บทที่ 4

ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินในประเทศไทย ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ กรณีแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ และแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ว่ามีตัวแปรใดบ้างที่มีผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินในประเทศไทย โดยได้ใช้ข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2540 ถึง ไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ.2552 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ใช้เทคนิค Cointegration test โดยในขั้นตอนแรกจะทำการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test (Dickey and Fuller, 1979) และวิธี Phillips-Perron (P-P) test (Phillips and Perron,1988) และขั้นตอนต่อไปจะทำการประมาณค่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินในประเทศไทย ทั้งแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ และแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง โดยวิธีการที่เรียกว่า Cointegration test หากพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองแล้ว ก็สามารถหาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้นได้โดยใช้แบบจำลอง Error Correction Model ในที่สุดแล้วจะทำให้ทราบว่า ตัวแปรใดบ้างมีผลกระทบต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินในประเทศไทย

ตัวแปรที่นำมาศึกษาในครั้งนี้จะประกอบไปด้วย ตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) รายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) นวัตกรรมทางการเงิน (FI, FI1) จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ (SD) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล (B) อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) และจำนวนเครื่องรูดบัตรเครดิตและบัตรเดบิต (EDC) ซึ่งก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long-run equilibrium relationship) ระหว่างอัตราการหมุนเวียนของเงินกับตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ จะต้องทำการทดสอบปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity) กล่าวคือ จะต้องทำการทดสอบว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันเองในระดับสูงหรือไม่ ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระเหล่านี้สามารถวัดได้จากค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1 โดยถ้าหากตัวแปรอิสระมีค่าสหสัมพันธ์กันสูงมาก (มีค่าสหสัมพันธ์เกิน 0.80) ก็จะทำให้ตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยขาดความแม่นยำและไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นจะต้องทำการทดสอบว่าตัวแปรอิสระที่นำมา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิเคราะห์จะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง การทดสอบปัญหา Multicollinearity จะใช้วิธี Simple Correlation Coefficients ในการทดสอบ

เมื่อได้ตัวแปรที่จะนำมาวิเคราะห์ในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินแล้ว ต่อมาจะต้องทำการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของตัวแปรอนุกรมเวลาเหล่านั้น โดยวิธีการทดสอบที่เรียกว่าการทดสอบ Unit root หรือการทดสอบอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Order of integration) กล่าวคือ ตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินจะต้องมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลอยู่ในอันดับเดียวกัน จึงจะสามารถนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างตัวแปรเหล่านั้นได้

4.1 ผลการทดสอบปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity) ด้วยวิธี Simple Correlation Coefficients

การทดสอบว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวจะมีความสัมพันธ์กันเองในระดับสูงหรือไม่ (เกิดปัญหา Multicollinearity) ทำได้โดยการตรวจสอบค่า Correlation Matrix ระหว่างตัวแปร ดังที่แสดงไว้ในตาราง 4.1 และ 4.2

จากตาราง 4.1 และ 4.2 ได้แสดงผลการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ และแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างตามลำดับ พบว่า ตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ (SD) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างกันมากกว่า 0.80 นั่นแสดงว่า ตัวแปรทั้ง 3 ตัวนี้ มีความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง นั่นก็คือ เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity) นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวแปรอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล (B) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างกันมากกว่า 0.80 นั่นแสดงว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัวนี้ มีความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.1 ผลการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ

Variables	V1	RY	SD	TD	NEAR	NB
V1	1.0000	-0.6917	0.9597	0.8881	-0.7102	-0.5139
RY	-0.6917	1.0000	-0.7023	-0.5216	0.7447	0.7943
SD	0.9597	-0.7023	1.0000	**0.8679***	-0.7070	-0.6270
TD	0.8881	-0.5216	**0.8679***	1.0000	-0.5265	-0.4189
NEAR	-0.7102	0.7447	-0.7070	-0.5265	1.0000	0.7030
NB	-0.5139	0.7943	-0.6270	-0.4189	0.7031	1.0000
MLR	0.9249	-0.5908	**0.9133***	**0.9675***	-0.5776	-0.4457
INF	0.3685	0.0425	0.3011	0.6015	0.0256	-0.0791
FI	-0.7899	0.7272	-0.7363	-0.6305	0.7153	0.5839
B	0.8532	-0.4243	0.7268	0.7519	-0.4056	-0.2470
BS	0.3494	0.3494	0.2845	0.5105	0.0921	-0.0167
EDC	0.1212	0.7653	0.6450	0.2668	0.7468	0.7730

Variables	MLR	INF	FI	B	BS	EDC
V1	0.9249	0.3685	-0.7899	0.8532	0.3494	0.1212
RY	-0.5908	0.0425	0.7272	-0.4243	0.1848	0.7653
SD	**0.9133***	0.3011	-0.7363	0.7268	0.2845	-0.6450
TD	**0.9675***	0.6015	-0.6305	0.7519	0.5105	0.2668
NEAR	-0.5776	0.0256	0.7153	-0.4056	0.0921	0.7468
NB	-0.4457	-0.0791	0.5839	-0.2470	-0.0167	0.7730
MLR	1.0000	0.5676	-0.6788	0.7257	0.4464	0.3384
INF	0.5676	1.0000	-0.0220	0.5815	0.6411	0.1867
FI	-0.6788	-0.0220	1.0000	-0.5706	0.0503	0.3095
B	0.7257	0.5815	-0.5706	1.0000	**0.9530***	0.6524
BS	0.4464	0.6411	0.0503	**0.9530***	1.0000	0.1943
EDC	0.3384	0.1867	0.3095	0.6524	0.1943	1.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง (มากกว่า 0.80)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.2 ผลการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง

Variables	V2	RY	SD	TD	NEAR	NB
V2	1.0000	0.8675	-0.4927	-0.1428	0.7423	0.5776
RY	0.8675	1.0000	-0.7023	-0.5216	0.7447	0.7943
SD	-0.4927	-0.7023	1.0000	**0.8679***	-0.7070	-0.6270
TD	-0.1428	-0.5216	**0.8679***	1.0000	-0.5265	-0.4189
NEAR	0.7423	0.7447	-0.7070	-0.5265	1.0000	0.7030
NB	0.5776	0.7943	-0.6270	-0.4189	0.7031	1.0000
MLR	-0.2277	-0.5908	**0.9133***	**0.9675***	-0.5776	-0.4457
INF	0.4088	0.0425	0.3011	0.6015	0.0256	-0.0791
FI1	-0.7276	-0.7970	0.7044	0.6803	-0.7476	-0.6346
B	-0.0703	-0.4243	0.7268	0.7519	-0.4056	-0.2470
BS	0.4690	0.3494	0.2845	0.5105	0.0921	-0.0167
EDC	0.5441	0.7653	0.6450	0.2668	0.7468	0.7730

Variables	MLR	INF	FI1	B	BS	EDC
V2	-0.2277	0.4088	-0.7276	-0.0703	0.4690	0.5441
RY	-0.5908	0.0425	-0.7970	-0.4243	0.1848	0.7653
SD	**0.9133***	0.3011	0.7044	0.7268	0.2845	-0.6450
TD	**0.9675***	0.6015	0.6803	0.7519	0.5105	0.2668
NEAR	-0.5776	0.0256	-0.7476	-0.4056	0.0921	0.7468
NB	-0.4457	-0.0791	-0.6346	-0.2470	-0.0167	0.7730
MLR	1.0000	0.5676	0.7494	0.7257	0.4464	0.3384
INF	0.5676	1.0000	0.0675	0.5815	0.6411	0.1867
FI1	0.7494	0.0675	1.0000	0.6192	0.0337	-0.4885
B	0.7257	0.5815	0.6192	1.0000	**0.9530***	0.6524
BS	0.4464	0.6411	0.0337	**0.9530***	1.0000	0.1943
EDC	0.3384	0.1867	-0.4885	0.6524	0.1943	1.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง (มากกว่า 0.80)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อตัวแปรบางตัวมีความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง ดังนั้นจะต้องทำการแก้ไขปัญหา โดยจะตัดตัวแปรที่ก่อให้เกิดปัญหา Multicollinearity นั่นก็คือ จะต้องตัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระในระดับสูงออกไป

เนื่องจากตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ (SD) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) มีความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง ดังนั้นจะตัดตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ออก ให้เหลือเพียงตัวแปร อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ ซึ่งอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและอัตราดอกเบี้ยเงินกู้เป็นอัตราดอกเบี้ยของธนาคารพาณิชย์ ซึ่งมักจะมีการเคลื่อนไหวไปในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อใดก็ตามที่อัตราดอกเบี้ยเงินฝากเพิ่มขึ้น อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ก็เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ดังนั้นตัวแปรเหล่านี้จึงมีความสัมพันธ์กันในทางทฤษฎี และจากการเลือกอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ เพราะว่า อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ จะแสดงถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสของประชาชนในการลงทุนหรือถือเงินไว้ในมือได้ดีกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ เพราะว่าเงินฝากออมทรัพย์เป็นเงินฝากที่จัดให้ประชาชน ที่มีเงินออมในแต่ละช่วงไม่มากนักเพื่อสะสมอำนาจซื้อไว้ใช้จ่ายในอนาคต ดังนั้นจึงเลือกอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) เป็นตัวแปรอิสระในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงิน

นอกจากนี้ตัวแปรอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล (B) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) มีความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง เพราะว่าทั้งพันธบัตรรัฐบาลและหุ้นกู้ล้วนแต่เป็นสินทรัพย์ที่ก่อให้เกิดกระแสรายได้ในรูปของตัวเงิน ดังนั้นจะตัดตัวแปรอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลออกให้เหลือเพียงอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน เพราะว่าโดยเฉลี่ยแล้วหุ้นกู้มีอัตราดอกเบี้ยที่สูงกว่าพันธบัตรรัฐบาล จึงเป็นการจูงใจทำให้คนลงทุนกับหุ้นกู้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงเลือกตัวแปรอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) เป็นตัวแปรอิสระในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงิน

ดังนั้น จึงได้ตัวแปรที่จะทำการวิเคราะห์ในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบและแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง ซึ่งประกอบไปด้วย ตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) รายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) นวัตกรรมทางการเงิน (FI, FI1) จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) และจำนวนเครื่องรูดบัตรเครดิตและบัตรเดบิต (EDC)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 ผลการทดสอบ Unit root

การทดสอบ Unit root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test และวิธี Phillips-Perron (P-P) test จะมีการทดสอบสมมติฐานหลักคือ $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ ในขณะที่สมมติฐานรองคือ $\phi < 0$ หรือ $|\alpha_1| < 1$ โดยจะพิจารณาค่าสถิติ t (t-statistic) ของสัมประสิทธิ์ X_{t-1} ในกรณีที่ค่าค่าสถิติ t มากกว่าค่าวิกฤตที่ปรากฏในตาราง ADF จะไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ แสดงว่า X_t มี Unit root

1) ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test

การทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลโดยใช้การทดสอบ Unit root ตามวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test ผลการทดสอบแสดงตามตาราง 4.3 และ 4.4

จากตาราง 4.3 แสดงผลการทดสอบ Unit root ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ณ ระดับ Level พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมี Unit root เนื่องจาก ค่าสถิติ ADF test ของตัวแปรทั้งหมดที่ระดับ Level มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ จะยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ แสดงว่า ตัวแปรดังกล่าวมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ที่ระดับ Level จึงต้องทำการทดสอบ Order of integration ในระดับที่สูงขึ้น

