointegration and Error Correction ตามวิธีของ Johansen and Juselius เป็นการนำเอาตัวแปรที่มีคุณสมบัติตรงตามเงื่อนไขที่ได้จากการทดสอบ Unit Root มาหาความสัมพันธ์ระยะยาวโดยวิธีของ Johansen and Juselius หากพบว่ามี Cointegration จะแสดงให้เห็นว่าอุปสงค์การถือเงินมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับตัวแปรกำหนดต่างๆ ซึ่งจะทำให้เราสามารถทดสอบอุปสงค์ของเงินในระยะสั้นโดยใช้แบบจำลอง Error Correction Model (ECM) ได้ ด้วยการประมาณในแบบจำลอง

การประมาณการอุปสงค์การถือเงินโดยแบบจำลอง ECM จะตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่าบุคคลจะปรับระดับการถือเงินในระยะสั้นของตนในช่วงเวลาปัจจุบัน โดยพิจารณาจากอัตราการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาปัจจุบันและในอดีตของตัวแปรนั้นๆ ซึ่งถ้าอัตราการเติบโตของตัวแปรดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับความต้องการถือเงินในระยะสั้นในช่วงเวลาปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะแสดงว่า ตัวแปรเหล่านั้นไม่เพียงแต่จะมีบทบาทในการกำหนดพฤติกรรมการถือเงินของบุคคลในระยะยาวเท่านั้น แต่การปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของระดับการถือเงินในระยะสั้นด้วย ค่าสัมประสิทธิ์หน้า Error Correction Term ซึ่งแสดงถึงค่าความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment Coefficient) ของระดับการถือเงินที่แท้จริง (Actual Money Balance) โดยค่าความเร็วในการปรับตัว ควรจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถ้าระดับการถือเงินในช่วงเวลาที่ผ่านมามีค่าสูงกว่าระดับการถือเงินที่ต้องการ บุคคลจะลดระดับการถือเงินของตนในช่วงเวลาปัจจุบันลงมา เพื่อที่จะรักษาระดับการถือเงินของตนให้เท่ากับระดับการถือเงินที่ต้องการ ซึ่งจะส่งผลให้ระดับการถือเงินในระยะยาวมีการปรับตัว

เข้าสู่ระดับการถือเงินที่แท้จริงด้วย ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวมีค่าสูง ระดับการถือเงินก็จะมีการปรับตัวเข้าสู่สมดุลในระยะยาวได้อย่างรวดเร็ว และลักษณะการปรับตัวดังกล่าวจะเป็นไปในทางตรงกันข้ามถ้าค่าสัมประสิทธิ์มีค่าน้อย

สำหรับส่วนที่สามเป็นการทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตาม โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

และส่วนที่สี่เป็นการทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเทศ คือ ประเทศไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และเกาหลี ดังนี้

4.1 ประเทศไทย

4.1.1 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 1 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM1	-2.821339	-1.090738	2.907481	-12.53450***	-12.54168***	-11.99989***
LnY	-3.395834**	-1.668745	0.936342	-13.80422***	-13.84036***	-13.80283***
CPI	-2.201180	-0.733684	0.713685	-11.88760***	-11.87501***	-11.85909***
LnE	0.475493	-1.902264	9.548428	-10.67939***	-10.47909***	-7.675252***

หมายเหตุ: *** และ ** ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1% และ 5% ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของทั้ง 4 ตัวแปรพบว่าทุกตัวแปร Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณี ยกเว้น *LnY* ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception ดังนั้นตัวแปร

LnY จึงถูกตัดออกจากแบบจำลอง เพราะมี Order of Integration น้อยกว่าตัวแปรตาม คือ [I(0)] < [I(1)] ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ ดังนี้

$$LnM1_t = a + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Unrestricted Intercepts and Unrestricted Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 1 หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 1 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวดังตาราง 2

ตาราง 2 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	90.7708**	22.0400	19.8600
r<= 1	r = 2	6.9023	15.8700	13.8100
r<= 2	r = 3	4.7245	9.1600	7.5300

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 1 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1
LnM1	.037004 (-1.0000)
CPI	-.0016339 (.044154)
LnE	-.12069 (3.2616)
Intercept	.46135 (-12.4677)

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 3 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบกับอัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ได้ดังนี้

$$LnM1_t = -12.4677 + .04416CPI_t + 3.2616LnE_t \qquad (4.2)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นยังไม่ถูกต้องตามสมมติฐานทั้งหมด เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t และ LnE_t ควรจะเป็นลบ กล่าวคือ ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ .04416 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.2616

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.2 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า .12326

ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 12.3 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 12.3 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 4 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
LnY	.0025574	.8602E-3	2.9731[.003]
dCPI	.0023719	.0020865	1.1367[.257]
dLnE	-.63918	.64478	-.99130[.323]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 4 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *LnY* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM*1 ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *LnY* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *dLnM*1 เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .00256 ส่วนตัวแปร *dCPI* และ *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM*1 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แม้ว่าจาก Cointegrating Vector จะพบว่าตัวแปร *LnY* ไม่สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้ อย่างไรก็ดีจากการทดสอบด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่ามีทิศทางสอดคล้องกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบแสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ)

จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงปลายปี 2532 และเข้าสู่ภาวะความมีเสถียรภาพในช่วงปลายปี 2543 ในที่สุด ณ ระดับนัยสำคัญ 5% กล่าวได้ว่าในช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตได้ทำให้พฤติกรรมการถือเงินตามความหมายแคบ มีการตอบสนองต่อตัวแปรกำหนดมากขึ้น จนทำให้อุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบไม่มีเสถียรภาพ

4.1.2 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 5 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM2	1.635986	-6.018393***	14.43694	-11.78156***	-9.873976***	-5.650500***
LnY	-3.395834**	-1.668745	0.936342	-13.80422***	-13.84036***	-13.80283***
CPI	-2.201180	-0.733684	0.713685	-11.88760***	-11.87501***	-11.85909***
LnE	0.475493	-1.902264	9.548428	-10.67939***	-10.47909***	-7.675252***

หมายเหตุ: *** และ ** ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1% และ 5% ตามลำดับ
ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่า ตัวแปร π และ LnE นั้น Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณี ยกเว้น $LnM2$ และ LnY ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception ดังนั้นจึงไม่มีตัวแปรใดถูกออกจากแบบจำลอง เพราะผลของการทดสอบปรากฏว่าตัวแปรที่เป็นตัวแปรอิสระมี Order of Integration ไม่น้อยกว่าตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระที่มี Order of Integration มากกว่าตัวแปรตามนั้น มีตัวแปรอิสระอีกหนึ่งตัวแปรหรือมากกว่าหนึ่งที่มี Order of Integration เดียวกันอยู่ในสมการด้วย ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง ดังนี้

$$LnM2_t = a + bLnY_t + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Unrestricted Intercepts and Restricted Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 1 หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 1 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาว ดังตาราง 6

ตาราง 6 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	56.8696**	31.7900	29.1300
r<= 1	r = 2	40.7670**	25.4200	23.1000
r<= 2	r = 3	16.4810	19.2200	17.1800
r<= 3	r = 4	4.6782	12.3900	10.5500

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 2 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1	Vector 2
LnM2	-.17417 (-1.0000)	-1.0977 (-1.0000)
LnY	-.24268 (-1.3934)	1.0688 (.97369) *
CPI	-.0047010 (-.026991) *	.0057107 (.0052025)
LnE	-.075984 (-.43627) *	2.7908 (2.5425)
Trend	.0055116 (.031645)	-.0033658 (-.0030663)

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 7 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้างกับรายได้ประชาชาติ อัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ทั้ง 2 ได้ดังนี้

$$LnM2_t = .031645t - 1.3934LnY_t - .02699CPI_t - .43627LnE_t \quad (4.4)$$

$$LnM2_t = -.00307t + .97369LnY_t + .00520CPI_t + 2.5425LnE_t \quad (4.5)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นยังไม่ถูกต้องตามสมมติฐานทั้งหมด คือ แบบจำลองที่ 4.4 เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร LnY_t ควรจะเป็นบวก และแบบจำลองที่ 4.5 หมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t และ LnE_t ควรจะเป็นลบ อย่างไรก็ดี ในการศึกษานี้จะพิจารณาเฉพาะความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่มีผลต่ออุปสงค์การถือเงินในแบบจำลองที่ 4.4 เท่านั้น เนื่องจากมีเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ที่ใกล้เคียงกับสมมติฐานมากที่สุด กล่าวคือ ถ้ารายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ 1.3934 ถ้าอัตราเงินเฟ้อ

เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .02699 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .43627

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.4 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า -.054328 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 5.43 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 5.43 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 8 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
LnY	1.7650	.0045522	387.7243[.000]
dCPI	.0048884	.011043	.44266[.659]
dLnE	-6.1460	3.4113	-1.8017[.073]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 8 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *LnY* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM2* ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *LnY* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร LNM2 เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 1.7650 ส่วนตัวแปร *dCPI* และ *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM2* อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* เทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้ใน Cointegrating Vector พบว่ามีทิศทางไม่สอดคล้องกัน แสดงว่าตัวแปร *LnY* ไม่สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่ามีทิศทางสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง แสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และจากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงกลางปี 2532 และกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงต้นปี 2539 ณ ระดับนัยสำคัญ 5%

4.2 ประเทศอินโดนีเซีย

4.2.1 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 9 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM1	-3.241373*	-0.258110	4.710637	-19.86551***	-19.91536***	-17.23841***
LnY	-6.91405***	-5.529054***	-0.207955	-22.51239***	-22.56317***	-22.62046***
CPI	-0.227706	4.100431	13.20153	-12.00592***	-11.18171***	-7.474835***
LnE	-1.940785	-0.978917	3.155679	-13.13282***	-13.15972***	-12.57277***