จากตาราง 4.4 แสดงผลการทดสอบ Unit root ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ณ ระดับ First Difference หรือในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง พบว่า ตัวแปรที่ไม่มี Unit root ได้แก่ ตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) รายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) นวัตกรรมทางการเงิน (FI, FI1) จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) เนื่องจากค่าสถิติ ADF test ของตัวแปรเหล่านี้ที่ระดับ First Difference มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ จะปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ แสดงว่า ตัวแปรดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ระดับ First Difference หรือ I(1)

ส่วนตัวแปรที่มี Unit root ได้แก่ ตัวแปรจำนวนเครื่องรูดบัตรเครดิตและบัตรเดบิต (EDC) เพียงตัวเดียว เนื่องจากค่าสถิติ ADF test ของตัวแปรนี้ที่ระดับ First Difference มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ จะยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ แสดงว่า ตัวแปรดังกล่าวมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ที่ระดับ First Difference

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ณ ระดับ Level

ตัวแปร	ADF test at level (None)				ADF test at level (Intercept)				ADF test at level (Intercept and Trend)			
	Test statistic	Mackinnon critical value			Test statistic	Mackinnon critical value			Test statistic	Mackinnon critical value		
		1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
V1	-1.4691 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.4211 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-1.5935 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
V2	-0.1229 (1)	-2.6130	-1.9477	-1.6126	-1.6220 (3)	-3.5777	-2.9252	-2.6001	-3.4955 (3)	-4.1658	-3.5085	-3.1842
RY	0.4755 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.0811 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-2.6029 (3)	-4.1658	-3.5085	-3.1842
FI	0.1200 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.8029 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-3.0919 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
FI(1)	-0.8721 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-0.8941 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-1.6746 (2)	-4.1611	-3.5064	-3.1830
NB	1.8146 (3)	-2.6151	-1.9479	-1.6124	0.3622 (3)	-3.5777	-2.9252	-2.6001	-0.9524 (3)	-4.1658	-3.5085	-3.1842
NEAR	3.0951 (1)	-2.6130	-1.9477	-1.6126	0.7543 (1)	-3.5713	-2.9224	-2.5992	-3.0769 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
INF	-2.0229 (2)	-2.6140	-1.9478	-1.6125	-3.2610 (2)	-3.5744	-2.9238	-2.5999	-3.1946 (2)	-4.1611	-3.5064	-3.1830
TD	-1.9063 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.6682 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-1.7272 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
BS	-0.9599 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-2.1806 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-2.1488 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
EDC	1.2575(3)	-2.6534	-1.9539	-1.6096	-0.4531 (0)	-3.6702	-2.9639	-2.6210	-3.0787 (2)	-4.3239	-3.5806	-3.2253

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. เครื่องหมาย * แสดงว่า ค่า ADF test statistic นิ่งที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 และ 0.05 และ 0.01

2. เครื่องหมาย ( ) แสดงจำนวน Lag

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.4 ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ณ ระดับ First Difference

ตัวแปร	ADF test at first difference (None)				ADF test at first difference (Intercept)				ADF test at first difference(Intercept and Trend)			
	Test statistic	Mackinnon critical value			Test statistic	Mackinnon critical value			Test statistic	Mackinnon critical value		
		1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
V1*	**-6.9426 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-7.1332 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-7.1269 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
V2*	**-5.9764 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-5.9127 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-5.8512 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
RY*	**-6.5259 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-6.5112 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-6.4445 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
FI*	**-8.6845 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-8.5985 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-8.5113 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
FI(1)*	**-6.5141 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-6.5329 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-6.4727 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
NB*	**-3.9388 (1)**	**-2.6140**	**-1.9478**	**-1.6125**	**-4.4612 (0)**	**-3.5744**	**-2.9238**	**-2.5999**	**-5.7993 (0)**	**-4.1611**	**-3.5064**	**-3.1830**
NEAR*	**-4.6504 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-5.9568 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-6.1999 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
INF*	**-4.9038 (1)**	**-2.6140**	**-1.9478**	**-1.6125**	**-4.8702 (1)**	**-3.5744**	**-2.9238**	**-2.5999**	**-4.7903 (1)**	**-4.1611**	**-3.5064**	**-3.1830**
TD*	**-6.8123 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-6.8919 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-6.8647 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
BS*	**-7.4386 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-7.4361 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-7.3643 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
EDC	-1.6210 (2)	-2.6534	-1.9539	-1.6096	-2.3786 (2)	-3.6999	-2.9763	-2.6274	-2.3983 (2)	-4.3393	-3.5875	-3.2292

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. เครื่องหมาย * แสดงว่า ค่า ADF test statistic นิ่งที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 และ 0.05 และ 0.01

2. เครื่องหมาย ( ) แสดงจำนวน Lag

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Phillips-Perron (P-P) test

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงิน เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาทางการเงินรายไตรมาส ซึ่งข้อมูลอยู่ในระยะเวลาช่วงการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจทางการเงินในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2540 จากข้อมูลดังกล่าว อาจจะทำให้เกิดปัญหา Structure Break ซึ่งปัญหานี้จะนำไปสู่การพยากรณ์ที่ผิดพลาดและแบบจำลองที่ได้จะไม่มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งวิธี Phillips-Perron (P-P) test จะมีความเหมาะสมในการทดสอบความนิ่งของข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลเกิดปัญหา Structure Break

การทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลโดยใช้การทดสอบ Unit root ตามวิธี Phillips-Perron (P-P) test ผลการทดสอบแสดงตามตาราง 4.5 และ 4.6

จากตาราง 4.5 แสดงผลการทดสอบ Unit root ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ณ ระดับ Level พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมี Unit root เนื่องจาก ค่าสถิติ P-P test ของตัวแปรทั้งหมดที่ระดับ Level มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ จะยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ แสดงว่า ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ที่ระดับ Level จึงต้องทำการทดสอบ Order of integration ในระดับที่สูงขึ้น

จากตาราง 4.6 แสดงผลการทดสอบ Unit root ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ณ ระดับ First Difference หรือในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง พบว่า ตัวแปรที่ไม่มี Unit root ได้แก่ ตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) รายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) นวัตกรรมทางการเงิน (FI, FI1) จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) เนื่องจาก ค่าสถิติ P-P test ของตัวแปรเหล่านี้ที่ระดับ First Difference มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ จะปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ นั่นแสดงว่า ตัวแปรเหล่านี้มีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ระดับ First Difference หรือ I(1)

ส่วนตัวแปรที่มี Unit root ได้แก่ ตัวแปรจำนวนเครื่องรูดบัตรเครดิตและบัตรเดบิต (EDC) เพียงตัวเดียว เนื่องจาก ค่าสถิติ P-P test ของตัวแปรนี้ที่ระดับ First Difference มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ จะยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า $\phi = 0$ หรือ $\alpha_1 = 1$ แสดงว่า ตัวแปรนี้มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ที่ระดับ First Difference

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.5 ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Phillips-Perron (P-P) test ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ณ ระดับ Level

ตัวแปร	P-P test at level (None)				P-P test at level (Intercept)				P-P test at level (Intercept and Trend)			
	Test statistic	Mackinnon critical value			Test statistic	Mackinnon critical value			Test statistic	Mackinnon critical value		
		1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
V1	-1.4691 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.4210 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-1.5935 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
V2	-0.0771 (2)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.1956 (2)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-2.0443 (2)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
RY	0.5681 (4)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.1967 (4)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-3.3091 (4)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
FI	0.5157 (2)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.8029 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-3.0919 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
FI(1)	-1.2440 (2)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-0.8832 (2)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-2.1395 (2)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
NB	2.2464 (3)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	1.2902 (3)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-1.4199 (3)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
NEAR	4.3215 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	1.1183 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-3.0769 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
INF	-1.7795 (2)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-3.0376 (1)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-4.0519 (1)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
TD	-1.9004 (1)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-1.6906 (1)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-1.8117 (1)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
BS	-0.9599 (0)	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-2.1806 (0)	-3.5683	-2.9212	-2.5985	-2.1488 (0)	-4.1525	-3.5024	-3.1807
EDC	2.1881 (1)	-2.6443	-1.9525	-1.6102	-0.4989 (1)	-3.6702	-2.9639	-2.6210	-2.2220 (1)	-4.2967	-3.5684	-3.2184

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. เครื่องหมาย * แสดงว่า ค่า P-P test statistic นิ่งที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 และ 0.05 และ 0.01

2. เครื่องหมาย ( ) แสดงจำนวน Lag

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.6 ผลการทดสอบ Unit root ด้วยวิธี Phillips-Perron (P-P) test ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ณ ระดับ First Difference

ตัวแปร	P-P test at first difference (None)				P-P test at first difference (Intercept)				P-P test at first difference(Intercept and Trend)			
	Test statistic	Mackinnon critical value			Test statistic	Mackinnon critical value			Test statistic	Mackinnon critical value		
		1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
V1*	**-10.1560 (3)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-7.6306 (1)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-7.6293 (1)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
V2*	**-8.1832 (1)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-8.1538 (1)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-8.1031 (1)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
RY*	**-16.2145 (3)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-15.4391 (3)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-15.8862 (3)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
FI*	**-8.5353 (1)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-8.4833 (1)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-12.7070 (2)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
FI(1)*	**-7.0871 (3)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-6.9097 (3)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-6.8189 (3)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
NB*	**-3.9386 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-4.4612 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-6.6677 (1)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
NEAR*	**-4.6504 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-5.9568 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-6.1999 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
INF*	**-10.6466 (2)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-10.7649 (2)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-10.6883 (2)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
TD*	**-6.8123 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-6.8919 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-6.8647 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
BS*	**-7.4386 (0)**	**-2.6130**	**-1.9477**	**-1.6126**	**-7.4361 (0)**	**-3.5713**	**-2.9224**	**-2.5992**	**-7.3643 (0)**	**-4.1567**	**-3.5043**	**-3.1818**
EDC	-2.4429 (0)	-2.6471	-1.9529	-1.6100	-3.2074 (0)	-3.6793	-2.9678	-2.6229	-4.1246 (0)	-4.3098	-3.5742	-3.2217

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. เครื่องหมาย * แสดงว่า ค่า P-P test statistic นิ่งที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 และ 0.05 และ 0.01

2. เครื่องหมาย ( ) แสดงจำนวน Lag

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากผลการทดสอบ Unit root ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test และวิธี Phillips-Perron (P-P) test พบว่า ผลการทดสอบของทั้ง 2 วิธีนั้นแสดงผลออกมาได้สอดคล้องกัน กล่าวคือ ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) ยกเว้นตัวแปรจำนวนเครื่องรูดบัตรเครดิตและบัตรเดบิต (EDC) เพียงตัวเดียวที่มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ที่ระดับ First Difference หรือไม่นิ่งที่ I(1)

จากแนวคิดของ Johansen (1990) ที่ว่า ตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองจะต้องมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลอยู่ในอันดับเดียวกัน จึงจะสามารถนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างตัวแปรเหล่านั้นได้ ดังนั้นจึงเลือกตัวแปรที่จะใช้ในการศึกษาแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงิน ซึ่งประกอบไปด้วย ตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) รายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) นวัตกรรมทางการเงิน (FI, FI1) จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) เนื่องจากตัวแปรเหล่านี้มีอันดับ ความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็น I(1) ซึ่งมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลอยู่ในอันดับเดียวกันทั้งหมด ดังนั้น จึงสามารถหาความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรดังกล่าวได้

4.3 ผลการประมาณค่าแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ

จากแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ รูปแบบสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\ln(V1_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(RY_t) + \alpha_2 \ln(FI_t) + \alpha_3 \ln(NB_t) + \alpha_4 \ln(NEAR_t) + \alpha_5 \ln(INF_t) + \alpha_6 \ln(TD_t) + \alpha_7 \ln(BS_t) + \varepsilon_t$$

1) ผลการทดสอบ Cointegration

จากผลการทดสอบ Unit root ข้างต้น ทำให้ได้ตัวแปรที่จะนำมาวิเคราะห์ในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ ซึ่งประกอบไปด้วย ตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) รายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) นวัตกรรมทางการเงิน (FI) จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) ซึ่งตัวแปรทั้งหมดมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลอยู่ในอันดับเดียวกันที่ I(1) จึงสามารถหาความสัมพันธ์ในระยะยาวได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบ Cointegration และ Error Correction Model ตามวิธีการของ Johansen and Juselius (1990) จะเริ่มโดยการทดสอบเพื่อหาความยาว Lag ที่เหมาะสมที่จะใช้ใน VAR Model โดยจะพิจารณาจากค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่าต่ำสุด จากนั้นจะทำการทดสอบหารูปแบบของ VAR Model และจำนวน Cointegrating Vector ใน VAR Model ตามวิธี Maximal Eigenvalue Statistic และ Trace Statistic สำหรับการเลือกรูปแบบของ VAR Model และจำนวน Cointegrating Vector นั้นจะทำไปพร้อมกันโดยการสร้างแบบจำลองทั้ง 5 รูปแบบ และเลือกจำนวนของ Cointegrating Vector ที่เหมาะสมในแต่ละแบบจำลอง โดยพิจารณาจากค่า Maximal Eigenvalue Statistic และ Trace Statistic พร้อมทั้งเปรียบเทียบค่า SBC ของแต่ละแบบจำลอง โดยจะเลือกแบบจำลองที่ให้ค่า SBC ที่ต่ำที่สุด ซึ่งจะได้จำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสมในแบบจำลองนั้นด้วย (Hall and Others, 1994)

ตาราง 4.7 ผลการทดสอบความยาวของความล่า (Lag length) ของแบบจำลอง VAR (แบบจำลอง V1)

แบบจำลอง	**Lag**			
	0	**1**	**2**	**3**
อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมาย**แคบ**	-11.1484	**-21.4487***	-20.3845	-19.1592

ที่มา : จากการคำนวณ

*หมายเหตุ : 1. ค่าที่แสดงในตาราง คือ ค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC)

2. การเลือกจำนวน Lag จะพิจารณาจากค่า SCB ที่มีค่าต่ำที่สุด (-21.4487)

จากผลการทดสอบ พบว่า ความยาว Lag ที่เหมาะสม คือ 1 ซึ่งหมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านี้ 1 คาบเวลา จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาในปัจจุบัน หรือหมายความว่า ข้อมูลของทุกตัวแปรในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบจะใช้ข้อมูลก่อนหน้า 1 ไตรมาสมาอธิบายข้อมูลในไตรมาสปัจจุบัน และใช้ในการทดสอบหารูปแบบของ VAR Model

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.8 ผลการทดสอบรูปแบบ VAR Model

แนวโน้มของข้อมูล (Data Trend)	ไม่มีแนวโน้มของข้อมูล (None)		เชิงเส้น (Linear)		กำลังสอง (Quadratic)
Rank	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
0	-18.3694	-18.3694	-17.9937	-17.9937	-17.7957
1	-18.8954	-18.8947	-18.5854	**-19.1844***	-18.8349
2	-18.4615	-18.7278	-18.5014	-19.1774	-18.9031
3	-17.8754	-18.1907	-17.9982	-18.9305	-18.7230

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. ค่าที่แสดงในตาราง คือ ค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC)

2. การเลือกรูปแบบของ VAR Model จะพิจารณาจากค่า SCB ที่มีค่าต่ำที่สุด (-19.1844)

จากผลการทดสอบหารูปแบบของ VAR Model ซึ่งแสดงได้ดังตาราง 4.8 ได้เลือกแบบจำลองที่ **มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vector** (Intercept and trend in CE – no trend in VAR) จากนั้นทำการพิจารณาจำนวน Cointegrating Vector ใน VAR Model ที่ได้เลือกรูปแบบไว้ โดยจะพิจารณาจากค่าสถิติที่เรียกว่า Maximal Eigenvalue Statistic และ Trace Statistic ดังที่แสดงไว้ในตาราง 4.9

จากตาราง 4.9 แสดงผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector โดยวิธี Likelihood ratio test ซึ่งจะต้องทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้กับค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนด การทดสอบจะเริ่มจากสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และ $H_1 : r = 1$ สำหรับ Maximal Eigenvalue Test และสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และ $H_1 : r > 0$ สำหรับ Trace Test โดยจะทำการทดสอบไปเรื่อยๆ จนกว่าจะไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ จากตาราง จะเห็นได้ว่า ค่า Maximal Eigenvalue Statistic เท่ากับ 31.65794 นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก $H_0 : r = 3$ นั่นแสดงว่า มีจำนวน Cointegrating Vector เท่ากับ 3 ซึ่งสอดคล้องกับ Trace Test ที่พิจารณาค่า Trace Statistic เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จากตารางจะเห็นได้ว่า ค่า Trace Statistic เท่ากับ 86.54471 มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก $H_0 : r \leq 3$ นั่นแสดง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ให้เห็นว่า ใน **VAR Model ที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vector มีจำนวน Cointegrating Vector เท่ากับ 3** หรือมีรูปแบบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวอยู่ 3 รูปแบบ

ตาราง 4.9 ผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector โดยพิจารณาจากค่าสถิติ Maximal Eigenvalue Test และ Trace Test

Cointegration LR test based on **maximal eigenvalue** of the stochastic matrix

สมมติฐานหลัก (Null)	**สมมติฐานรอง (Alternative)**	**ค่าสถิติ (Statistic)**	**95% Critical Value**
$r = 0$	$r = 1$	113.5521	56.70519
$r = 1$	$r = 2$	63.24573	50.59985
$r = 2$	$r = 3$	53.17131	44.49720
$r = 3$	$r = 4$	**31.65794***	38.33101
$r = 4$	$r = 5$	21.68853	32.11832

Cointegration LR test based on **trace** of the stochastic matrix

สมมติฐานหลัก (Null)	**สมมติฐานรอง (Alternative)**	**ค่าสถิติ (Statistic)**	**95% Critical Value**
$r = 0$	$r > 0$	316.5139	187.4701
$r \leq 1$	$r > 1$	202.9617	150.5585
$r \leq 2$	$r > 2$	139.7160	117.7082
$r \leq 3$	$r > 3$	**86.54471***	88.8038
$r \leq 4$	$r > 4$	54.88677	63.8761

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เมื่อพบว่ามี Cointegrating Vector ใน VAR Model แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long-run equilibrium relationship) ระหว่างตัวแปรที่ทำการศึกษา จากตาราง 4.10 แสดงให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เห็นถึงค่าพารามิเตอร์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Normalized Cointegrating Coefficients)

ตาราง 4.10 ผลการประมาณค่าของ Cointegraiton Vector ของสมการอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ

Variables	Vector 1	Vector 2*	Vector 3
V1	1.0000	1.0000	1.0000
RY	-0.0601	0.0000	0.0000
FI	-0.1423	0.1456	0.0000
NB	-1.6453	-1.6267	-1.1771
NEAR	-0.5658	0.5707	-0.3606
INF	0.0102	0.0092	-0.0048
TD	-0.0077	-0.0092	-0.0263
BS	0.2048	0.2023	0.1332
Trend	0.0457	0.0450	0.0305

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงถึงเครื่องหมายของ Normalized Cointegrating Vector ที่เป็นไปตามสมมติฐาน

จากตาราง 4.10 แสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรต่างๆ ตามแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ พบว่า **Cointegrating Vector ที่ 2** นั้น เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นไปตามสมมติฐานของแบบจำลอง กล่าวคือ ตัวแปรนวัตกรรมทางการเงิน (FI) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) สำหรับตัวแปรจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรในแบบจำลอง สามารถพิจารณาได้จากค่า Normalized Cointegrating Vector ที่แสดงได้ในตาราง ซึ่งการทำ Normalized Cointegrating Vector นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาว่า ถ้าหากตัวแปรอิสระแต่ละตัวเปลี่ยนแปลงไปแล้ว จะมีผลทำให้ตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด ในที่นี่ตัวแปรตามก็คือ อัตราการหมุนเวียนของเงินในความหมายแคบ (V1) จากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ทำการ Normalized Cointegrating Vector นั้น จะแสดงถึงค่าความยืดหยุ่นในระยะยาว (Long-run elasticity) ของตัวแปรตามต่อตัวแปรอิสระในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ

ผลการประมาณค่าแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1)

$$\ln(V1_t) = 0.0450Trend + 0.1456\ln(FI_t) - 1.6267\ln(NB_t) + 0.5705\ln(NEAR_t) + 0.0092\ln(INF_t) - 0.0092\ln(TD)_t + 0.2023\ln(BS_t) \quad (4.1)$$

จากผลการประมาณค่าของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ ดังสมการที่ (4.1) จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวต่อตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) ได้ดังนี้

นวัตกรรมทางการเงิน (FI) แสดงได้โดยสัดส่วนของปริมาณเงินฝากเผื่อเรียกต่อเงินสดที่อยู่ในมือประชาชน (Demand Deposit / Currency) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรนวัตกรรมทางการเงิน พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.1456 นั่นหมายความว่า ถ้านวัตกรรมทางการเงินเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.1456 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการที่มีปริมาณเงินฝากเผื่อเรียกหรือเงินฝากกระแสรายวันเพิ่มขึ้นนั้น ก็หมายความว่าคนจะมีการถือเงินสดน้อยลงหรือมีการใช้จ่ายโดยใช้เงินสดน้อยลง แต่จะมีการใช้จ่ายโดยการใช้เงินฝากกระแสรายวันหรือว่าเช็ค รวมถึงการใช้บัตรเครดิตแทนการใช้เงินสดมากขึ้น ทำให้การใช้จ่ายทำได้ง่ายขึ้น มีความคล่องตัว จึงมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินเพิ่มสูงขึ้น (Bordo and Jonung, 1981)

จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรจำนวนรวม สาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน พบว่า มีค่าเท่ากับ 1.6267 นั่นหมายความว่า ถ้าจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตาม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความหมายแคบเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามร้อยละ 1.6267 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการที่ระบบธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินมีหน้าที่รับฝากเงิน ไม่ว่าจะเป็นเงินฝากออมทรัพย์หรือเงินฝากประจำ จึงเหมือนกับเป็นการลดปริมาณเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจลง ดังนั้น จึงมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินลดลง

สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) หรือสิ่งที่คล้ายเงิน นั่นคือ การใช้บัตรเครดิต บัตรเดบิตและบัตรกดเงินสด (บัตร ATM) โดยจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรสิ่งที่ใช้แทนเงิน พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.5705 นั่นหมายความว่า เมื่อคนไทยมีการใช้สิ่งที่ใช้แทนเงินเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.5705 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะว่า ถ้าประชาชนมีพฤติกรรมในการใช้สิ่งที่ใช้แทนเงินหรือสิ่งที่คล้ายเงินในการจับจ่ายใช้สอยแทนการใช้เงินสดมากขึ้นก็จะทำให้คนไม่จำเป็นต้องถือเงินสดไว้ในมือเป็นจำนวนมากในการซื้อสินค้าและบริการ จึงทำให้มีความสะดวกและมีความคล่องตัวในการใช้จ่าย อีกทั้งผู้ถือบัตรจะมีการตัดสินใจในการซื้อสินค้าได้ง่ายกว่าการชำระด้วยเงินสด ดังนั้น จึงมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินเพิ่มสูงขึ้น