หมายเหตุ: *** และ * ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1% และ 10% ตามลำดับ
ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่า ตัวแปร π และ LnE นั้น Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณียกเว้น $LnM1$ ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception และ LnY ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception และกรณี Interception ดังนั้น จึงไม่มีตัวแปรใดถูกออกจากแบบจำลอง เพราะผลของการทดสอบปรากฏว่าตัวแปรที่เป็นตัวแปรอิสระมี Order of Integration ไม่น้อยกว่าตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระที่มี Order of Integration มากกว่าตัวแปรตามนั้น มีตัวแปรอิสระอีกหนึ่งตัวแปรหรือมากกว่าหนึ่งที่มี Order of Integration เดียวกันอยู่ในสมการด้วย ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ ดังนี้

$$LnM1_t = a + bLnY_t + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \qquad (4.6)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Unrestricted Intercepts and Unrestricted Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 9 หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 9 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวดังตาราง 10

ตาราง 10 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	36.6363**	31.0000	28.3200
r<= 1	r = 2	12.6350	24.3500	22.2600
r<= 2	r = 3	10.0817	18.3300	16.2800
r<= 3	r = 4	2.2383	11.5400	9.7500

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 1 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1
LnM1	1.0285 (-1.0000)
LnY	-1.5131 (1.4711) *
CPI	.0022505 (-.0021881) *
LnE	.21695 (-.21093) *

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 11 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบกับรายได้ประชาชาติ อัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ได้ดังนี้

$$LnM1_t = 1.4711LnY_t - .00219CPI_t - .21093LnE_t \qquad (4.7)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นถูกต้องตามสมมติฐาน กล่าวคือ ถ้ารายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.4711 ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .00219 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .21093

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.7 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า -.091347 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 9.13 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 9.13 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 12 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
LnY	2.1385	.012706	168.3039[.000]
dCPI	.34968	.088905	3.9332[.000]
dLnE	-1.4700	1.2177	-1.2072[.229]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 12 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *LnY* และ *dCPI* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM*1 ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *LnY* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *LnM*1 เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 2.1385 และเมื่อตัวแปร *dCPI* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *LnM*1 เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .34968 ส่วนตัวแปร *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM*1 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* เทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้ใน Cointegrating Vector พบว่ามีทิศทางสอดคล้องกัน แสดงว่าตัวแปร *LnY* สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้อย่างแท้จริง ส่วนตัวแปร *dCPI* ไม่สามารถอธิบายได้ เพราะสัมประสิทธิ์มีทิศทางไม่สอดคล้องกับสัมประสิทธิ์ใน Cointegrating Vector

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* และ *dCPI* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่าเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* มีทิศทางสอดคล้อง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dCPI* มีทิศทางไม่สอดคล้องกัน

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบแสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และจากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test ณ ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงต้นปี 2528 และกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงต้นปี 2536

4.2.2 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 13 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM2	-3.464420**	-0.065845	-0.065845	-19.77457***	-19.82435***	-12.76482***
LnY	-6.91405***	-5.529054***	-0.207955	-22.51239***	-22.56317***	-22.62046***
CPI	-0.227706	4.100431	13.20153	-12.00592***	-11.18171***	-7.474835***
LnE	-1.940785	-0.978917	3.155679	-13.13282***	-13.15972***	-12.57277***

หมายเหตุ: *** และ ** ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1% และ 5% ตามลำดับ
ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่า ตัวแปร π และ *LnE* นั้น Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณี ยกเว้น *LnM2* ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception และ

LnY ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception และกรณี Interception ดังนั้น จึงไม่มีตัวแปรใดถูกออกจากแบบจำลอง เพราะผลของการทดสอบปรากฏว่าตัวแปรที่เป็นตัวแปรอิสระมี Order of Integration ไม่น้อยกว่าตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระที่มี Order of Integration มากกว่าตัวแปรตามนั้น มีตัวแปรอิสระอีกหนึ่งตัวแปรหรือมากกว่าหนึ่งที่มี Order of Integration เดียวกันอยู่ในสมการด้วย ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง ดังนี้

$$LnM2_t = a + bLnY_t + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \qquad (4.8)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with no Intercepts or Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 11 หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 11 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวดังตาราง 14

ตาราง 14 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	35.6443**	23.9200	21.5800
r<= 1	r = 2	15.6831*	17.6800	15.5700
r<= 2	r = 3	11.0016*	11.0300	9.2800
r<= 3	r = 4	1.7966	4.1600	3.0400

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** และ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 3 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 15

ตาราง 15 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1	Vector 2	Vector 3
LnM2	-.13820 (-1.0000)	.53666 (-1.0000)	-.045469 (-1.0000)
LnY	-.11883 (-.85986)	-.43190 (.80479) *	-.41139 (-9.0476)
CPI	-.5160E-3 (-.003733) *	-.013771 (.025660)	-.0020483 (-.045047) *
LnE	.23002 (1.6644)	-.41689 (.77682)	.35724 (7.8567)