อัตราเงินเฟ้อ (INF) หรือการเปลี่ยนแปลงของระดับราคาสินค้า จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรอัตราเงินเฟ้อ พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.0092 นั่นหมายความว่า ถ้าอัตราเงินเฟ้อในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.0092 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากว่า ถ้าเกิดภาวะเงินเฟ้อหรือมีการคาดการณ์ว่าระดับราคาสินค้าจะสูงขึ้น จะส่งผลทำให้ค่าของเงินลดลงหรืออำนาจซื้อของเงินลดลงนั่นเอง จึงทำให้คนจะไม่ถือเงินไว้กับตัวแต่จะ รีบใช้ จ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้า และบริการ โดยเร็วก่อนที่ราคาจะสูงขึ้น ดังนั้น จึงส่งผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินเพิ่มสูงขึ้น

อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีของธนาคารพาณิชย์ (TD) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารพาณิชย์ พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.0092 นั่นหมายความว่า ถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีของธนาคารพาณิชย์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามร้อยละ 0.0092 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากอัตรา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารพาณิชย์ ถือว่าเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาสของประชาชนในการที่จะนำเงินไปลงทุนหรืออาจจะถือเงินไว้ในมือ ดังนั้นถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำอยู่ในระดับที่สูงก็จะเป็นสิ่งจูงใจที่ทำให้ประชาชนเลือกที่จะนำเงินไปฝากธนาคารพาณิชย์เพื่อได้รับผลตอบแทนในรูปของอัตราดอกเบี้ย แทนที่จะนำเงินไปลงทุนหรือถือเงินไว้ในมือเฉยๆ ดังนั้น จึงมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินลดลง

อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชนอายุ 3 ปี (BS) จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.2023 นั่นหมายความว่า ถ้าอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชนอายุ 3 ปี เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.2023 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากหุ้นกู้เป็นหลักทรัพย์ชนิดหนึ่งที่ออกโดยบริษัทมหาชน เพื่อขอกู้ยืมเงินจากประชาชนเพื่อนำเงินมาใช้ในการดำเนินกิจการ ผู้ถือหุ้นกู้หรือผู้ลงทุนในหุ้นกู้ก็คือเจ้าหนี้ของบริษัท จะได้รับผลตอบแทนในรูปดอกเบี้ย ถ้าอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทเอกชนอยู่ในระดับสูง ประชาชนก็จะเลือกลงทุนในหุ้นกู้มากขึ้น ทำบริษัทมีเงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินกิจการมากขึ้น สามารถนำเงินไปลงทุนเพื่อขยายกิจการหรือขยายการผลิตต่อไปได้ ดังนั้น จึงมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินสูงขึ้น

2) ผลการทดสอบ Error Correction Model (ECM)

Cointegration และ Error Correction Model เป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันอย่างมาก กล่าวคือ ถ้าตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว (Cointegration relationship) ในระยะสั้นอาจมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ (Disequilibrium) ดังนั้น สามารถที่จะสร้างแบบจำลองที่เรียกว่า Error Correction Model เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (Error term) ในสมการที่ได้แสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวนั้น (Cointegration equation) จะเป็นค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพ (Equilibrium error) และสามารถที่จะนำพจน์ค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวนี้ไปผูกพฤติกรรมระยะสั้นกับระยะยาวได้ โดยกระบวนการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพของระบบจะต้องมีการเคลื่อนไหวของตัวแปรอย่างน้อยบางตัวแปรที่ตอบสนองต่อขนาดของการเบี่ยงเบนจากดุลยภาพใน Error Correction Model

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ข้างต้นทำให้ทราบว่า ตัวแปรในแบบจำลองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวและทำให้ทราบจำนวนหรือรูปแบบของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพดังกล่าว แต่ถ้าจะทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เหล่านั้นในระยะสั้นจะต้องวิเคราะห์จาก Vector Error Correction (VEC) ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่เป็นตัวแปรภายใน (Endogeneous variable) ต่างๆ ในแบบจำลองว่ามีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวอย่างไร หรือขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรใดบ้าง โดยจะทำการถดถอย (Regression) ผลต่างลำดับที่ 1 (First difference) ของตัวแปรภายใน (Endogeneous variables) แต่ละตัวในแบบจำลองกับ Lag ที่ 1 ของ Cointegrating Equation ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้านี้กับผลต่างลำดับที่ 1 ใน Lag ต่างๆ ของตัวแปรที่อยู่ในระบบ

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (Speed of Adjustment Coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ (Disequilibrium) ของตัวแปรต่างๆ พบว่ามีค่าการปรับตัวอยู่ในช่วง 0 ถึง -2 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาว จะต้องลดลงเรื่อยๆ ดังแสดงในตาราง 4.11

จากตาราง 4.11 จะเห็นได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น $(ecm(2)_{t-1})$ ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) มีค่าเท่ากับ -0.25743 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบมีค่าเท่ากับ -0.25743 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ เบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 25.74 ในไตรมาสนี้

ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น $(ecm(2)_{t-1})$ ของรายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) มีค่าเท่ากับ -0.96394 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของรายได้เฉลี่ยต่อหัว มีค่าเท่ากับ -0.96394 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่รายได้เฉลี่ยต่อหัวเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 96.39 ในไตรมาสนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.11 ผลการปรับตัวระยะสั้น (Error Correction) ของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ

Error Correction:	$\Delta V1$	ΔRY	ΔFI	ΔNB	$\Delta NEAR$	ΔINF	ΔTD	ΔBS
$ecm(1)_{t-1}$	-0.01847 [-0.07412]	0.13081 [0.53200]	-0.24950 [-0.41417]	0.27194 [2.42726]***	0.44967 [1.02974]	21.10203 [5.36861]***	0.54168 [0.23742]	0.96373 [1.08921]
$ecm(2)_{t-1}$	-0.25743 [-1.49098]*	-0.96394 [-5.65689]***	0.88022 [2.10829]*	0.09393 [1.20968]	-0.00925 [-0.03055]	2.21080 [0.81158]	2.16348 [1.36827]	-0.89211 [-1.45485]*
$ecm(3)_{t-1}$	0.06809 [1.01102]	0.21000 [3.15954]***	-0.30106 [-1.84870]**	-0.05019 [-1.65706]*	0.06633 [0.56191]	5.12592 [4.82415]***	-0.19547 [-0.31693]	0.43392 [1.81416]**
$\Delta V1_{t-1}$	0.11411 [0.52517]	0.74080 [3.45438]***	-0.16753 [-0.31884]	0.14657 [1.49990]*	-0.05733 [-0.15053]	-4.85417 [-1.41592]*	2.63231 [1.32282]	-0.47446 [-0.61482]
ΔRY_{t-1}	-0.14467 [-0.93638]	0.43677 [2.86444]***	-0.69661 [-1.86460]**	-0.14865 [-2.13938]**	0.26613 [0.98271]	-7.21050 [-2.95802]***	-1.13628 [-0.80308]	-0.06940 [-0.12648]
ΔFI_{t-1}	0.16676 [2.09701]**	0.09950 [1.26779]	-0.13143 [-0.68351]	0.05536 [1.54811]*	0.29200 [2.09485]**	-0.20665 [-0.16470]	0.88867 [1.22027]	-0.01301 [-0.04608]
ΔNB_{t-1}	0.00023 [0.00107]	-0.36057 [-1.67684]*	1.09115 [2.07111]**	-0.09666 [-0.98649]	-0.05965 [-0.15618]	10.70598 [3.11447]***	1.83769 [0.92102]	0.25296 [0.32691]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.12 ผลการปรับตัวระยะสั้น (Error Correction) ของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (ต่อ)

Error Correction:	$\Delta V1$	ΔRY	ΔFI	ΔNB	$\Delta NEAR$	ΔINF	ΔTD	ΔBS
$\Delta NEAR_{t-1}$	0.02991 [0.28642]	0.01898 [0.18413]	0.33175 [1.31373]*	0.06885 [1.46600]	0.26709 [1.45908]*	4.04536 [2.45523]***	0.89111 [0.93176]	0.23096 [0.62271]
ΔINF_{t-1}	0.00716 [0.87036]	0.00183 [0.22477]	-0.01169 [-0.58786]	0.00395 [1.06707]	-0.00211 [-0.14600]	0.54462 [4.19642]***	0.00559 [0.07419]	0.03938 [1.34800]*
ΔTD_{t-1}	0.04374 [1.83537]**	-0.01519 [-0.64588]	-0.12732 [-2.20936]**	0.00787 [0.73449]	0.05455 [1.30596]*	1.53972 [4.09506]***	0.28391 [1.30089]	0.08672 [1.02458]
ΔBS_{t-1}	0.02630 [0.46048]	-0.04295 [-0.76209]	-0.07526 [-0.54495]	-0.04090 [-1.59237]*	-0.11741 [-1.17286]	-2.45636 [-2.72611]***	0.75540 [1.44433]*	-0.24167 [-1.19152]
R-squared	0.62254	0.84068	0.56574	0.85614	0.37943	0.61776	0.34544	0.21403
Adj. R-squared	0.48414	0.78226	0.40652	0.80340	0.15189	0.47761	0.10544	-0.07416
Schwarz SBC	-4.02657	-4.05286	-2.26058	-5.62484	-2.90407	1.49061	0.40269	-1.49179

ที่มา: จากการคำนวณ

*หมายเหตุ : 1. ตัวแปรอยู่ในรูป Natural Logarithm

2. ตัวเลขในวงเล็บ [ ] คือ ค่า t – statistics

3. เครื่องหมาย * มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4. เครื่องหมาย ** มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5. เครื่องหมาย *** มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทางด้านค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น $(ecm(3)_{t-1})$ ของนวัตกรรมทางการเงิน (FI) มีค่าเท่ากับ -0.30106 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของนวัตกรรมทางการเงิน มีค่าเท่ากับ -0.30106 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่นวัตกรรมทางการเงินเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 30.11 ในไตรมาสนี้

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น $(ecm(3)_{t-1})$ ของจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) มีค่าเท่ากับ -0.05019 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของ จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน มีค่าเท่ากับ -0.05019 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน เบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 5.02 ในไตรมาสนี้

ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น $(ecm(2)_{t-1})$ ของอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) มีค่าเท่ากับ -0.89211 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของ อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน มีค่าเท่ากับ -0.89211 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่ อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ เบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 89.21 ในไตรมาสนี้

4.4 ผลการประมาณค่าแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง

จากแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง รูปแบบสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\ln(V2_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(RY_t) + \beta_2 \ln(FI1_t) + \beta_3 \ln(NB_t) + \beta_4 \ln(NEAR_t) + \beta_5 \ln(INF_t) + \beta_6 \ln(TD_t) + \beta_7 \ln(BS_t) + \varepsilon_t$$