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 15 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้างกับรายได้ประชาชาติ อัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ทั้ง 3 ได้ดังนี้

$$LnM2_t = -.85986LnY_t - .00373CPI_t + 1.6644LnE_t \quad (4.9)$$

$$LnM2_t = .80479LnY_t + .02566CPI_t + .77682LnE_t \quad (4.10)$$

$$LnM2_t = -9.0476LnY_t - .04505CPI_t + 7.8567LnE_t \quad (4.11)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นยังไม่ถูกต้องตามสมมติฐานทั้งหมด คือ แบบจำลองที่ 4.9 เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร LnY_t ควรจะเป็นบวก และเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร LnE_t ควรจะเป็นลบ ส่วนแบบจำลองที่ 4.10 เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t และ LnE_t ควรจะเป็นลบ และแบบจำลองที่ 4.11 เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร LnY_t ควรจะเป็นบวก และเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร LnE_t ควรจะเป็นลบ อย่างไรก็ดี ในการศึกษานี้จะพิจารณาเฉพาะความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่มีผลต่ออุปสงค์

การถือเงินในแบบจำลองที่ 4.9 และ แบบจำลองที่ 4.11 เท่านั้น เนื่องจากมีเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ที่ใกล้เคียงกับสมมติฐานมากที่สุด

จากแบบจำลองที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่า ถ้ารายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .85986 ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .00373 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.6644

สำหรับแบบจำลองที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่า ถ้ารายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ 9.0476 ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .04505 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.8567

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.9 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า -.05410 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 5.41 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 5.41 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

สำหรับ ค่าความเร็วในการปรับตัวแบบจำลองที่ 4.11 มีค่า .060256 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 6.03 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 6.03 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 16 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
LnY	2.3583	.019815	119.0160[.000]
dCPI	.55389	.13864	3.9951[.000]
dLnE	-2.3302	1.8989	-1.2271[.221]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 16 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *LnY* และ *dCPI* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM2* ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *LnY* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *LnM2* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 2.3583 และเมื่อตัวแปร *dCPI* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *LnM2* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .55389 ส่วนตัวแปร *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM2* อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* และ *dCPI* เทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้ใน Cointegrating Vector พบว่ามีทิศทางไม่สอดคล้องกัน แสดงว่าตัวแปร *LnY* และ *dCPI* ไม่สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* และ *dCPI* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่าเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* มีทิศทางสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dCPI* มีทิศทางไม่สอดคล้องกัน

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง แสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test ณ ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ใน

อาณาเขตวิกฤต และจากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงปลายปี 2526 และเริ่มกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงกลางปี 2534 และสามารถปรับเข้าสู่ภาวะเสถียรภาพได้ในต้นปี 2538 ณ ระดับนัยสำคัญ 5%

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

4.3 ประเทศมาเลเซีย

4.3.1 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 17 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM1	-1.697862	-0.412070	3.465765	-15.86094***	-15.89294***	-15.17725***
LnY	-7.02754***	-1.117707	1.510697	-27.89698***	-27.93903***	-27.33598***
CPI	-0.843722	0.740592	10.72424	-13.13468***	-13.10538***	-9.803684***
LnE	-1.755426	-0.696872	1.204643	-14.74704***	-14.75456***	-14.69648***

หมายเหตุ: *** ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1%

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่าทุกตัวแปร Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณี ยกเว้น LnY ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception ดังนั้น ตัวแปร LnY จึงถูกออกจากแบบจำลอง เพราะมี Order of Integration น้อยกว่าตัวแปรตาม คือ [I(0)] < [I(1)] ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ ดังนี้

$$LnM1_t = a + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \qquad (4.12)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Unrestricted Intercepts and Unrestricted Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 1

หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 1 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวดังตาราง 18

ตาราง 18 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	81.2387**	24.3500	22.2600
r<= 1	r = 2	7.0205	18.3300	16.2800
r<= 2	r = 3	2.6581	11.5400	9.7500

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 1 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 19

ตาราง 19 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1
LnM1	-.56389 (-1.0000)
CPI	.014610 (.025910)
LnE	-.82077 (-1.4556) *

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 19 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบกับอัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ได้ดังนี้

$$LnM1_t = .025910CPI_t - 1.4556LnE_t \qquad (4.13)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นยังไม่ถูกต้องตามสมมติฐานทั้งหมด คือ เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t ควรจะเป็นลบ กล่าวคือ ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ .02591 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ 2.0463

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.13 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า .17956 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 17.96 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 17.96 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 20 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
LnY	.8458E-3	.6484E-3	1.3045[.193]
dCPI	.016916	.0068556	2.4674[.014]
dLnE	.35899	.088944	4.0362[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เลขหมู่.....
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากตาราง 20 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *dCPI* และ *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM1* ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 99 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *dCPI* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *dLnM1* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .01692 และเมื่อตัวแปร *dLnE* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *dLnM1* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .35899 ส่วนตัวแปร *LnY* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM1* อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dCPI* เทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้ใน Cointegrating Vector พบว่ามีทิศทางสอดคล้องกัน แสดงว่าตัวแปร *dCPI* สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้อย่างแท้จริง ส่วนตัวแปร *dLnE* ไม่สามารถอธิบายได้ เพราะสัมประสิทธิ์มีทิศทางไม่สอดคล้องกับสัมประสิทธิ์ใน Cointegrating Vector