1) ผลการทดสอบ Cointegration

จากผลการทดสอบ Unit root ในข้อที่ 4.2 ทำให้ได้ตัวแปรที่จะนำมาวิเคราะห์ในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง ซึ่งประกอบไปด้วย อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) รายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) นวัตกรรมทางการเงิน (FI1) จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) และมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลอยู่ในอันดับเดียวกันที่ I(1) จึงสามารถหาความสัมพันธ์ในระยะยาวได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 ผลการทดสอบความยาวของความล่า (Lag length) ของแบบจำลอง VAR (แบบจำลอง V2)

แบบจำลอง	Lag			
	0	1	2	3
อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมาย**กว้าง**	-12.8343	**- 24.1280***	-23.0632	-23.4416

ที่มา : จากการคำนวณ

*หมายเหตุ : 1. ค่าที่แสดงในตาราง คือ ค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC)

2. การเลือกจำนวน Lag จะพิจารณาจากค่า SCB ที่มีค่าต่ำที่สุด (- 24.1280)

จากผลการทดสอบในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง พบว่า ความยาว Lag ที่เหมาะสมคือ 1 ซึ่งหมายความว่า ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้านี้ 1 คาบเวลา จะถูกปรับให้เข้ากับช่วงเวลาในปัจจุบัน หรือหมายความว่า ข้อมูลของทุกตัวแปรในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างจะใช้ข้อมูลก่อนหน้า 1 ไตรมาส มาอธิบายข้อมูลในไตรมาสปัจจุบัน และใช้ในการทดสอบหารูปแบบของ VAR Model

ตาราง 4.14 ผลการทดสอบรูปแบบ VAR Model

แนวโน้มของข้อมูล (Data Trend)	ไม่มีแนวโน้มของข้อมูล (None)		เชิงเส้น (Linear)		กำลังสอง (Quadratic)
Rank	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
0	-20.26705	-20.26705	-19.88992	-19.88992	-19.90937
1	-21.01303	**-21.18535***	-20.88643	-21.07476	-20.93711
2	-20.66978	-20.97784	-20.76643	-21.00975	-20.89448
3	-20.26304	-20.48513	-20.26349	-20.77986	-20.75354

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. ค่าที่แสดงในตาราง คือ ค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC)

2. การเลือกรูปแบบของ VAR Model จะพิจารณาจากค่า SCB ที่มีค่าต่ำที่สุด (-21.1853)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากผลการทดสอบที่แสดงดังตาราง 4.14 ได้เลือกแบบจำลองที่ **ไม่มีแนวโน้มเวลา แต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vector** (Intercept (no trend) in CE – no intercept in VAR) จากนั้นทำการพิจารณาจำนวน Cointegrating Vector ใน VAR Model ที่ได้เลือกรูปแบบไว้ โดยจะพิจารณาจากค่าสถิติที่เรียกว่า Maximal Eigenvalue Statistic และ Trace Statistic ดังที่แสดงไว้ในตาราง 4.15

ตาราง 4.15 ผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector โดยพิจารณาจากค่าสถิติ Maximal Eigenvalue Test และ Trace Test

Cointegration LR test based on **maximal eigenvalue** of the stochastic matrix

สมมติฐานหลัก (Null)	**สมมติฐานรอง (Alternative)**	**ค่าสถิติ (Statistic)**	**95% Critical Value**
$r = 0$	$r = 1$	102.10900	53.18784
$r = 1$	$r = 2$	54.82471	47.07897
$r = 2$	$r = 3$	42.84675	40.95680
$r = 3$	$r = 4$	35.18495	34.80587
$r = 4$	$r = 5$	**21.59675***	28.58808
$r = 5$	$r = 6$	15.44634	22.29962

Cointegration LR test based on **trace** of the stochastic matrix

สมมติฐานหลัก (Null)	**สมมติฐานรอง (Alternative)**	**ค่าสถิติ (Statistic)**	**95% Critical Value**
$r = 0$	$r > 0$	288.56220	169.59910
$r \leq 1$	$r > 1$	186.45320	134.67800
$r \leq 2$	$r > 2$	131.62850	103.84730
$r \leq 3$	$r > 3$	88.78172	76.97277
$r \leq 4$	$r > 4$	**53.59677***	54.07904
$r \leq 5$	$r > 5$	32.00002	35.19275

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตาราง 4.15 แสดงผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vector โดยวิธี Likelihood ratio test ซึ่งจะต้องทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้กับค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนด การทดสอบจะเริ่มจากสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และ $H_1 : r = 1$ สำหรับ Maximal Eigenvalue Test และสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และ $H_1 : r > 0$ สำหรับ Trace Test โดยจะทำการทดสอบไปเรื่อยๆ จนกว่าจะไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ จากตาราง จะเห็นได้ว่าค่า Maximal Eigenvalue Statistic เท่ากับ 21.59675 นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก $H_0 : r = 4$ นั่นแสดงว่า มีจำนวน Cointegrating Vector เท่ากับ 4 ซึ่งสอดคล้องกับ Trace Test ที่พิจารณาค่า Trace Statistic เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จากตารางจะเห็นได้ว่า ค่า Trace Statistic เท่ากับ 53.59677 มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก $H_0 : r \leq 4$ นั่นแสดงให้เห็นว่า ใน **VAR Model ที่ไม่มีแนวโน้มเวลา แต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vector มีจำนวน Cointegrating Vector เท่ากับ 4** หรือมีรูปแบบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวอยู่ 4 รูปแบบ

เมื่อพบว่ามี Cointegrating Vector ใน VAR Model แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long-run equilibrium relationship) ระหว่างตัวแปรที่ทำการศึกษา จากตาราง 4.16 แสดงให้เห็นค่าพารามิเตอร์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Normalized Cointegrating Coefficients)

จากตาราง 4.16 แสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรต่างๆ ตามแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง พบว่า Cointegrating Vector ที่ 2 นั้น เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นไปตามสมมติฐานของแบบจำลอง กล่าวคือ ตัวแปรนวัตกรรมทางการเงิน (FI1) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) ในส่วนของตัวแปรจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) นั้นได้มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.16 ผลการประมาณค่าของ Cointegraiton Vector ของสมการอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง

Variables	Vector 1	Vector 2*	Vector 3	Vector 4
V2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
RY	3.1879	0.0000	0.0000	0.0000
FI1	1.4149	0.6042	0.0000	0.0000
NB	-0.5203	-0.1530	0.0016	0.0000
NEAR	-0.6286	0.0224	-0.1204	-0.1190
INF	-0.0478	0.0231	-0.0127	-0.0128
TD	-0.0727	-0.0471	-0.0390	-0.0391
BS	-0.1978	0.0534	-0.3197	-0.3229
Intercept	-15.0282	2.3279	5.2847	5.2822

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงถึงเครื่องหมายของ Normalized Cointegrating Vector ที่เป็นไปตามสมมติฐาน

สำหรับความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างตัวแปรในแบบจำลอง สามารถพิจารณาได้จากค่า Normalized Cointegrating Vector ที่แสดงในวงเล็บ การทำ Normalized Cointegrating Vector นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาว่า ถ้าหากตัวแปรอิสระแต่ละตัวเปลี่ยนแปลงไปแล้ว จะมีผลทำให้ตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด ในที่นี่ตัวแปรตามก็คือ อัตราการหมุนเวียนของเงินในความหมายกว้าง (V2) จากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ทำการ Normalized Cointegrating Vector นั้น จะแสดงถึงค่าความยืดหยุ่นในระยะยาว (Long-run elasticity) ของตัวแปรตามต่อตัวแปรอิสระในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง

ผลการประมาณค่าแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2)

$$\ln(V2_t) = 2.3279 + 0.6042\ln(FI1_t) - 0.1530\ln(NB_t) + 0.0224\ln(NEAR_t) + 0.0231\ln(INF_t) - 0.0471\ln(TD_t) + 0.0534\ln(BS_t) \quad (4.4)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากผลการประมาณค่าของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง ดังสมการที่ (4.4) จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวต่อตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) ได้ดังนี้

นวัตกรรมทางการเงิน (FI1) แสดงได้โดยสัดส่วนของปริมาณเงินฝากเผื่อเรียกและเงินฝากออมทรัพย์ต่อเงินสดที่อยู่ในมือประชาชน (Demand Deposit and Saving Deposit/Currency) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรนวัตกรรมทางการเงินพบว่า มีค่าเท่ากับ 0.6042 นั่นหมายความว่า ถ้านวัตกรรมทางการเงินเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.6042 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการที่ปริมาณเงินฝากเผื่อเรียกและเงินฝากออมทรัพย์ในธนาคารพาณิชย์เพิ่มสูงขึ้น ก็จะเป็นการส่งเสริมทำให้คนมีการใช้จ่ายเงินในการซื้อสินค้าและบริการโดยใช้ บัตรเครดิต บัตรเดบิต บัตรเงินสดและบัตรกดเงินสดโดยผ่านทางบัญชีธนาคารแทนการถือเงินสดไว้ในมือ รวมทั้งมีการใช้จ่ายโดยใช้เช็ค (เงินฝากกระแสรายวัน) ในการทำธุรกรรมต่างๆ ทำให้การใช้จ่ายมีความสะดวก ดังนั้น จึงมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินเพิ่มสูงขึ้น (Aghevli,1980)

จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรจำนวนรวม สาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินพบว่า มีค่าเท่ากับ 0.1530 นั่นหมายความว่า ถ้าจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามร้อยละ 0.1530 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการที่ระบบธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินมีหน้าที่รับฝากเงิน ไม่ว่าจะเป็นเงินฝากออมทรัพย์หรือเงินฝากประจำ จึงเหมือนกับเป็นการลดปริมาณเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจลง ดังนั้นจะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินลดลง

สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) หรือสิ่งที่คล้ายเงิน นั่นคือ การใช้บัตรเครดิต บัตรเดบิตและบัตรกดเงินสด (บัตร ATM) โดยจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรสิ่งที่ใช้แทนเงินพบว่า มีค่าเท่ากับ 0.0224 นั่นหมายความว่า เมื่อคนไทยมีการใช้สิ่งที่ใช้แทนเงินเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.0224 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เพราะว่า ถ้าประชาชนมีพฤติกรรมในการใช้สิ่งที่ใช้แทนเงินหรือสิ่งที่คล้ายเงินในการจับจ่ายใช้สอยแทนการใช้เงินสดมากขึ้นก็จะทำให้คนไม่จำเป็นต้องถือเงินสดไว้ในมือเป็นจำนวนมากในการซื้อสินค้าและบริการ จึงทำให้มีความสะดวกและมีความคล่องตัวในการใช้จ่าย ดังนั้น จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินเพิ่มสูงขึ้น

อัตราเงินเฟ้อ (INF) หรือการเปลี่ยนแปลงของระดับราคาสินค้า จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรอัตราเงินเฟ้อ พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.0231 นั่นหมายความว่า ถ้าอัตราเงินเฟ้อในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.0231 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากว่า ถ้าเกิดภาวะเงินเฟ้อหรือมีการคาดการณ์ว่าระดับราคาสินค้าจะสูงขึ้น จะส่งผลทำให้ค่าของเงินลดลงหรืออำนาจซื้อของเงินลดลงนั่นเอง จึงทำให้คนจะไม่ถือเงินไว้กับตัวแต่จะ รีบใช้จ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้า และบริการ โดยเร็วก่อนที่ราคาจะสูงขึ้น ดังนั้น จึงส่งผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินเพิ่มสูงขึ้น

อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีของธนาคารพาณิชย์ จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารพาณิชย์ พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.0471 นั่นหมายความว่า ถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีของธนาคารพาณิชย์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้าม ร้อยละ 0.0471 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารพาณิชย์ ถือว่า เป็นต้นทุนค่าเสียโอกาสของประชาชนในการลงทุนหรือจะถือเงินไว้ในมือ ดังนั้นถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำอยู่ในระดับที่สูง ก็จะเป็นสิ่งจูงใจที่ทำให้ประชาชนเลือกที่จะนำเงินไปฝากธนาคารพาณิชย์ เพื่อได้รับผลตอบแทนในรูปของอัตราดอกเบี้ย แทนที่จะถือเงินไว้ในมือเฉยๆ ดังนั้น จึงมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินลดลง

อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชนอายุ 3 ปี (BS) จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.0534 นั่นหมายความว่า ถ้าอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชนอายุ 3 ปี เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.0534 (เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากหุ้นกู้เป็นหลักทรัพย์ชนิดหนึ่งที่ออกโดยบริษัทมหาชน เพื่อขอกู้ยืมเงินจากประชาชนเพื่อนำเงินมาใช้ในการดำเนิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กิจการ ผู้ถือหุ้นกู้หรือผู้ลงทุนในหุ้นกู้ก็คือเจ้าหนี้ของบริษัท จะได้รับผลตอบแทนในรูปดอกเบี้ย ถ้าอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทเอกชนอยู่ในระดับสูง ประชาชนก็จะเลือกลงทุนในหุ้นกู้มากขึ้น ทำบริษัทมีเงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินกิจการมากขึ้น สามารถนำเงินไปขยายกิจการหรือขยายการผลิตต่อไปได้ ดังนั้นก็จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินสูงขึ้น

2) ผลการทดสอบ Error Correction Model (ECM)

เมื่อพิจารณาเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวในระยะสั้น (Speed of Adjustment Coefficient) หรือสัดส่วนการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ (Disequilibrium) ของตัวแปรต่างๆ พบว่ามีค่าการปรับตัวอยู่ในช่วง 0 ถึง -2 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาว จะต้องลดลงเรื่อยๆ ดังแสดงในตาราง 4.17

จากตาราง 4.17 จะเห็นได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น ($ecm(4)_{t-1}$) ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) มีค่าเท่ากับ -0.2792 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างมีค่าเท่ากับ -0.2792 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 27.92 ในไตรมาสนี้

ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น ($ecm(2)_{t-1}$) ของรายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) มีค่าเท่ากับ -1.13680 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของรายได้เฉลี่ยต่อหัวมีค่าเท่ากับ -1.13680

ทางด้านค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น ($ecm(1)_{t-1}$) ของนวัตกรรมทางการเงิน (FI1) มีค่าเท่ากับ -0.75337 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของนวัตกรรมทางการเงิน มีค่าเท่ากับ -0.75337 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่นวัตกรรมทางการเงินเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 75.34 ในไตรมาสนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.17 ผลการปรับตัวระยะสั้น (Error Correction) ของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง

Error Correction:	$\Delta V2$	ΔRY	$\Delta FI1$	ΔNB	$\Delta NEAR$	ΔINF	ΔTD	ΔBS
$ecm(1)_{t-1}$	0.12760 [0.44413]	0.39928 [1.66743]*	-0.75337 [-2.98619]***	-0.51200 [-2.44437]***	0.30963 [0.84656]	15.35111 [3.57622]***	0.97294 [0.42251]	1.31134 [1.53650]*
$ecm(2)_{t-1}$	0.15258 [0.53869]	-1.13680 [-4.81545]***	0.68179 [2.74121]***	-0.39824 [-1.92853]**	-0.00973 [-0.02699]	4.54331 [1.07359]	0.41710 [0.18373]	-0.56102 [-0.66677]
$ecm(3)_{t-1}$	0.57878 [2.76577]***	0.06218 [0.35650]	-0.47834 [-2.60316]***	-0.29209 [-1.91456]**	-0.40530 [-1.52141]*	15.30173 [4.89414]***	-0.10983 [-0.06548]	0.51484 [0.82821]
$ecm(4)_{t-1}$	-0.27920 [-3.43468]***	-0.01125 [-0.16605]	0.14995 [2.10071]**	0.07230 [1.21991]	0.11340 [1.09587]	-5.22706 [-4.30389]***	0.23677 [0.36341]	-0.17342 [-0.71819]
$\Delta V2_{t-1}$	0.01750 [0.05024]	0.76718 [2.64275]***	-0.62386 [-2.03981]**	0.30084 [1.18472]	0.10424 [0.23510]	-10.53478 [-2.02441]**	4.75597 [1.70363]**	-0.08715 [-0.08423]
ΔRY_{t-1}	0.38237 [1.61848]*	0.68877 [3.49804]***	-0.53046 [-2.55704]***	-0.04253 [-0.24690]	0.73179 [2.43324]***	0.37170 [0.10530]	-2.54369 [-1.34335]*	0.22827 [0.32527]
$\Delta FI1_{t-1}$	0.67501 [3.20523]***	0.97883 [5.57671]***	-0.53322 [-2.88345]***	-0.29823 [-1.94245]**	0.91578 [3.41593]***	-0.39972 [-0.12704]	1.20835 [0.71588]	0.79647 [1.27317]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.18 ผลการปรับตัวระยะสั้น (Error Correction) ของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (ต่อ)

Error Correction:	$\Delta V2$	ΔRY	$\Delta FI2$	ΔNB	$\Delta NEAR$	ΔINF	ΔTD	ΔBS
ΔNB_{t-1}	-0.52335 [-2.11911]**	-0.63477 [-3.08389]***	0.49084 [2.26339]**	-0.08026 [-0.44578]	-0.26178 [-0.83267]	6.59583 [1.78757]**	2.61015 [1.31863]*	-0.23950 [-0.32646]
$\Delta NEAR_{t-1}$	-0.16114 [-1.16598]	-0.08128 [-0.70567]	0.01580 [0.13020]	0.02590 [0.25701]	-0.11399 [-0.64793]	0.59467 [0.28801]	0.90109 [0.81350]	-0.31098 [-0.75750]
ΔINF_{t-1}	0.01573 [1.56646]*	-0.00656 [-0.78374]	0.00643 [0.72884]	0.00205 [0.27981]	-0.01663 [-1.30077]	0.56150 [3.74257]***	-0.02309 [-0.28683]	0.01875 [0.62857]
ΔTD_{t-1}	0.01587 [0.64720]	-0.00220 [-0.10765]	-0.02108 [-0.97909]	-0.02003 [-1.12053]	0.03082 [0.98746]	1.21084 [3.30547]***	0.28111 [1.43050]*	0.09098 [1.24914]
ΔBS_{t-1}	0.01021 [0.14201]	-0.05828 [-0.97222]	0.10557 [1.67150]*	-0.05042 [-0.96150]	0.04770 [0.52092]	-1.30021 [-1.20995]	0.66281 [1.14976]	-0.09107 [-0.42623]
R-squared	0.64674	0.85315	0.79103	0.51135	0.57694	0.55698	0.35198	0.28932
Adj. R-squared	0.51721	0.79930	0.71441	0.33218	0.42182	0.39454	0.11437	0.02874
Schwarz SBC	-3.76996	-4.13433	-4.02997	-4.40202	-3.28720	1.63819	0.39266	-1.59249

ที่มา: จากการคำนวณ *หมายเหตุ : 1. ตัวแปรอยู่ในรูป Natural Logarithm 2. ตัวเลขในวงเล็บ [ ] คือ ค่า t – statistics

3. เครื่องหมาย * มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 4. เครื่องหมาย ** มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 5. เครื่องหมาย *** มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น $(ecm(1)_{t-1})$ ของ จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) มีค่าเท่ากับ -0.5120 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของ จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน มีค่าเท่ากับ -0.5120 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน เบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 51.20 ในไตรมาสนี้

ทางด้านของค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวระยะสั้น $(ecm(3)_{t-1})$ ของสิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) มีค่าเท่ากับ -0.4053 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 อธิบายได้ว่า ความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของสิ่งที่ใช้แทนเงินมีค่าเท่ากับ -0.4053 นั่นหมายความว่า ความคลาดเคลื่อนที่สิ่งที่ใช้แทนเงินเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในไตรมาสที่ผ่านมา จะมีการปรับตัวเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงประมาณร้อยละ 40.53 ในไตรมาสนี้

4.5 การเปรียบเทียบผลการประมาณค่าของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงิน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการประมาณค่าที่ได้จากแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) ที่นำเอาค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าด้วยวิธี Cointegration test ตามแนวคิดของ Johansen มาสรุปไว้ ดังแสดงได้จากตาราง 4.19

จากตาราง 4.19 แสดงถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่ออัตราการหมุนเวียนตามความหมายแคบ และอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง

เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของ จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) มีค่ามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ นวัตกรรมทางการเงิน (FI) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) อัตราเงินเฟ้อ (INF) และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของ นวัตกรรมทางการเงิน (FI1) มีค่ามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) อัตราเงินเฟ้อ (INF) และสิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.19 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงิน

Independent Variables	Dependent Variables	
	V1	V2
FI	0.1456	-
FI1	-	0.6042
NB	-1.6267	-0.1530
NEAR	0.5705	0.0224
INF	0.0092	0.0231
TD	-0.0092	-0.0471
BS	0.2023	0.0534

ที่มา : จากผลการประมาณค่าด้วยวิธี Cointegration test

หมายเหตุ : ตัวแปรอยู่ในรูป Natural Logarithm

เมื่อพิจารณาถึงทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ และแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง ก็จะพบว่า ทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามในแบบจำลองอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบและตามความหมายกว้าง จะมีลักษณะเหมือนกัน กล่าวคือ ตัวแปรนวัตกรรมทางการเงิน (FI, FI1) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) ส่วนตัวแปรจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.6 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function

การวิเคราะห์แบบจำลอง VAR ผ่าน Impulse Response Function ในการศึกษานี้ เริ่มจากการกำหนดลำดับของ Choleski หรือลำดับของ Shock ของตัวแปรในแบบจำลอง โดยเริ่มพิจารณาจากการตอบสนองของตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ (V1) และตัวแปรอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง (V2) ต่อตัวแปรรายได้เฉลี่ยต่อหัว (RY) นวัตกรรมทางการเงิน (FI, FI1) จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน (NB) สิ่งที่ใช้แทนเงิน (NEAR) อัตราเงินเฟ้อ (INF) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (TD) และอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ของบริษัทมหาชน (BS) ตามลำดับ