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dCPI* และ *dLnE* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่า มีทิศทางไม่สอดคล้องกัน

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบแสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และจากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test ณ ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงกลางปี 2526 และเริ่มกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงต้นปี 2541 และสามารถปรับเข้าสู่ภาวะเสถียรภาพได้ในกลางปี 2542 อย่างรวดเร็ว

4.3.2 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 21 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM2	-1.501911	0.319113	9.439042	-15.15258***	-15.17885***	-11.61405***
LnY	-7.02754***	-1.117707	1.510697	-27.89698***	-27.93903***	-27.33598***
CPI	-0.843722	0.740592	10.72424	-13.13468***	-13.10538***	-9.803684***
LnE	-1.755426	-0.696872	1.204643	-14.74704***	-14.75456***	-14.69648***

หมายเหตุ: *** ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1%

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่าทุกตัวแปร Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณียกเว้น LnY ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception ดังนั้น ตัวแปร LnY จึงถูกออกจากแบบจำลอง เพราะมี Order of Integration น้อยกว่าตัวแปรตาม คือ [I(0)] < [I(1)] ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง ดังนี้

$$LnM2_t = a + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \qquad (4.14)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Unrestricted Intercepts and Unrestricted Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 5 หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 5 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวดังตาราง 22

ตาราง 22 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	37.4203**	24.3500	22.2600
r<= 1	r = 2	10.2377	18.3300	16.2800
r<= 2	r = 3	1.5831	11.5400	9.7500

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 1 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 23

ตาราง 23 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1
LnM2	1.6208 (-1.0000)
CPI	-.059656 (.036807)
LnE	.87292 (-.53857) *

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 23 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้างกับอัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ได้ดังนี้

$$LnM2_t = .036807CPI_t - .53857LnE_t \quad (4.15)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นยังไม่ถูกต้องตามสมมติฐานทั้งหมด คือ เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t ควรจะเป็นลบ กล่าวคือ ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ .03681 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .53857

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.15 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า -.078914 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 7.89 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 7.89 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 24 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
LnY	.0020362	.3038E-3	6.7036[.000]
dCPI	.0058569	.0032117	1.8236[.069]
dLnE	.11478	.041669	2.7547[.006]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 24 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร LnY และ $dLnE$ มีความสัมพันธ์กับตัวแปร $dLnM2$ ในทิศทาง

เดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *LnY* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *dLnM2* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .00204 และเมื่อตัวแปร *dLnE* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *dLnM2* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .11478 ส่วนตัวแปร *dCPI* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM2* อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dLnE* เทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้ใน Cointegrating Vector พบว่ามีทิศทางไม่สอดคล้องกัน แสดงว่าตัวแปร *dLnE* ไม่สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้

แม้ว่าจาก Cointegrating Vector จะพบว่าตัวแปร *LnY* ไม่สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้ อย่างไรก็ดีจากการทดสอบด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่ามีทิศทางสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dLnE* มีทิศทางไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง แสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test ณ ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต และจากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงปลายปี 2526 และเริ่มกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงกลางปี 2541 และสามารถปรับเข้าสู่ภาวะเสถียรภาพได้ในต้นปี 2542 อย่างรวดเร็ว ณ ระดับนัยสำคัญ 5%

4.4 ประเทศฟิลิปปินส์

4.4.1 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 25 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM1	-5.00884***	-0.397700	3.381629	-17.32313***	-17.35837***	-16.48785***
LnY	-1.432142	-1.859676	0.416626	-19.33336***	-19.18242***	-19.16258***
CPI	-1.420994	2.804782	12.98559	-11.61171***	-11.33430***	-7.858028***
LnE	-2.075603	-1.610351	3.146333	-15.99094***	-15.97267***	-15.28701***

หมายเหตุ: *** ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1%
ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่าทุกตัวแปร Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณี ยกเว้น $LnM1$ ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception ดังนั้น จึงไม่มีตัวแปรใดถูกออกจากแบบจำลอง เพราะผลของการทดสอบปรากฏว่าตัวแปรที่เป็นตัวแปรอิสระมี Order of Integration ไม่น้อยกว่าตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระที่มี Order of Integration มากกว่าตัวแปรตามนั้น มีตัวแปรอิสระอีกหนึ่งตัวแปรหรือมากกว่าหนึ่งที่มี Order of Integration เดียวกันอยู่ในสมการด้วย ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ ดังนี้

$$LnM1_t = a + bLnY_t + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \qquad (4.16)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Unrestricted Intercepts and Restricted Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 12 หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 12 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวดังตาราง 26

ตาราง 26 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	31.8498**	31.7900	29.1300
r<= 1	r = 2	17.8428	25.4200	23.1000
r<= 2	r = 3	10.8170	19.2200	17.1800
r<= 3	r = 4	5.8486	12.3900	10.5500

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 1 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 27

ตาราง 27 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1
LnM1	1.3713 (-1.0000)
LnY	-.046031 (.033568) *
CPI	.011438 (-.0083412) *
LnE	.13730 (-.10013) *
Trend	-.024500 (.017867)

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 27 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบกับรายได้ประชาชาติ อัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ได้ดังนี้

$$LnM1_t = .01787t + .03357LnY_t - .00834CPI_t - .10013LnE_t \qquad (4.17)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นถูกต้องตามสมมติฐาน กล่าวคือ ถ้ารายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ .03357 ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .00834 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .10013

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด

ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.17 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า -.21061 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 21.06 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 21.06 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 28 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
dLnY	.54809	2.0580	.26633[.790]
dCPI	3.6210	.26943	13.4393[.000]
dLnE	9.4772	6.1101	1.5511[.122]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 28 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *dCPI* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM*1 ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *dCPI* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *LnM*1 เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 3.6210 ส่วนตัวแปร *dLnY* และ *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM*1 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dCPI* เทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้ใน Cointegrating Vector พบว่ามีทิศทางไม่สอดคล้องกัน แสดงว่าตัวแปร *dCPI* ไม่สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dCPI* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่ามีทิศทางไม่สอดคล้องกัน

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ แสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test ณ ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงปลายปี 2526 และเริ่มกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงกลางปี 2530 ต่อมาต้นปี 2532 อุปสงค์การถือเงินได้เบี่ยงเบนออกจากการมีเสถียรภาพอีกครั้ง จนกระทั่งกลางปี 2541 ได้เกิดการปรับตัวเข้าสู่ภาวะเสถียรภาพและสามารถปรับเข้าสู่ภาวะเสถียรภาพได้อย่างรวดเร็วในช่วงต้นปี 2544

4.4.2 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 29 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM2	-5.11986***	-0.734093	3.645191***	-22.81326***	-22.84261***	-21.01794***
LnY	-1.432142	-1.859676	0.416626	-19.33336***	-19.18242***	-19.16258***
CPI	-1.420994	2.804782	12.98559	-11.61171***	-11.33430***	-7.858028***
LnE	-2.075603	-1.610351	3.146333	-15.99094***	-15.97267***	-15.28701***

หมายเหตุ: *** ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1%
ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่าทุกตัวแปร Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณี ยกเว้น *LnM2* ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception และกรณี None ดังนั้น จึงไม่มีตัวแปรใดถูกออกจากแบบจำลอง เพราะผลของการทดสอบปรากฏว่าตัวแปรที่เป็น

ตัวแปรอิสระมี Order of Integration ไม่น้อยกว่าตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระที่มี Order of Integration มากกว่าตัวแปรตามนั้น มีตัวแปรอิสระอีกหนึ่งตัวแปรหรือมากกว่าหนึ่งที่มี Order of Integration เดียวกันอยู่ในสมการด้วย ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง ดังนี้

$$LnM2_t = a + bLnY_t + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \qquad (4.18)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Unrestricted Intercepts and Unrestricted Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 1 หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 1 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวดังตาราง 30

ตาราง 30 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	88.0290**	31.0000	28.3200
r<= 1	r = 2	11.4339	24.3500	22.2600
r<= 2	r = 3	6.2361	18.3300	16.2800
r<= 3	r = 4	1.2283	11.5400	9.7500

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 1 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 31

ตาราง 31 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1
LnM2	-.90489 (-1.0000)
LnY	.10262 (.11341) *
CPI	.5714E-3 (.6315E-3)
LnE	-.26298 (-.29062) *

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 31 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้างกับรายได้ประชาชาติ อัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ได้ดังนี้

$$LnM2_t = .11341LnY_t + .00063CPI_t - .29062LnE_t \qquad (4.19)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นยังไม่ถูกต้องตามสมมติฐานทั้งหมด คือ เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t ควรจะเป็นลบ กล่าวคือ ถ้ารายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ .11341 ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ .00063 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ .29062

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.19 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า .39724 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 39.72 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 39.72 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 32 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
dLnY	.84852	2.7243	.31146[.756]
dCPI	4.7815	.35668	13.4057[.000]
dLnE	12.8145	8.0885	1.5843[.114]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 32 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *dCPI* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM2* ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *dCPI* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *LnM2* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 4.7815 ส่วนตัวแปร *dLnY* และ *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *LnM2* อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dCPI* เทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้ใน Cointegrating Vector พบว่ามีทิศทางสอดคล้องกัน แสดงว่าตัวแปร *dCPI* สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้อย่างแท้จริง

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *dCPI* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่ามีทิศทางไม่สอดคล้องกัน