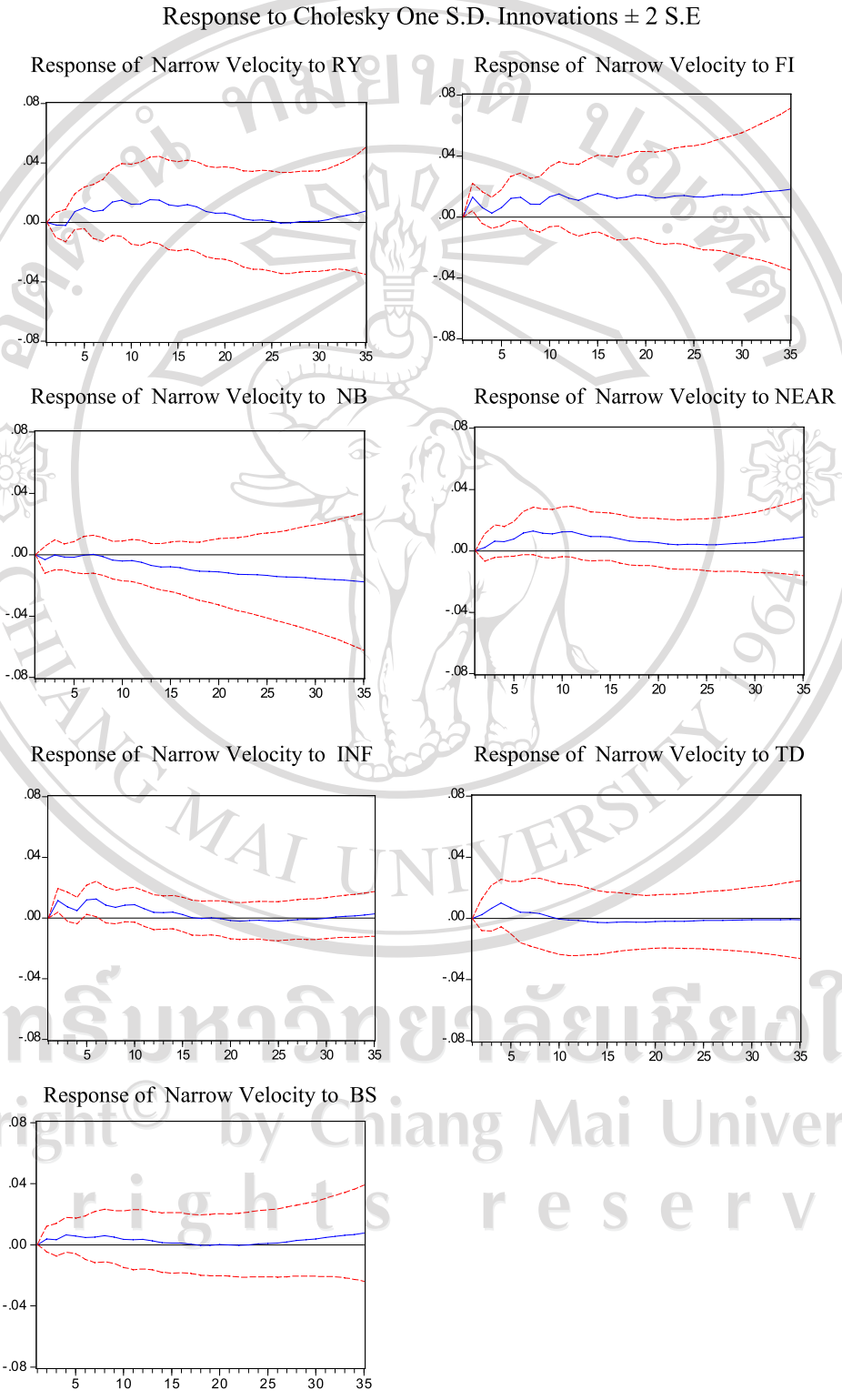
จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถสรุปผลกระทบของ Shock ของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของตามความหมายแคบและอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง ซึ่งแสดงได้ดังภาพ 4.1 และ 4.2

เมื่อพิจารณาผลกระทบของ Shock ของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของตามความหมายแคบ พบว่า Shock ของรายได้เฉลี่ยต่อหัวส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบในระยะสั้นเป็นลบ แต่อย่างไรก็ตามผลกระทบนี้เกิดขึ้นเพียงแค่ในช่วงระหว่างไตรมาสที่ 2 ถึงไตรมาสที่ 3 เท่านั้น และเกิดขึ้นในขนาดที่ค่อนข้างน้อย ประมาณ -0.0018 หน่วยต่อการเปลี่ยนแปลงใน Shock ของรายได้เฉลี่ยต่อหัว 1 หน่วยในไตรมาสที่ 2 แต่หลังจากนั้น Shock ได้ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นเป็นบวกและสูงที่สุดในไตรมาสที่ 12 ประมาณ 0.0153 จากนั้นการตอบสนองของ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินต่อรายได้เฉลี่ยต่อหัวก็ค่อยๆ ปรับตัวลดลง ซึ่งจากผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ว่า การที่รายได้เฉลี่ยต่อหัวของคนเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบเพิ่มสูงขึ้น ในระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี “Economy of scale” ของ Gurley and shaw

Shock ของนวัตกรรมทางการเงินส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบในไตรมาสที่ 2 ในทิศทางเดียวกันประมาณ 0.0130 หน่วย ต่อการเปลี่ยนแปลงใน Shock ของนวัตกรรมทางการเงิน 1 หน่วย และขนาดของ Shock ได้เพิ่มสูงสุดในไตรมาสที่ 15 ประมาณ 0.0153 จากนั้นการตอบสนองของ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินต่อนวัตกรรมทางการเงินก็ค่อยๆ ปรับตัวลดลง จากผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ว่า การที่ประเทศมีการใช้นวัตกรรมทางการเงินเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 4.1 การตอบสนองของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบต่อตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา



ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.20 Impulse Response Function ของตัวแปรต่างๆ ต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบ

Period	RY	FI	NB	NEAR	INF	TD	BS
1	0	0	0	0	0	0	0
2	-0.001853	0.013049	-0.003215	0.002253	0.011573	0.002441	0.003732
3	-0.002120	0.006151	-0.000167	0.006214	0.007405	0.006651	0.003289
4	0.007281	0.002551	-0.001518	0.005951	0.004911	0.010070	0.006349
5	0.009811	0.006081	-0.001671	0.007720	0.012029	0.006884	0.005649
6	0.007305	0.012147	-0.000339	0.011571	0.012516	0.004069	0.004650
7	0.008088	0.012990	0.000280	0.012865	0.008526	0.003948	0.004983
8	0.013632	0.008483	-0.001205	0.011437	0.007130	0.003151	0.005966
9	0.014929	0.008330	-0.003605	0.011087	0.008543	0.001273	0.004984
10	0.012206	0.013172	-0.004152	0.012349	0.008781	-0.000374	0.003431
11	0.012357	0.015040	-0.003807	0.012437	0.006239	-0.001074	0.003239
12	0.015283	0.012282	-0.004965	0.010719	0.003783	-0.001341	0.003485
13	0.014916	0.010930	-0.007019	0.009328	0.003615	-0.001948	0.002525
14	0.011731	0.013419	-0.007956	0.009260	0.003846	-0.002656	0.001287
15	0.010867	0.015343	-0.007899	0.009086	0.002351	-0.002767	0.001105
16	0.011883	0.013891	-0.008467	0.007782	0.000328	-0.002413	0.001192
17	0.010499	0.012149	-0.009867	0.006371	-0.000217	-0.002277	0.000465
18	0.007339	0.013026	-0.010820	0.005940	0.000126	-0.002445	-0.000326
19	0.006100	0.014583	-0.010913	0.005896	-0.000388	-0.002421	-0.000261
20	0.006234	0.014095	-0.011121	0.005261	-0.001602	-0.002075	0.000017
21	0.004725	0.012650	-0.011971	0.004351	-0.002063	-0.001807	0.000239
22	0.002234	0.012705	-0.012780	0.004037	-0.001623	-0.001811	0.000451
23	0.001388	0.013858	-0.012992	0.004232	-0.001448	-0.001804	0.000005
24	0.001616	0.014043	-0.013070	0.004213	-0.001886	-0.001579	0.000584
25	0.000780	0.013216	-0.013566	0.003914	-0.002061	-0.001331	0.000805
26	-0.000511	0.013069	-0.014213	0.003913	-0.001533	-0.001269	0.001094

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Shock ของจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งเป็นไปตามกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่อย่างไรก็ตาม Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินต่อ จำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินได้เป็นบวกในไตรมาสที่ 7 แต่ว่าขนาดของ Shock นั้นได้ส่งผลกระทบในขนาดที่ค่อนข้างน้อยประมาณ 0.0003 หลังจากนั้น Shock ของจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน ต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินก็ค่อยๆ ปรับตัวเป็นลบ โดยขนาดของ Shock ได้มีขนาดมากที่สุดในไตรมาสที่ 35 ประมาณ -0.0215 จากผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ว่า การที่สาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินในประเทศมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินในประเทศลดลง โดยในระยะสั้น Shock จะมีผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินในอัตราที่ต่ำ แต่หลังไตรมาสที่ 8 เป็นต้นไป Shock จะมีผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินในอัตราที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

Shock ของสิ่งที่ใช้แทนเงินส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบในทิศทางบวกตลอดช่วงเวลา และขนาดของ Shock ได้เพิ่มสูงสุดในไตรมาสที่ 7 ประมาณ 0.0129 นั่นหมายความว่า Shock จากสิ่งที่ใช้แทนเงินส่งผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินเท่ากับ 0.0129 ต่อการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ใช้แทนเงิน 1 หน่วย จากนั้นผลกระทบที่เกิดจากสิ่งที่ใช้แทนเงินก็ค่อยๆ ปรับตัวลดลง

Shock ของอัตราเงินเฟ้อส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบในระยะสั้นเป็นบวกซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี กล่าวคือ การที่อัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินเพิ่มสูงขึ้นในช่วงไตรมาสที่ 2 ถึงไตรมาสที่ 16 และขนาดของ Shock ได้เพิ่มสูงสุดในไตรมาสที่ 6 ประมาณ 0.0125 หรือหมายความว่า Shock จากอัตราเงินฟ้อส่งผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินเท่ากับ 0.0125 ต่อการเปลี่ยนแปลงในอัตราเงินเฟ้อ 1 หน่วย แต่อย่างไรก็ตาม Shock ของอัตราเงินเฟ้อได้ส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบเป็นลบในช่วงไตรมาสที่ 19 ถึงไตรมาสที่ 29 แต่หลังจากนั้นขนาดของ Shock ก็เริ่มเป็นบวก

Shock ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบในระยะยาวเป็นลบ หรือหมายความว่า การที่อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำเพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบลดลง แต่ในระยะสั้น Shock ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินเป็นบวก แต่อย่างไรก็ตามกรณีดังกล่าวมีผลกระทบเพียงแค่ช่วงระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 9 ไตรมาสแรกเท่านั้น หลังจากนั้น การตอบสนองของอัตราการหมุนเวียนของเงินต่ออัตราดอกเบี้ยเงินฝากก็ค่อยๆ ปรับตัวลดลงจนเป็นลบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยขนาดของ Shock มีผลกระทบมากที่สุดในไตรมาสที่ 15 ประมาณ -0.0028 หน่วยต่อการเปลี่ยนแปลงใน Shock ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 หน่วย

Shock ของอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายแคบในไตรมาสที่ 2 เท่ากับ 0.0037 หน่วยต่อการเปลี่ยนแปลงใน Shock ของอัตราดอกเบี้ยหุ้น 1 หน่วย โดยขนาดของ Shock ได้เพิ่มสูงสุดในไตรมาสที่ 4 ประมาณ 0.0063 แต่อย่างไรก็ตามขนาดของ Shock ได้ลดลงเป็นลบในช่วงไตรมาสที่ 18 ถึงไตรมาสที่ 19 แต่หลังจากนั้นขนาดของ Shock ก็ได้เพิ่มขึ้นเป็นบวก