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง แสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test ณ ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต และจากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงต้นปี 2536 และเริ่มกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงกลางปี 2543 และสามารถปรับเข้าสู่ภาวะเสถียรภาพได้ในต้นปี 2544 อย่างรวดเร็ว ณ ระดับนัยสำคัญ 5%

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

4.5 ประเทศเกาหลี

4.5.1 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 33 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM1	-3.090049	-1.026928	2.358749	-21.40155***	-21.42790***	-20.77031***
LnY	-3.230208*	-1.053769	3.564815	-20.63603***	-20.63723***	-19.26008***
CPI	-1.494720	1.184733	10.59322	-10.08021***	-10.05460***	-7.866253***
LnE	-1.622728	-0.853902	1.174701	-14.11802***	-14.13334***	-14.09025***

หมายเหตุ: *** และ * ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1% และ 10% ตามลำดับ
ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่าทุกตัวแปร Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณี ยกเว้น LnY ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception ดังนั้น ตัวแปร LnY จึงถูกออกจากแบบจำลอง เพราะมี Order of Integration น้อยกว่าตัวแปรตาม คือ [I(0)] < [I(1)] ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบ ดังนี้

$$LnM1_t = a + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \qquad (4.20)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Restricted Intercepts and no Trends in the VAR โดยความยาวของ Lag เท่ากับ 1 หมายความว่า

ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 1 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาว ดังตาราง 34

ตาราง 34 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	111.7827**	22.0400	19.8600
r<= 1	r = 2	15.4690*	15.8700	13.8100
r<= 2	r = 3	2.5018	9.1600	7.5300

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** และ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 2 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 35

ตาราง 35 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1	Vector 2
LnM1	-.048063 (-1.0000)	.34372 (-1.0000)
CPI	.0011221 .023347)	-.012640 (.036773)
LnE	.018354 (.38187)	.44676 (-1.2998) *
Intercept	.18419 (3.8322)	-5.2826 (15.3691)

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 35 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบกับอัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ได้ดังนี้

$$LnM1_t = 3.8322 + .02335CPI_t + .38187LnE_t \quad (4.21)$$

$$LnM1_t = 15.3691 + .03677CPI_t - 1.2998LnE_t \quad (4.22)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นยังไม่ถูกต้องตามสมมติฐานทั้งหมด คือ แบบจำลองที่ 4.21 เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t และ LnE_t ควรจะเป็นลบ และแบบจำลองที่ 4.22 เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t ควรจะเป็นลบ อย่างไรก็ดี ในการศึกษานี้จะพิจารณาเฉพาะความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่มีผลต่ออุปสงค์การถือเงินในแบบจำลองที่ 4.22 เท่านั้น เนื่องจากมีเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ที่ใกล้เคียงกับสมมติฐานมากที่สุด กล่าวคือ ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ .03677 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ 1.2998

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.22 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า -.23899 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 23.90 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 23.90 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 36 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
LnY	.0035189	.0012057	2.9185[.004]
dCPI	-.015787	.0091140	-1.7322[.084]
dLnE	.11057	.12641	.87465[.383]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 36 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *LnY* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM1* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *LnY* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *dLnM1* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .00352 ส่วนตัวแปร *dCPI* และ *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM1* อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แม้ว่าจาก Cointegrating Vector จะพบว่าตัวแปร *LnY* ไม่สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้ อย่างไรก็ดีจากการทดสอบด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่ามีทิศทางสอดคล้องกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายแคบแสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และจากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test ณ ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงปลายปี 2526 และเริ่มกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงต้นปี 2539 และสามารถปรับเข้าสู่ภาวะเสถียรภาพได้ในช่วงต้นปี 2540 อย่างต่อเนื่อง

4.5.2 อุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง

การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

ตาราง 37 การทดสอบ Unit Root ของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Level [I(0)]			First difference [I(1)]		
	Trend and Interception	Interception	None	Trend and Interception	Interception	None
LnM2	-2.216217	0.320448	12.76548	-18.43234***	-18.44938***	-11.56979***
LnY	-3.230208*	-1.053769	3.564815	-20.63603***	-20.63723***	-19.26008***
CPI	-1.494720	1.184733	10.59322	-10.08021***	-10.05460***	-7.866253***
LnE	-1.622728	-0.853902	1.174701	-14.11802***	-14.13334***	-14.09025***

หมายเหตุ: *** และ * ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1% และ 10% ตามลำดับ
ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ Unit Root ของ 4 ตัวแปรพบว่าทุกตัวแปร Stationary ที่ระดับ [I(1)] ทุกกรณี ยกเว้น LnY ที่ Stationary ที่ระดับ [I(0)] กรณี Trend and Interception ดังนั้น ตัวแปร LnY จึงถูกออกจากแบบจำลอง เพราะมี Order of Integration น้อยกว่าตัวแปรตาม คือ [I(0)] < [I(1)] ซึ่งจะได้แบบจำลองแสดงอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง ดังนี้

$$LnM2_t = a + c\pi_t + dLnE_t + \varepsilon_t \qquad (4.23)$$

การหาความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองอุปสงค์การถือเงิน

จากการหาความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่ารูปแบบที่เหมาะสม คือ Cointegration with Restricted Intercepts and no Trends in the VAR โดยความยาวของ lag เท่ากับ 1 หมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 1 period จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวดังตาราง 38

ตาราง 38 ความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Cointegration LR Test Based on Maximal Eigenvalue of the Stochastic Matrix

Null	Alternative	Statistic	95% Critical Value	90% Critical Value
r = 0	r = 1	208.2815**	22.0400	19.8600
r<= 1	r = 2	4.7478	15.8700	13.8100
r<= 2	r = 3	3.8134	9.1600	7.5300

หมายเหตุ: 1) ค่า r คือ จำนวน Cointegrating Vector

2) ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector จากวิธี Maximal Eigenvalue Test พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมี 1 Cointegrating Vector ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อนำไป Normalized จะแสดง Vector รายละเอียดดังตาราง 39

ตาราง 39 แสดง Vectors ประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลอง

Variable	Vector 1
LnM2	.010059 (-1.0000)
CPI	-.7435E-3 (.073917)
LnE	.030103 (-2.9926) *
Intercept	-.31710 (31.5229)

หมายเหตุ: 1) ค่านอกวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ยังไม่ได้ทำการ Normalized

2) ค่าในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ทำการ Normalized แล้ว โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

3) * เครื่องหมายของ Normalized Co – Integrating Vector ถูกต้องตามสมมติฐาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 39 เขียนเป็นแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะยาวของอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้างกับอัตราเงินเฟ้อ และอัตราแลกเปลี่ยน จากการ Normalized Cointegrating Vector ได้ดังนี้

$$LnM2_t = 31.5229 + .07392CPI_t - 2.9926LnE_t \qquad (4.24)$$

Cointegrating Vector ดังกล่าว เครื่องหมายสัมประสิทธิ์แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองที่ได้นั้นยังไม่ถูกต้องตามสมมติฐานทั้งหมด คือ เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร CPI_t ควรจะเป็นลบ กล่าวคือ ถ้าอัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวเพิ่มขึ้นร้อยละ .07392 และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์การถือเงินในระยะยาวลดลงร้อยละ 2.9926

และจากความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรที่พบ แสดงว่าหากตัวแปรดังกล่าวมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อมาจะมีการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในที่สุด ดังนั้นจะใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในการอธิบายกระบวนการปรับตัวดังกล่าว โดยผลการประมาณค่าแสดงดังภาคผนวก ง

ความสามารถในการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวพิจารณาได้จากค่าความเร็วในการปรับตัว โดยในแบบจำลองที่ 4.24 จะเห็นว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีค่า -.22806 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 นั่นคือ ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอุปสงค์การถือเงินมีค่าร้อยละ 22.81 ซึ่งอธิบายได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้อุปสงค์การถือเงินในเดือนปัจจุบันเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาว อุปสงค์การถือเงินในเดือนถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 22.81 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

การทดสอบระดับความเชื่อมั่นของตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ตาราง 40 แสดงการประมาณ Ordinary Least Square (OLS) ของตัวแปรในแบบจำลอง

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
LnY	.0037132	.3231E-3	11.4909[.000]
dCPI	-.0046412	.0024426	-1.9001[.059]
dLnE	.033534	.033879	.98980[.323]

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 40 การทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (โดยพิจารณาจากค่า T – Ratio) พบว่า ตัวแปร *LnY* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM2* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ เมื่อตัวแปร *LnY* เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ตัวแปร *dLnM2* เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ .00371 ส่วนตัวแปร *dCPI* และ *dLnE* มีความสัมพันธ์กับตัวแปร *dLnM2* อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แม้ว่าจาก Cointegrating Vector จะพบว่าตัวแปร *LnY* ไม่สามารถอธิบายแบบจำลองอุปสงค์การถือเงินได้ อย่างไรก็ดีจากการทดสอบด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร *LnY* เทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่ามีทิศทางสอดคล้องกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบเสถียรภาพของอุปสงค์การถือเงิน โดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test

ผลการทดสอบความมีเสถียรภาพของฟังก์ชันอุปสงค์การถือเงินตามความหมายกว้าง แสดงได้ดังผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test และ CUSUM of Squares Test (ดูภาคผนวก ฉ) จากผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM Test ณ ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่า เส้นกราฟไม่อยู่ในอาณาเขตวิกฤต และผลการทดสอบโดยเทคนิค CUSUM of Squares Test พบว่ากราฟของค่าส่วนเหลือสะสมกระจายออกนอกกรอบของเส้นค่าเฉลี่ย (Zero Line) ตั้งแต่ช่วงกลางปี 2526 และเริ่มกลับเข้าสู่ความมีเสถียรภาพในช่วงต้นปี 2533 และสามารถปรับเข้าสู่ภาวะเสถียรภาพได้ในกลางปี 2535 ณ ระดับนัยสำคัญ 5%