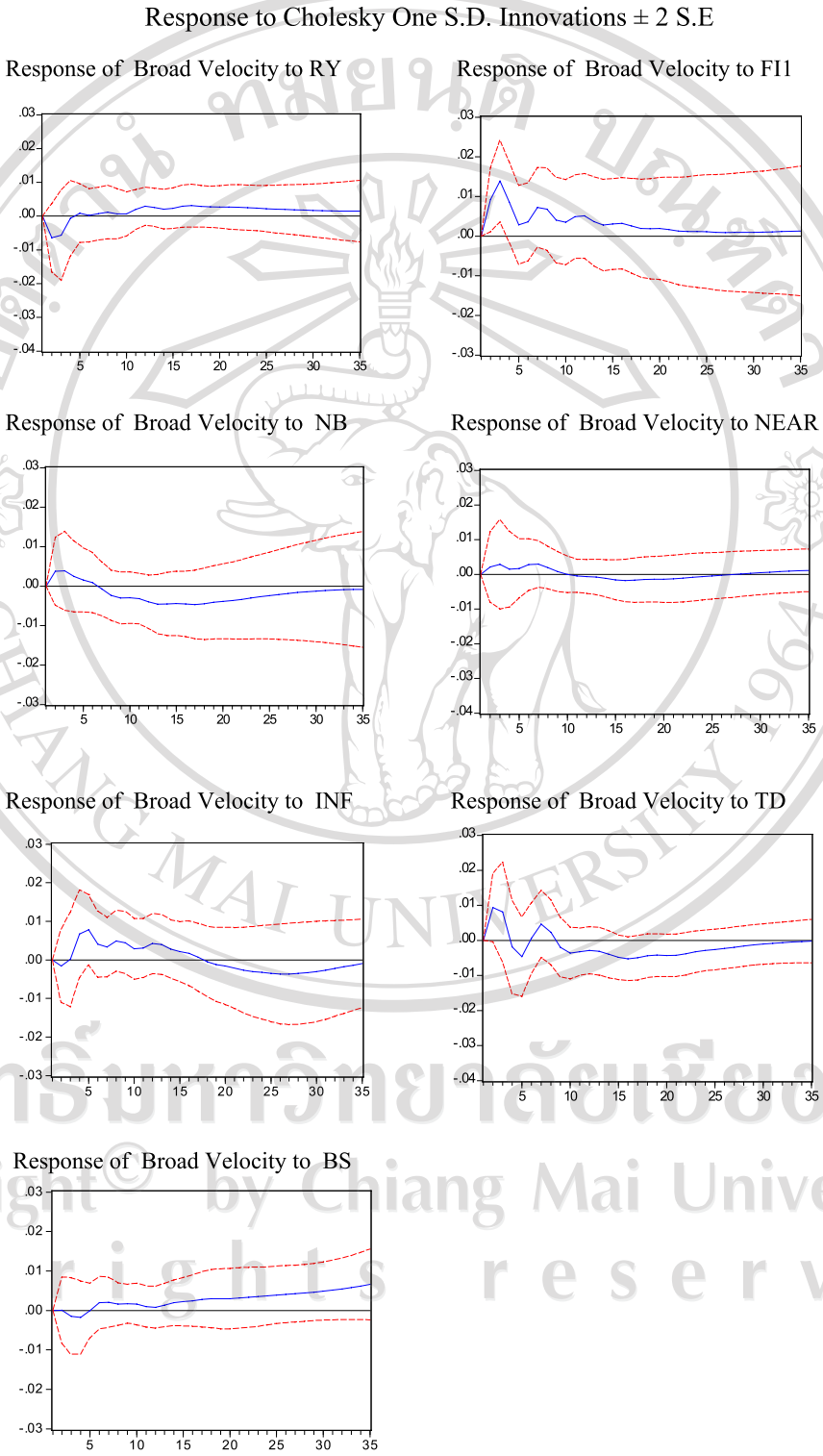
เมื่อพิจารณาผลกระทบของ Shock ของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง พบว่า Shock ของรายได้เฉลี่ยต่อหัวส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างในระยะสั้นเป็นลบ แต่อย่างไรก็ตามผลกระทบดังกล่าวเกิดขึ้นเพียงแค่ช่วงระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 4 ไตรมาสแรกเท่านั้น หลังจากนั้น การตอบสนองของ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินต่อ รายได้เฉลี่ยต่อหัวก็ค่อยๆ ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น และสูงที่สุดในไตรมาสที่ 17 ประมาณ 0.0031 จากผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ว่า การที่รายได้เฉลี่ยต่อหัวของคนเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเพิ่มสูงขึ้นด้วย

Shock ของนวัตกรรมทางการเงินส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างในทิศทางบวกตลอดช่วงเวลา และขนาดของ Shock ได้เพิ่มสูงสุดในไตรมาสที่ 3 ประมาณ 0.0139 นั่นหมายความว่า Shock จากนวัตกรรมทางการเงินส่งผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินเท่ากับ 0.0139 ต่อการเปลี่ยนแปลงในนวัตกรรมทางการเงิน 1 หน่วย จากนั้นผลกระทบที่เกิดจากนวัตกรรมทางการเงินก็ค่อยๆ ปรับตัวลดลง

Shock ของสิ่งที่ใช้แทนเงินส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างในช่วงไตรมาสที่ 10 ถึงไตรมาสที่ 26 เป็นลบ ซึ่งมีความขัดแย้งในทางทฤษฎี แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นยังคงมีความสอดคล้องกับทฤษฎีในบางช่วงเวลา คือ ในระหว่างไตรมาสที่ 2 ถึงไตรมาสที่ 9 และหลังจากไตรมาสที่ 26 เป็นต้นไปการตอบสนองของ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินต่อสิ่งที่ใช้แทนเงินก็ค่อยๆ ปรับตัวเพิ่มขึ้นเป็นบวก โดยขนาดของ Shock ได้เพิ่มสูงสุดในไตรมาสที่ 7 ประมาณ 0.0030 หน่วยต่อการเปลี่ยนแปลงใน Shock ของสิ่งที่ใช้แทนเงิน 1 หน่วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 4.2 การตอบสนองของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างต่อตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา



ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.21 Impulse Response Function ของตัวแปรต่างๆ ต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้าง

Period	RY	FI1	NB	NEAR	INF	TD	BS
1	0	0	0	0	0	0	0
2	-0.006436	0.009217	0.003750	0.002131	-0.001597	0.009379	0.000045
3	-0.005691	0.013894	0.003869	0.002900	0.000093	0.008113	-0.001482
4	-0.000677	0.008586	0.002448	0.001489	0.006726	-0.001870	-0.001816
5	0.000859	0.002845	0.001550	0.001707	0.007791	-0.004618	-0.000005
6	0.000229	0.003599	0.000897	0.002824	0.004038	0.000622	0.001981
7	0.000715	0.007240	-0.000729	0.002963	0.003287	0.004666	0.002011
8	0.001178	0.006791	-0.002330	0.001963	0.004900	0.002312	0.001561
9	0.000632	0.004009	-0.003017	0.000793	0.004459	-0.001939	0.001704
10	0.000649	0.003510	-0.002945	-0.000006	0.002835	-0.003608	0.001600
11	0.001953	0.004908	-0.003178	-0.000438	0.003045	-0.003240	0.000976
12	0.002918	0.005091	-0.003988	-0.000619	0.004196	-0.002832	0.000780
13	0.002581	0.003681	-0.004567	-0.000791	0.003983	-0.003136	0.001326
14	0.002047	0.002775	-0.004539	-0.001160	0.002809	-0.003942	0.001921
15	0.002322	0.003052	-0.004399	-0.001591	0.002115	-0.004840	0.002203
16	0.002932	0.003216	-0.004531	-0.001775	0.001665	-0.005260	0.002460
17	0.003101	0.002595	-0.004666	-0.001660	0.000671	-0.004942	0.002791
18	0.002885	0.001947	-0.004476	-0.001488	-0.000505	-0.004382	0.002957
19	0.002719	0.001852	-0.004108	-0.001428	-0.001198	-0.004193	0.002931
20	0.002699	0.001903	-0.003848	-0.001406	-0.001592	-0.004312	0.002954
21	0.002678	0.001643	-0.003675	-0.001292	-0.002122	-0.004239	0.003117
22	0.002603	0.001276	-0.003398	-0.001079	-0.002687	-0.003793	0.003307
23	0.002497	0.001144	-0.003014	-0.000844	-0.003036	-0.003247	0.003473
24	0.002355	0.001164	-0.002670	-0.000637	-0.003258	-0.002855	0.003671
25	0.002187	0.001092	-0.002412	-0.000452	-0.003507	-0.002592	0.003901
26	0.002049	0.000944	-0.002156	-0.000269	-0.003696	-0.002316	0.004100

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Shock ของจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน ส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างในระยะยาวเป็นลบ หรือหมายความว่า การที่สาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินในประเทศมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินในประเทศลดลง แต่ว่าอย่างไรก็ตามในระยะสั้น Shock จากจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน ทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเพิ่มสูงขึ้น แต่ว่าผลกระทบดังกล่าวเกิดขึ้นเพียงแค่ช่วงระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 6 ไตรมาสแรกเท่านั้น หลังจากนั้นการตอบสนองของ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินต่อจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน ก็ค่อยๆ ปรับตัวลดลงจนเป็นลบ โดยขนาดของ Shock ได้มีผลกระทบมากที่สุดในไตรมาสที่ 17 ประมาณ -0.0047 หน่วยต่อการเปลี่ยนแปลงใน Shock ของจำนวนรวมสาขาของธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงิน 1 หน่วย

Shock ของอัตราเงินเฟ้อส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างในระยะสั้นเป็นลบ แต่ผลกระทบนี้เกิดขึ้นเพียงแค่ในไตรมาสที่ 2 เท่านั้น และเกิดขึ้นในขนาดที่ค่อนข้างน้อยประมาณ -0.0016 หน่วยต่อการเปลี่ยนแปลงใน Shock ของอัตราการเงินเฟ้อ 1 หน่วย แต่หลังจากนั้น Shock ได้มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นเป็นบวกและเพิ่มสูงสุดในไตรมาสที่ 5 ประมาณ 0.0078 จากนั้นการตอบสนองของ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินต่ออัตราเงินเฟ้อก็ค่อยๆ ปรับตัวลดลงและได้เพิ่มขึ้นเป็นบวกตามลำดับ

Shock ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างในลักษณะที่มีความผันผวน โดยเฉพาะในไตรมาสที่ 2 ถึงไตรมาสที่ 8 ซึ่ง Shock ที่มีต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินได้เป็นบวกและลบตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ไตรมาสที่ 9 เป็นต้นไป Shock ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างเป็นลบซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี โดยขนาดของ Shock มีผลกระทบมากที่สุดในไตรมาสที่ 16 ประมาณ -0.0053 หรือหมายความว่า Shock จากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำส่งผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินเท่ากับ -0.0053 ต่อการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 หน่วย จากนั้นผลกระทบที่เกิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำก็ค่อยๆ ปรับตัวลดลงตามลำดับ

Shock ของอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ส่งผลต่อ Shock ของอัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างในช่วงไตรมาสที่ 3 ถึงไตรมาสที่ 5 เป็นลบ แต่หลังจากนั้นขนาดของ Shock ได้เพิ่มขึ้นเป็นบวกและเพิ่มสูงสุดในไตรมาสที่ 35 ประมาณ 0.0041 หมายความว่า Shock จากอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ส่งผลต่ออัตราการหมุนเวียนของเงินเท่ากับ 0.0041 ต่อการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้ 1 หน่วย ซึ่งหมายความว่า การที่อัตราดอกเบี้ยหุ้นกู้อยู่ในระดับสูง จะมีผลทำให้อัตราการหมุนเวียนของเงินตามความหมายกว้างสูงขึ้นเช่นกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved