บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบกับความผันผวนของการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ ได้แก่ แบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA(p.q)) แบบจำลองGeneralized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH (1,1)) แบบจำลอง Asymmetric Univariate GARCH (GJR (1,1)) แบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC) และแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาทำการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน ในขั้นตอนแรกจึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่ และมีอันดับความสัมพันธ์ (Order of Integration) อยู่ระดับใด โดยใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF Test) ในการทดสอบ

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root) โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF Test)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลเพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่นำมาศึกษานั้นมีความนิ่ง [I(0); integrated of order 0] หรือไม่นิ่ง [I(d); d>0] เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย (Mean) และความแปรปรวน (Variance) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยใช้วิธี ADF Test ซึ่งก่อนการทดสอบจะต้องทำข้อมูลทั้งหมดให้อยู่ในรูปลอการิทึม (logarithm) จากนั้นเริ่มทำการทดสอบข้อมูลที่ระดับ Level หรือ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) แล้วทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ ถ้าค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต MacKinnon แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง ซึ่งสามารถทำการแก้ไขได้โดยการทำ Differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจะมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลทุกตัวซึ่งอยู่ในรูปลอการิทึม อันได้แก่ เงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย ($LNCN$) เงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย ($LNCO$) สัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา ($LNTUS$) สัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่อฮ่องกง ($LNTH$) สัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น ($LNTJ$) สัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป ($LNTEU$) และสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ ($LNTSI$) พบว่าข้อมูลทั้งหมดไม่ได้มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0) เพราะที่ระดับ Level ค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ซึ่งอยู่ในช่วงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าข้อมูลมียูนิทรูทที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ดังนั้นจึงนำข้อมูลทั้งหมดในรูปลอการิทึมทดสอบ order of integration ที่สูงขึ้น โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1^{st} differences) หรือ I(1) พบว่า ค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ซึ่งอยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าข้อมูลมียูนิทรูท ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าข้อมูลทั้งหมดในรูปลอการิทึมมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลทั้งหมดซึ่งอยู่ในรูปลอการิทึม

Variable	Test for unit root in	Include in test equation	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.	Test critical value 1% value
LNCN	Level	With Intercept	-3.276751	0.0178	-3.477144
		With Intercept and Trend	-3.322402	0.0668	-4.024452
		None	0.240716	0.7547	-2.581466
	1^{st} difference	With Intercept	**-8.965703***	**0.0000***	**-3.477487***
		With Intercept and Trend	**-8.965279***	**0.0000***	**-4.024935***
		None	**-8.984815***	**0.0000***	**-2.581584***

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลทั้งหมดซึ่งอยู่ในรูปลอการิทึม (ต่อ)

Variable	Test for unit root in	Include in test equation	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.	Test critical value 1% value
LNCO	Level	With Intercept	-3.264205	0.0185	-3.477144
		With Intercept and Trend	-3.315429	0.0680	-4.024452
		None	0.245837	0.7561	-2.581466
	1st difference	With Intercept	**-9.023990***	**0.0000***	**-3.477487***
		With Intercept and Trend	**-9.018314***	**0.0000***	**-4.024935***
		None	**-9.042714***	**0.0000***	**-2.581584***
LNTUS	Level	With Intercept	-0.362195	0.9112	-3.476805
		With Intercept and Trend	-2.071981	0.5565	-4.023975
		None	-0.158193	0.6274	-2.581349
	1st difference	With Intercept	**-8.240221***	**0.0000***	**-3.477487***
		With Intercept and Trend	**-8.433160***	**0.0000***	**-4.024935***
		None	**-12.39106***	**0.0000***	**-2.581466***
LNTH	Level	With Intercept	-1.433463	0.5643	-3.477144
		With Intercept and Trend	-2.207867	0.4812	-4.024452
		None	-0.970349	0.2955	-2.581466

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลทั้งหมดซึ่งอยู่ในรูปลอการิทึม (ต่อ)

Variable	Test for unit root in	Include in test equation	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.	Test critical value 1% value
LNTH	1st difference	With Intercept	**-8.387926***	**0.0000***	**-3.477487***
		With Intercept and Trend	**-8.373457***	**0.0000***	**-4.024935***
		None	**-8.394745***	**0.0000***	**-2.581584***
LNTJ	Level	With Intercept	-2.036376	0.2711	-3.476805
		With Intercept and Trend	-2.625219	0.2699	-4.023975
		None	-0.685105	0.4186	-2.581466
	1st difference	With Intercept	**-4.807736***	**0.0001***	**-3.478189***
		With Intercept and Trend	**-4.762906***	**0.0009***	**-4.025924***
		None	**-4.816305***	**0.0000***	**-2.581827***
LNTEU	Level	With Intercept	-1.619446	0.4700	-3.476805
		With Intercept and Trend	-2.734827	0.2244	-4.023975
		None	-1.624187	0.0982	-2.581349
	1st difference	With Intercept	**-3.540957***	**0.0083***	**-3.478911***
		With Intercept and Trend	**-4.682673***	**0.0011***	**-4.025924***
		None	**-2.702023***	**0.0071***	**-2.582334***

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลทั้งหมดซึ่งอยู่ในรูปลอการิทึม (ต่อ)

Variable	Test for unit root in	Include in test equation	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.	Test critical value 1% value
LNTSI	Level	With Intercept	-0.937765	0.7736	-3.477487
		With Intercept and Trend	-1.884891	0.6571	-4.024935
		None	-0.983127	0.2904	-2.581349
	1st difference	With Intercept	**-12.81420***	**0.0000***	**-3.477144***
		With Intercept and Trend	**-12.96535***	**0.0000***	**-4.024452***
		None	**-12.85574***	**0.0000***	**-2.581466***

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อทำการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลทั้งหมดด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF Test) แล้ว พบว่าข้อมูลทั้งหมดในรูปลอการิทึมมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ขั้นตอนต่อไปคือการนำตัวแปรทั้งหมดที่ทำการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st differences) ซึ่งจะได้ข้อมูลในรูปของอัตราการเปลี่ยนแปลง แล้วมาวิเคราะห์หาแบบจำลองที่เหมาะสม โดยการใช้แบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA(p,q))

4.2 ผลการประมาณแบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA(p,q))

การประมาณแบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA(p,q)) โดยการสร้าง Correlogram ซึ่งแสดง ACF (Autocorrelation Function) และ PACF (Partial Autocorrelation Function) เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมของอนุกรมเวลา ARMA(p,q) นั้น เมื่อทำการพิจารณา Correlogram โดยการวิเคราะห์ ACF และ PACF แล้วได้มีการตรวจสอบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาว่าส่วนที่เหลือ (Residuals) ไม่เกิดปัญหา Serial Correlation โดยทำการทดสอบค่า Q_{LB} - Statistic และ Breush – Godfrey Serial Correlation LM รวมถึงการเลือก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลองที่เหมาะสม (Model Selection) โดยพิจารณาค่า Schwarz Information Criteria (SIC) แล้วพบว่า Lag p และ q ที่เหมาะสมสำหรับสมการค่าเฉลี่ย (Mean Equation) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัวที่นำมาศึกษาสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประมาณแบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA(p,q)) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัว

Variable	Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
DLNCN	C	0.004569	0.418379	0.6763
	AR(1)	**-0.266787*** **	**-3.290517*** **	**0.0013*** **
	MA(5)	**-0.214074** **	**-2.575041** **	**0.0111** **
DLNCO	C	0.004609	0.428980	0.6686
	AR(1)	**-0.250150*** **	**-3.078569*** **	**0.0025*** **
	MA(5)	**-0.221770*** **	**-2.676325*** **	**0.0083*** **
DLNTUS	C	0.013223	1.079459	0.2823
	AR(3)	**-0.147905***	**-1.762278***	**0.0803***
DLNTH	C	0.014529	0.499199	0.6184
	AR(1)	**-0.706244*** **	**-5.221399*** **	**0.0000*** **
	MA(1)	**0.389374** **	**2.203772** **	**0.0292** **
DLNTJ	C	0.001912	0.074540	0.9407
	AR(1)	**-0.334254*** **	**-4.111294*** **	**0.0001*** **
	MA(3)	**0.326364*** **	**3.995665*** **	**0.0001*** **
DLNTEU	C	0.017756	1.560484	0.1210
	AR(3)	**0.913113*** **	**33.13529*** **	**0.0000*** **
	MA(3)	**-0.946989*** **	**-42.05049*** **	**0.0000*** **
DLNTSI	C	0.011065	1.292147	0.1985
	AR(1)	**0.786212*** **	**8.679386*** **	**0.0000*** **
	MA(1)	**-0.908530*** **	**-13.88871*** **	**0.0000*** **

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณแบบจำลอง ARMA ดังแสดงตามตารางที่ 4.2 พบว่า Lag p และ q หรือ Autoregressive (AR) และ Moving Average (MA) ที่เหมาะสมสำหรับสมการค่าเฉลี่ย (Mean Equation) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย คือ AR(1) MA(5) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย คือ AR(1) MA(5) อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา คือ AR(3) อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง คือ AR(1) MA(1) อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น คือ AR(1) MA(3) อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป คือ AR(3) MA(3) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ คือ AR(1) MA(1)

เมื่อได้สมการค่าเฉลี่ยแล้ว ขั้นต่อไปคือการนำเอา Residual ที่ได้มาทดสอบว่าเกิดปัญหา Serial Correlation ขึ้นหรือไม่ แสดงผลดังตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบ Breusch–Godfrey Serial Correlation LM ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัว

Variable	Prob. Chi-Square
DLNCN	0.9369
DLNCO	0.8456
DLNTUS	0.9559
DLNTH	0.9641
DLNTJ	0.0514
DLNTEU	1.0000
DLNTSI	0.8089

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.3 เป็นการทดสอบ Breusch – Godfrey Serial Correlation LM ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ โดยพิจารณาค่า Prob. Chi-Square ค่าที่ได้ คือ 0.9369, 0.8456, 0.9559, 0.9641, 0.0514,

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.0000 และ 0.8089 ตามลำดับ ซึ่งยอมรับสมมติฐาน $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 กล่าวคือ ไม่เกิดปัญหา Serial Correlation ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองที่ได้มีความเหมาะสม

4.3 ผลการประมาณแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH(1,1))

เมื่อประมาณแบบจำลอง ARMA ด้วย Lag p และ q ที่เหมาะสมสำหรับสมการค่าเฉลี่ย (Mean Equation) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัวตามที่แสดงในตารางที่ 4.2 แล้ว จากนั้นสามารถสร้างสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของข้อมูลทุกตัว ตามกระบวนการ GARCH(1,1) ได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการประมาณแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity GARCH (1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัว

Variable	ω	α	β
DLNCN	0.000119 (0.7479)	**0.108138***** (0.0070)	**0.886209***** (0.0000)
DLNCO	0.000936 (0.1490)	**0.189004*** (0.0717)	**0.785217***** (0.0000)
DLNTUS	**0.000417*** (0.0884)	**0.362143***** (0.0000)	**0.749909***** (0.0000)
DLNTH	**0.012239***** (0.0020)	**0.485519***** (0.0008)	**0.560426***** (0.0000)
DLNTJ	**0.001587***** (0.0002)	**0.067407***** (0.0000)	**0.878565***** (0.0000)
DLNTEU	**0.002217***** (0.0013)	**0.929816***** (0.0001)	**0.199391*** (0.0738)
DLNTSI	**0.012153***** (0.0000)	**1.195810***** (0.0000)	0.053152 (0.3729)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตัวเลขในวงเล็บแสดงค่า Prob.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ ดังตารางที่ 4.4 สามารถนำมาเขียนสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ได้ดังนี้

1) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{CN} = 0.000119 + \mathbf{0.108138}^{***}\varepsilon_{CN,t-1}^2 + \mathbf{0.886209}^{***}h_{t-1}^{CN} \quad (4.1)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยตามสมการ (4.1) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect และ GARCH Effect มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CN,t-1}^2$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h_{t-1}^{CN}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{CN}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CN}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CN,t-1}^2$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CN}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) เพิ่มขึ้น 0.886209 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CN,t-1}^2$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) เพิ่มขึ้นเพียง 0.108138 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CN}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) ลดลง 0.886209 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CN,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) ลดลงเพียง 0.108138 %

2) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทย ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$h_t^{CO} = 0.000936 + \quad \mathbf{0.189004}^{*}\varepsilon_{CO,t-1}^2 + \mathbf{0.785217}^{***}h_{t-1}^{CO} \qquad (4.2)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยตามสมการ (4.2) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect และ GARCH Effect มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 และ 0.01 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CO,t-1}^2$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h_{t-1}^{CO}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{CO}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CO}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CO,t-1}^2$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CO}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) เพิ่มขึ้น 0.785217 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CO,t-1}^2$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) เพิ่มขึ้นเพียง 0.189004 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CO}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) ลดลง 0.785217 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CO,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) ลดลงเพียง 0.189004 %

3) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{TUS} = \mathbf{0.000417}^{*} + \mathbf{0.362143}^{***}\varepsilon_{TUS,t-1}^2 + \mathbf{0.749909}^{***}h_{t-1}^{TUS} \qquad (4.3)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกาตามสมการ (4.3) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 0.01 และ 0.01 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TUS,t-1}^2$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h_{t-1}^{TUS}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{TUS}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TUS}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TUS,t-1}^2$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TUS}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

t (h_t^{TUS}) เพิ่มขึ้น 0.749909 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TUS,t-1}^2$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) เพิ่มขึ้นเพียง 0.362143 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TUS}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) ลดลง 0.749909 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TUS,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) ลดลงเพียง 0.362143 %

4) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{TH} = \mathbf{0.012239}^{***} + \mathbf{0.485519}^{***}\varepsilon_{TH,t-1}^2 + \mathbf{0.560426}^{***}h_{t-1}^{TH} \qquad (4.4)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกงตามสมการ (4.4) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TH,t-1}^2$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h_{t-1}^{TH}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{TH}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TH}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TH,t-1}^2$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TH}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) เพิ่มขึ้น 0.560426 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TH,t-1}^2$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) เพิ่มขึ้นเพียง 0.485519 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TH})] ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}ลดลง 0.560426 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TH,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) ลดลงเพียง 0.485519 %

5) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{TJ} = \mathbf{0.001587}^{***} + \mathbf{0.067407}^{***}\varepsilon_{TJ,t-1}^2 + \mathbf{0.878565}^{***}h_{t-1}^{TJ} \qquad (4.5)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่นตามสมการ (4.5) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TJ,t-1}$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h^{TJ}_{t-1}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h^{TJ}_t) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TJ}_{t-1}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TJ}_t) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TJ,t-1}$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TJ}_{t-1}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TJ}_t) เพิ่มขึ้น 0.878565 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TJ,t-1}$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TJ}_t) เพิ่มขึ้นเพียง 0.067407 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TJ}_{t-1}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TJ}_t) ลดลง 0.878565 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TJ,t-1}$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TJ}_t) ลดลงเพียง 0.067407 %

6) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

$$h^{TEU}_t = \mathbf{0.002217}^{***} + \mathbf{0.929816}^{***}\varepsilon^2_{TEU,t-1} + \mathbf{0.199391}^{*}h^{TEU}_{t-1} \qquad (4.6)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรปตามสมการ (4.6) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.01 และ 0.1 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TEU,t-1}$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h^{TEU}_{t-1}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h^{TEU}_t) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TEU,t-1}$) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t) มากกว่าผลของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TEU}_{t-1}) กล่าวคือ ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TEU,t-1}$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t) เพิ่มขึ้น 0.929816 % ในขณะที่ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TEU}_{t-1}) เพิ่มขึ้น1% จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t) เพิ่มขึ้นเพียง 0.199391 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในทางตรงกันข้ามถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TEU,t-1}$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TEU}) ลดลง 0.929816 % ในขณะที่ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TEU}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TEU}) ลดลงเพียง 0.199391 %

7) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{TSI} = \mathbf{0.012153}^{***} + \mathbf{1.195810}^{***}\varepsilon^2_{TSI,t-1} + 0.053152h_{t-1}^{TSI} \qquad (4.7)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ตามสมการ (4.7) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 ยกเว้น ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ GARCH Effect ที่ไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TSI,t-1}$) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{TSI}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TSI,t-1}$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TSI}) เพิ่มขึ้น 1.195810 % ในทางตรงกันข้ามถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TSI,t-1}$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TSI}) ลดลง 1.195810 % ในขณะที่ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TSI}) ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{TSI})

เงื่อนไข log-moment ของ Lee and Hansen (1994) สำหรับ GARCH(1,1) คือ $E(\log(\alpha_1\eta_t^2 + \beta_1)) < 0$ และ เงื่อนไข second moments คือ $\alpha_1 + \beta_1 < 1$ จากผลการศึกษาในตารางที่ 4.3.1 พบว่า ข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขดังกล่าวเนื่องจากค่า $\alpha_1 + \beta_1 > 1$

เมื่อได้สมการความผันผวนแล้ว ขั้นต่อไปคือการนำเอา Residuals ที่ได้มาทำการทดสอบ ARCH Effect ซึ่งเป็นการทดสอบว่า ความผันผวนของข้อมูลมีลักษณะคงที่ในแต่ละช่วงเวลาหรือไม่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เป็นการทดสอบว่าสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (4.1) - (4.7) ข้างต้นว่าเกิดปัญหา Heteroscedasticity หรือไม่ แสดงผลได้ดังตาราง 4.5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบ ARCH Effect ของ GARCH(1,1)ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัว

Variable	Prob. Chi-Square
DLNCN	0.8768
DLNCO	0.5369
DLNTUS	0.9423
DLNTH	0.9113
DLNTJ	0.0549
DLNTEU	0.9803
DLNTSI	0.3000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.5 เป็นการทดสอบ ARCH Effect ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ โดยพิจารณาค่า Prob. Chi-Square ค่าที่ได้ คือ 0.8768, 0.5369, 0.9423, 0.9113, 0.0549, 0.9803 และ 0.3000 ตามลำดับ ซึ่งยอมรับสมมติฐาน $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 กล่าวคือ สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (4.1) - (4.7) ไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity แล้วนั่นเอง

4.4 ผลการประมาณแบบจำลอง Asymmetric Univariate GARCH (GJR(1,1))

ในการพิจารณาถึงพฤติกรรมการไม่สมมาตรของผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก (Positive shocks) และตัวแปรสุ่มทางลบ (Negative shocks) ที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ได้อาศัยแบบจำลอง Asymmetric Univariate GARCH (GJR(1,1)) ในการประมาณสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัว ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.6 ผลการประมาณแบบจำลอง Generalized Asymmetric Univariate GARCH : GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัว

Variable	ω	α	γ	β
DLNCN	**-0.000482**** (0.0316)	**0.063121***** (0.0000)	**-0.127618***** (0.0000)	**1.015037***** (0.0000)
DLNCO	0.000246 (0.2760)	**0.162270***** (0.0030)	**-0.233113***** (0.0005)	**0.953880***** (0.0000)
DLNTUS	**0.003895**** (0.0133)	**0.813535***** (0.0050)	**-0.596480*** (0.0603)	**0.447150***** (0.0005)
DLNTH	**0.011884***** (0.0065)	**0.312953**** (0.0339)	0.507025 (0.1508)	**0.538664***** (0.0000)
DLNTJ	**0.000538*** (0.0661)	**-0.076254***** (0.0000)	**0.126048***** (0.0000)	**0.981422***** (0.0000)
DLNTEU	**0.002252***** (0.0008)	**0.781497**** (0.0103)	0.407502 (0.3937)	**0.175454*** (0.0948)
DLNTSI	**0.010805***** (0.0000)	**1.195432**** (0.0148)	**-0.979951*** (0.0525)	**0.257168*** (0.0587)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตัวเลขในวงเล็บแสดงค่า Prob.

จากการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ ดังตารางที่ 4.6 สามารถนำมาเขียนสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย ตามแบบจำลอง GJR(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{CN} = \textbf{-0.000482}^{**} + \textbf{0.063121}^{***}\varepsilon_{CN,t-1}^2 - \textbf{0.127618}^{***}I(\varepsilon_{CN.t-1})\varepsilon_{CN,t-1}^2 + \textbf{1.015037}^{***}h_{t-1}^{CN} \quad (4.8)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยตามสมการ (4.8) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ยกเว้นพจน์ค่าคงที่ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CN,t-1}^2$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h_{t-1}^{CN}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{CN}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CN}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CN,t-1}^2$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CN}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) เพิ่มขึ้น 1.015037 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CN,t-1}^2$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) เพิ่มขึ้นเพียง 0.063121 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CN}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) ลดลง 1.015037 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CN,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) ลดลงเพียง 0.063121 %

ทั้งนี้ยังพบว่าพฤติกรรมความไม่สมมาตร (Asymmetric Effect) ของผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก (Positive shocks) และตัวแปรสุ่มทางลบ (Negative shocks) กล่าวคือ ผลกระทบจากตัวตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{CN.t-1} \leq 0$) จะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{CN}) ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{CN.t-1} \leq 0$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) ลดลง 0.127618 % ในขณะที่ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{CN.t-1} \leq 0$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CN}) เพิ่มขึ้น 0.127618 % หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก ($\varepsilon_{CN.t-1} > 0$) และตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{CN.t-1} \leq 0$) ในขนาดที่เท่ากันนั้น ตัวแปรสุ่มทางลบจะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{CN}) น้อยกว่าตัวแปรสุ่มทางบวก เท่ากับ 0.127618

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทย ตามแบบจำลอง GJR(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{CO} = 0.000246 + \mathbf{0.162270}***\varepsilon_{CO,t-1}^2 - \mathbf{0.233113}***I(\varepsilon_{CO.t-1})\varepsilon_{CO,t-1}^2 + \mathbf{0.953880}***h_{t-1}^{CO} \quad (4.9)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยตามสมการ (4.9) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ยกเว้นพจน์ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CO,t-1}^2$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h_{t-1}^{CO}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{CO}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CO}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CO,t-1}^2$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CO}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) เพิ่มขึ้น 0.953880 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CO,t-1}^2$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) เพิ่มขึ้นเพียง 0.162270 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{CO}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) ลดลง 0.953880 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{CO,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) ลดลงเพียง 0.162270 %

ทั้งนี้ยังพบว่าพฤติกรรมความไม่สมมาตร (Asymmetric Effect) ของผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก (Positive shocks) และตัวแปรสุ่มทางลบ (Negative shocks) กล่าวคือ ผลกระทบจากตัวตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{CO.t-1} \leq 0$) จะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{CO}) ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{CO.t-1} \leq 0$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) ลดลง 0.233113 % ในขณะที่ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{CO.t-1} \leq 0$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{CO}) เพิ่มขึ้น 0.233113 % หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก ($\varepsilon_{CO.t-1} > 0$) และตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{CO.t-1} \leq 0$) ในขนาดที่เท่ากันนั้น ตัวแปรสุ่มทางลบจะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{CO}) น้อยกว่าตัวแปรสุ่มทางบวก เท่ากับ 0.233113

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา ตามแบบจำลอง GJR(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{TUS} = \mathbf{0.003895}^{**} + \mathbf{0.813535}^{***}\varepsilon_{TUS,t-1}^2 \ \mathbf{-0.596480}^{*}I(\varepsilon_{TUS.t-1})\varepsilon_{TUS,t-1}^2 + \mathbf{0.749909}^{***}h_{t-1}^{TUS} \quad (4.10)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกาตามสมการ (4.10) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 0.01 0.1 และ 0.01 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TUS,t-1}^2$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h_{t-1}^{TUS}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{TUS}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TUS,t-1}^2$) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) มากกว่าผลของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TUS}) กล่าวคือ ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TUS,t-1}^2$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) เพิ่มขึ้น 0.813535 % ในขณะที่ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TUS}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) เพิ่มขึ้นเพียง 0.749909 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TUS,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) ลดลง 0.813535 % ในขณะที่ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TUS}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) ลดลงเพียง 0.749909 %

ทั้งนี้ยังพบว่าพฤติกรรมความไม่สมมาตร (Asymmetric Effect) ของผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก (Positive shocks) และตัวแปรสุ่มทางลบ (Negative shocks) กล่าวคือ ผลกระทบจากตัวตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TUS.t-1} \leq 0$) จะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{TUS}) ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TUS.t-1} \leq 0$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) ลดลง 0.596480 % ในขณะที่ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TUS.t-1} \leq 0$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TUS}) เพิ่มขึ้น 0.596480 % หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก ($\varepsilon_{TUS.t-1} > 0$) และตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TUS.t-1} \leq 0$) ในขนาดที่เท่ากันนั้น ตัวแปรสุ่มทางลบจะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{TUS}) น้อยกว่าตัวแปรสุ่มทางบวก เท่ากับ 0.596480

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{TH} = \mathbf{0.011884}^{***} + \mathbf{0.312953}^{**}\varepsilon_{TH,t-1}^2 + 0.507025I(\varepsilon_{TH.t-1})\varepsilon_{TH,t-1}^2 + \mathbf{0.538664}^{***}h_{t-1}^{TH} \quad (4.11)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกงตามสมการ (4.11) พบว่าพบว่า ARCH Effect และ GARCH Effect มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TH,t-1}^2$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h_{t-1}^{TH}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h_t^{TH}) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TH}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TH,t-1}^2$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TH}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) เพิ่มขึ้น 0.538664 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TH,t-1}^2$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) เพิ่มขึ้นเพียง 0.312953 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TH}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) ลดลง 0.538664 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TH,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH}) ลดลง เพียง 0.312953 %

ทั้งนี้ไม่พบว่ามีพฤติกรรมความไม่สมมาตร(Asymmetric Effect) ของผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก (Positive shocks) และตัวแปรสุ่มทางลบ (Negative shocks) ที่มีต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h_t^{TH})

5) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) แสดงดังนี้

$$h_t^{TJ} = \mathbf{0.000538}^{*} + \mathbf{-0.076254}^{***}\varepsilon_{TJ,t-1}^2 + \mathbf{0.126048}^{***}I\left(\varepsilon_{TJ.t-1}\right)\varepsilon_{TJ,t-1}^2 + \mathbf{0.981422}^{***}h_{t-1}^{TJ} \quad (4.12)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่นตามสมการ (4.12) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ยกเว้นพจน์ค่าคงที่ ที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TJ,t-1}$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h^{TJ}_{t-1}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ t (h^{TJ}_t) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TJ}_{t-1}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h^{TJ}_t) มากกว่าผลของค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TJ,t-1}$) กล่าวคือ ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TJ}_{t-1}) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h^{TJ}_t) เพิ่มขึ้น 0.981422 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TJ,t-1}$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h^{TJ}_t) เพิ่มขึ้นเพียง 0.076254 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TJ}_{t-1}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h^{TJ}_t) ลดลง 0.981422 % ในขณะที่ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TJ,t-1}$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h^{TJ}_t) ลดลงเพียง 0.076254 %

ทั้งนี้ยังพบว่าพฤติกรรมความไม่สมมาตร (Asymmetric Effect) ของผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก (Positive shocks) และตัวแปรสุ่มทางลบ (Negative shocks) กล่าวคือ ผลกระทบจากตัวตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TJ.t-1} \leq 0$) จะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ t (h^{TJ}_t) ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TJ.t-1} \leq 0$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h^{TJ}_t) เพิ่มขึ้น 0.126048 % ในขณะที่ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TJ.t-1} \leq 0$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h^{TJ}_t) ลดลง 0.126048 % หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก ($\varepsilon_{TJ.t-1} > 0$) และตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TJ.t-1} \leq 0$) ในขนาดที่เท่ากันนั้น ตัวแปรสุ่มทางลบจะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ t (h^{TJ}_t) มากกว่าตัวแปรสุ่มทางบวก เท่ากับ 0.126048

6) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป ตามแบบจำลอง GJR(1,1) แสดงดังนี้

$$h^{TEU}_t = \mathbf{0.002252}^{***} + \mathbf{0.781497}^{**}\varepsilon^2_{TEU,t-1} + 0.407502I(\varepsilon_{TEU.t-1})\varepsilon^2_{TEU,t-1} + \mathbf{0.175454}^{*}h^{TEU}_{t-1} \quad (4.13)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรปตามสมการ (4.13) พบว่า ARCH Effect และ GARCH Effect มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TEU,t-1}$) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* (h^{TEU}_{t-1}) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h^{TEU}_t) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TEU,t-1}$) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t) มากกว่าผลของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TEU}_{t-1}) กล่าวคือ ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TEU,t-1}$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t) เพิ่มขึ้น 0.781497 % ในขณะที่ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TEU}_{t-1}) เพิ่มขึ้น1% จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t) เพิ่มขึ้นเพียง 0.175454 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TEU,t-1}$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t) ลดลง 0.781497 % ในขณะที่ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TEU}_{t-1}) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t) ลดลงเพียง 0.175454%

ทั้งนี้ไม่พบว่ามีพฤติกรรมความไม่สมมาตร(Asymmetric Effect) ของผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก (Positive shocks) และตัวแปรสุ่มทางลบ (Negative shocks) ที่มีต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TEU}_t)

7) สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ ตามแบบจำลอง GJR(1,1) แสดงดังนี้

$$h^{TSI}_t = \mathbf{0.010805}^{***} + \mathbf{1.195432}^{**}\varepsilon^2_{TSI,t-1} - \mathbf{0.979951}^{*}I(\varepsilon_{TSI.t-1})\varepsilon^2_{TSI,t-1} + \mathbf{0.257168}^{*}h^{TSI}_{t-1} \quad (4.14)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ตามสมการ (4.14) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 0.05 0.1 และ 0.1 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TSI,t-1}$) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* (h^{TSI}_t) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TSI,t-1}$) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* (h^{TSI}_t) มากกว่าผลของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h^{TSI}_{t-1}) กล่าวคือ ถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon^2_{TSI,t-1}$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มีเงื่อนไข ณ เวลา t (h_t^{TSI}) เพิ่มขึ้น 1.195432 % ในขณะที่ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TSI}) เพิ่มขึ้น1% จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h_t^{TSI}) เพิ่มขึ้นเพียง0.257168 %

ในทางตรงกันข้ามถ้าค่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* ($\varepsilon_{TSI,t-1}^2$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h_t^{TSI}) ลดลง 1.195432 % ในขณะที่ถ้าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* (h_{t-1}^{TSI}) ลดลง 1% จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h_t^{TSI}) ลดลงเพียง 0.257168 %

ทั้งนี้ยังพบว่าพฤติกรรมความไม่สมมาตร (Asymmetric Effect) ของผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก (Positive shocks) และตัวแปรสุ่มทางลบ (Negative shocks) กล่าวคือ ผลกระทบจากตัวตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TSI.t-1} \leq 0$) จะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ t (h_t^{TSI}) ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TSI.t-1} \leq 0$) เพิ่มขึ้น 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h_t^{TSI}) ลดลง 0.979951 % ในขณะที่ถ้าตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TSI.t-1} \leq 0$) ลดลง 1 % จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t (h_t^{TSI}) เพิ่มขึ้น 0.979951 % หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ผลกระทบจากตัวแปรสุ่มทางบวก ($\varepsilon_{TSI.t-1} > 0$) และตัวแปรสุ่มทางลบ ($\varepsilon_{TSI.t-1} \leq 0$) ในขนาดที่เท่ากันนั้น ตัวแปรสุ่มทางลบจะส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ t (h_t^{TSI}) น้อยกว่าตัวแปรสุ่มทางบวก เท่ากับ 0.979951

เงื่อนไข log-moment ของ McAleer et al (2007) สำหรับ GJR(1,1) คือ $E(\log((\alpha_1 + \gamma_1 I(\eta_t))\eta_t^2 + \beta_1)) < 0$ และ เงื่อนไข second moments คือ $\alpha_1 + \gamma/2 + \beta_1 < 1$ จากผลการศึกษาในตารางที่ 4.4.1 พบว่า ข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขดังกล่าวเนื่องจากค่า $\alpha_1 + \gamma/2 + \beta_1 > 1$

เมื่อได้สมการความผันผวนแล้ว ขั้นต่อไปคือการนำเอา Residuals ที่ได้มาทำการทดสอบ ARCH Effect ซึ่งเป็นการทดสอบว่าความผันผวนของข้อมูลมีลักษณะคงที่ในแต่ละช่วงเวลาหรือไม่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เป็นการทดสอบว่าสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (4.8) - (4.14) ข้างต้นว่าเกิดปัญหา Heteroscedasticity หรือไม่ แสดงผลได้ดังตาราง 4.7

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบ ARCH Effect ของ GJR(1,1) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทุกตัว

Variable	Prob. Chi-Square
DLNCN	0.5388
DLNCO	0.8895
DLNTUS	0.9190
DLNTH	0.8275
DLNTJ	0.0218
DLNTEU	0.9594
DLNTSI	0.7193

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.7 เป็นการทดสอบ ARCH Effect ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ โดยพิจารณาค่า Prob. Chi-Square ค่าที่ได้ คือ 0.5388, 0.8895, 0.9190, 0.8275, 0.0218, 0.9594 และ 0.7193 ตามลำดับ ซึ่งยอมรับสมมติฐาน $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 กล่าวคือ สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (4.8) - (4.14) ไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity แล้วนั่นเอง

จากการศึกษาความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ ตามแบบจำลอง GARCH(1,1) และ GJR(1,1) แล้ว ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบกับความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยนั้น จะทำการศึกษาตัวแปรทีละคู่ ทั้งหมด 10 คู่ ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบกับความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทย

Variable	
อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย (*DLNCN*)	อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา (*DLNTUS*)
	อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง (*DLNTH*)
	อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น (*DLNTJ*)
อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทย (*DLNCO*)	อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป (*DLNTEU*)
	อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ (*DLNTSI*)

ทั้งนี้ในการศึกษาความสัมพันธ์ของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ได้ทำการศึกษาผ่านความสัมพันธ์ของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป และอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ โดยอาศัยแบบจำลองแบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC) และแบบจำลองDynamic Conditional Correlation (DCC)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5 ผลการประมาณแบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC)

เพื่อที่จะรวมความสัมพันธ์ของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ได้ทำการศึกษาผ่านความสัมพันธ์ของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 10 คู่ดังที่ได้กล่าวข้างต้น แบบความสัมพันธ์ของตัวแปรสุ่มดังกล่าวมีรูปแบบคงที่ทุกช่วงเวลา (Constant Conditional Correlation) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบ Multivariate GARCH(1,1) with CCC ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 10 คู่

Variable	*DLNCN- DLNTUS*		*DLNCN- DLNTH*		*DLNCN-DLNTJ*		*DLNCN-DLNTEU*		*DLNCN-DLNTSI*	
	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.
C(1)	0.0001	0.0002	0.0000	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002
C(2)	**0.0043*** **	0.0007	**0.0111*** **	0.0015	**0.0018*** **	0.0003	**0.0020*** **	0.0004	**0.0082*** **	0.0014
A(1)	**0.0850*** **	0.0087	**0.0892*** **	0.0097	**0.0988*** **	0.0100	**0.0955*** **	0.0095	**0.0995*** **	0.0099
A(2)	**1.2872*** **	0.1326	**0.4288*** **	0.0499	**0.1120*** **	0.0092	**0.8951*** **	0.1416	**1.1575*** **	0.1648
B(1)	**0.9044*** **	0.0070	**0.9029*** **	0.0075	**0.8918*** **	0.0078	**0.8963*** **	0.0075	**0.8927*** **	0.0077
B(2)	**0.1288*** **	0.0379	**0.5928*** **	0.0195	**0.8591*** **	0.0053	**0.2388*** **	0.0559	**0.1365*** **	0.0451
R(2,1)	**-0.3706*** **	0.0552	**-0.3195*** **	0.0628	0.0510	0.0729	-0.0971	0.0908	-0.0646	0.0973
Variable	*DLNCO-DLNTUS*		*DLNCO-DLNTH*		*DLNCO-DLNTJ*		*DLNCO-DLNTEU*		*DLNCO-DLNTSI*	
	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.
C(1)	**0.0010*** **	0.0001	**0.0006*** **	0.0001	0.0008	0.0006	0.0009	0.0006	0.0008	0.0006
C(2)	**0.0023*** **	0.0006	**0.0107*** **	0.0014	0.0018	0.0014	**0.0020** **	0.0010	0.0078	0.0051
A(1)	**0.1874*** **	0.0224	**0.1379*** **	0.0170	0.1644	0.1016	0.1788	0.1633	0.1728	0.1237
A(2)	**1.4636*** **	0.1335	**0.4408*** **	0.0506	**0.1123** **	0.0567	**0.8918*** **	0.3150	**1.0928** **	0.4412
B(1)	**0.7784*** **	0.0153	**0.8349*** **	0.0103	**0.8052*** **	0.1028	**0.7923*** **	0.1466	**0.7995*** **	0.1129
B(2)	**0.1816*** **	0.0347	**0.5909*** **	0.0194	**0.8585*** **	0.0361	**0.2400*** **	0.0846	0.1631	0.1924
R(2,1)	**-0.3514*** **	0.0542	**-0.2224*** **	0.0573	**0.1221** **	0.0615	-0.0206	0.0726	-0.0339	0.0766

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการทดสอบ Multivariate GARCH(1,1) with CCC ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 10 คู่ ตามตารางที่ 4.9 สรุปผลได้ดังนี้

1) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามโดยมีค่าเท่ากับ 0.370617411 (ρ = -0.370617411)

2) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีค่าเท่ากับ 0.319541286 (ρ = -0.319541286)

3) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่า ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่นไม่มีความสัมพันธ์กัน

4) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่า ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรปไม่มีความสัมพันธ์กัน

5) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์พบว่า ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลข้าวของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

6) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีค่าเท่ากับ 0.351432706 (ρ = -0.351432706)

7) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีค่าเท่ากับ 0.222427725 (ρ = -0.222427725)

8) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่าในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไหลออกของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ GARCH Effect (B(1)) เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* ส่วนในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(2)) และ GARCH Effect (B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ0.01 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่นมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.122124748 ($\rho = 0.122124748$)

9) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่าในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ GARCH Effect (B(1)) เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* ส่วนในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(2)) และ GARCH Effect (B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่า ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรปไม่มีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

10) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่าในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ GARCH Effect (B(1)) เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t* ส่วนในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(2)) เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีค่าคงที่ตลอดเวลา (Constant Conditional Correlation (R2,1)) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่า ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ผลการศึกษาโดยรวมของความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ระหว่างอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบกับการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยในรูปแบบคงที่ทุกช่วงเวลา (Constant Conditional Correlation) กรณีที่มีความสัมพันธ์กัน พบว่ามีค่าความสัมพันธ์เป็นลบ (มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม) กล่าวได้ว่า เมื่อความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบเพิ่มขึ้น ความผันผวนของการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยจะลดลง หรือ เมื่อความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบลดลง ความผันผวนของการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยจะเพิ่มขึ้น ซึ่งตามทฤษฎีควรมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสาเหตุอาจเป็นเพราะในปัจจุบันความผันผวนของการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยนอกจากจะขึ้นอยู่กับความผันผวนอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบแล้ว ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ที่สำคัญอีกด้วย เช่น ภาวะตลาดหลักทรัพย์ ฐานะทางดุลการค้า ระดับอัตราเงินเฟ้อ ระดับอัตราแลกเปลี่ยน และความเชื่อมั่นในเสถียรภาพของระบบเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบต่อความผันผวนของการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยทั้งสิ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.6 ผลการประมาณแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

เพื่อที่จะพิจารณาครอบคลุมถึงความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) ของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 10 คู่ดังที่ได้กล่าวข้างต้น ได้อาศัยแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC) ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$\Gamma_t = (1 - \theta_1 - \theta_2)\Gamma + \theta_1 \eta_{t-1} \eta'_{t-1} + \theta_2 \Gamma_{t-1} \qquad (4.15)$$

โดยความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของตัวแปรต่างๆ (Γ_t) นั้น สามารถทำการศึกษาผ่านตัวพารามิเตอร์ที่สำคัญ คือ θ_1และ θ_2 ซึ่ง θ_1และ θ_2 คือ ค่าพารามิเตอร์ที่ผู้ใช้ดูผลกระทบของตัวแปรเชิงสุ่มในช่วงเวลาก่อนหน้า (Previous Standardized Shocks) และความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรในช่วงเวลาก่อนหน้า (Previous Dynamic Conditional Correlation) ต่อความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรในช่วงเวลาปัจจุบัน (Dynamic Conditional Correlation)

การประมาณแบบจำลอง DCC ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 10 คู่ ตามสมการ (4.15) นั้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบ Multivariate GARCH(1,1) with DCC ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 10 คู่

Variable	*DLNCN- DLNTUS*		*DLNCN- DLNTH*		*DLNCN-DLNTJ*		*DLNCN-DLNTEU*		*DLNCN-DLNTSI*	
	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.
C(1)	0.0001	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003
C(2)	0.0036	**0.0023*** **	**0.0103*** **	**0.0019*** **	**0.0019*** **	0.0003	**0.0019*** **	0.0004	0.0077	0.0056
A(1)	**0.0928** **	**0.0449*** **	**0.1056*** **	**0.0108*** **	**0.0943*** **	0.0109	**0.0937*** **	0.0094	**0.1000*** **	0.0353
A(2)	1.4672	**0.9264*** **	**1.8052*** **	**0.1842*** **	**0.1259*** **	0.0135	**0.9019*** **	0.1440	**1.1330*** **	0.4193
B(1)	**0.8960*** **	**0.0404*** **	**0.8865*** **	**0.0083*** **	**0.8953*** **	0.0208	**0.8969*** **	0.0074	**0.8922*** **	0.0296
B(2)	0.1165	**0.1738*** **	**0.1400*** **	**0.0309*** **	**0.8523*** **	0.0070	0.2424	0.0560	0.1549	0.1840
DCC(1)	0.1088	0.2616	0.1166	0.1336	**0.3278*** **	0.1097	0.1476	0.1117	0.0191	0.0460
DCC(2)	0.3804	0.9348	0.6129	0.5245	0.0149	0.1048	0.2053	0.8030	**0.7303** **	0.2859
Variable	*DLNCO-DLNTUS*		*DLNCO-DLNTH*		*DLNCO-DLNTJ*		*DLNCO-DLNTEU*		*DLNCO-DLNTSI*	
	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.	Coefficient	S.D.
C(1)	0.0013	0.0010	0.0012	0.0008	0.0007	0.0009	**0.0009*** **	0.0001	**0.0009*** **	0.0001
C(2)	0.0025	0.0028	0.0064	0.0045	**0.0674** **	0.0326	**0.0020*** **	0.0003	**0.0078*** **	0.0013
A(1)	0.2337	0.1732	0.2371	0.1867	0.1450	0.1354	**0.1837*** **	0.0213	**0.1781*** **	0.0199
A(2)	0.8628	0.9615	**2.0250*** **	0.5374	0.5916	0.8841	**0.9034*** **	0.1036	**1.0822*** **	0.1542
B(1)	**0.7440*** **	0.1623	**0.7417*** **	0.1561	**0.8277*** **	0.1387	**0.7869*** **	0.0134	**0.7948*** **	0.0131
B(2)	0.3719	0.4265	**0.1425*** **	0.0414	-0.0275	0.2224	**0.2410*** **	0.0327	**0.1680*** **	0.0459
DCC(1)	**0.0743*** **	0.0240	0.2031	0.1616	0.2136	0.4115	0.1363	0.1075	0.0000	0.0107
DCC(2)	**0.9244*** **	0.0233	**0.5370*** **	0.1903	0.0498	0.1990	**0.2311** *	0.1364	0.0186	0.2866

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการทดสอบ Multivariate GARCH(1,1) with DCC ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 10 คู่ ตามตารางที่ 4.10 สรุปผลได้ดังนี้

1) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่าในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1)) และ GARCH Effect (B(1)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ0.01 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* ส่วนในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(2)) และ GARCH Effect (B(2)) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* ไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่า DCC(1) และ DCC(2) ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ และ $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกาไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร

2) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่า ค่า DCC(1) และ DCC(2) ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

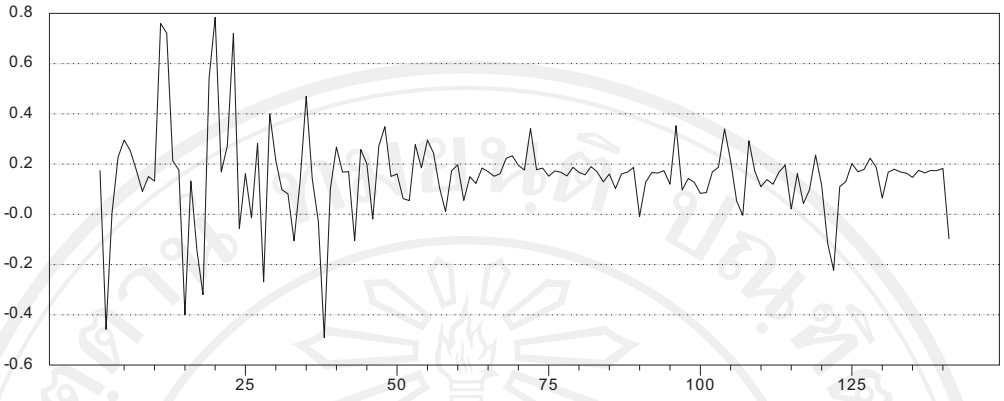
$H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกงไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร

3) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่า ค่า DCC(1) มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ในขณะที่ค่า DCC(2) ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่นมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร โดยเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น (Γ_t) ตามสมการ (4.15) พบว่าค่า Γ_t มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.150221 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.7837251854 ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.4914970266 แสดงดังรูปที่ 4.1 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

\ค่าพารามิเตอร์



ที่มา : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม WinRATs

รูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น (Γ_t) ที่คำนวณโปรแกรมสำเร็จรูป WinRATs

4) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่า ค่า DCC(1) และ DCC(2) ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก หลัก H_0 : $\theta_1 = 0$ และ $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรปไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร

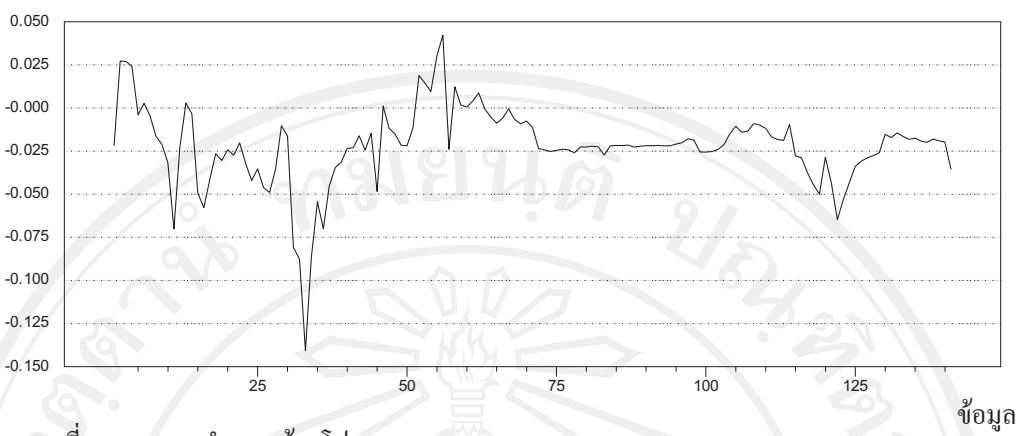
5) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่าในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1)) และ GARCH Effect

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(B(1)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t ส่วนในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(2)) เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา t

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่า ค่า DCC(1) ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 ในขณะที่ค่า DCC(2) มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร โดยเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ (Γ_t) ตามสมการ (4.15) พบว่าค่า Γ_t มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.022195 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.0423034769 ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.1406675679 แสดงดังรูปที่ 4.2 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ที่มา : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม WinRATs

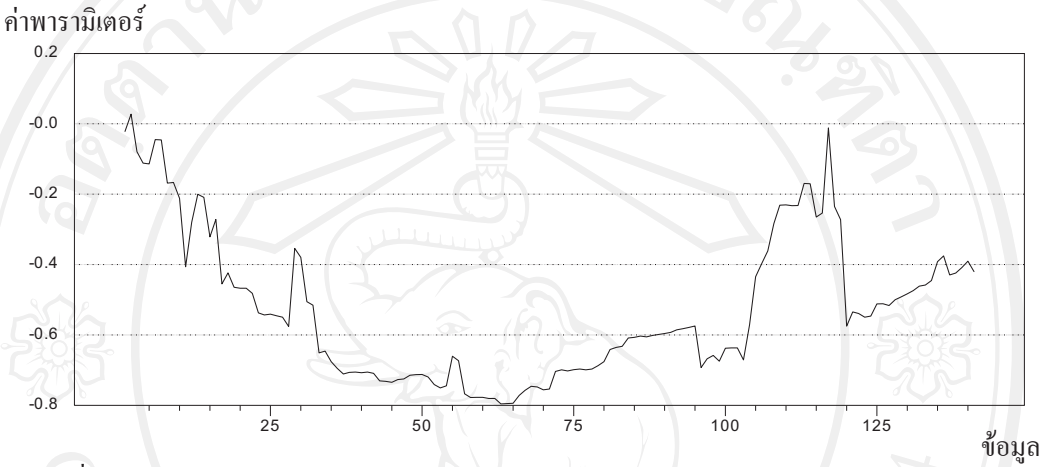
รูปที่ 4.2 ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ (Γ_t) ที่คำนวณโปรแกรมสำเร็จรูป WinRATs

6) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่าในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ GARCH Effect (B(1)) เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* ส่วนในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(2)) และ GARCH Effect (B(2)) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* ไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่า DCC(1) และ DCC(2) มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ และ $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกามีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร โดยเมื่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พิจารณาความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา (Γ_t) ตามสมการ (4.15) พบว่าค่า Γ_t มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.527431 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.0272573211 ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.7958974182 แสดงดังรูปที่ 4.3 ดังนี้



ที่มา : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม WinRATs

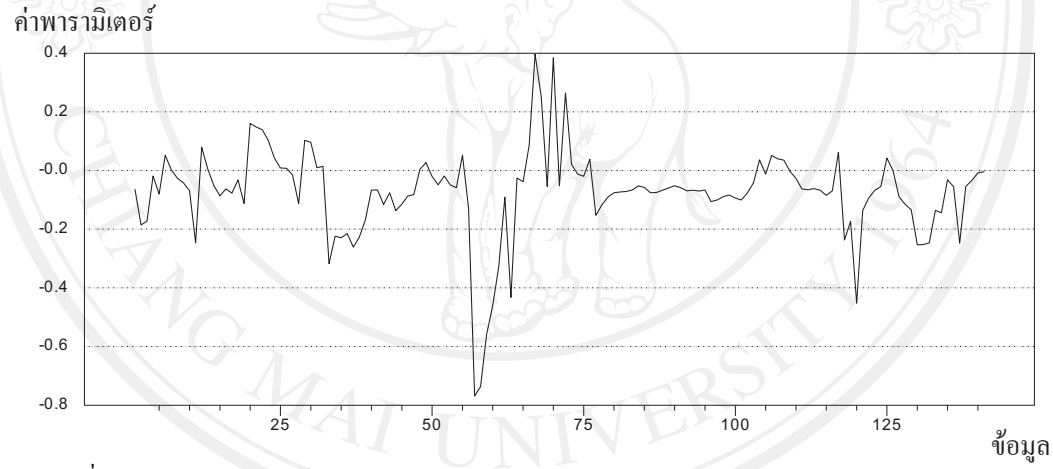
รูปที่ 4.3 ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา (Γ_t) ที่คำนวณโปรแกรมสำเร็จรูป WinRATs

7) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่าในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ GARCH Effect (B(1)) เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* ส่วนในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(2)) และ GARCH Effect (B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง พบว่า ค่า DCC(1) และ DCC(2) ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 ในขณะที่มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกงมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร โดยเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง (Γ_t) ตามสมการ (4.15) พบว่าค่า Γ_t มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.074798 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.3967535974 ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.7684615545 แสดงดังรูปที่ 4.4 ดังนี้



ที่มา : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม WinRATs

รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง (Γ_t) ที่คำนวณโปรแกรมสำเร็จรูป WinRATs

8) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่าในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทย ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ GARCH Effect (B(1)) เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t-1* เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t* ส่วนในกรณีของอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

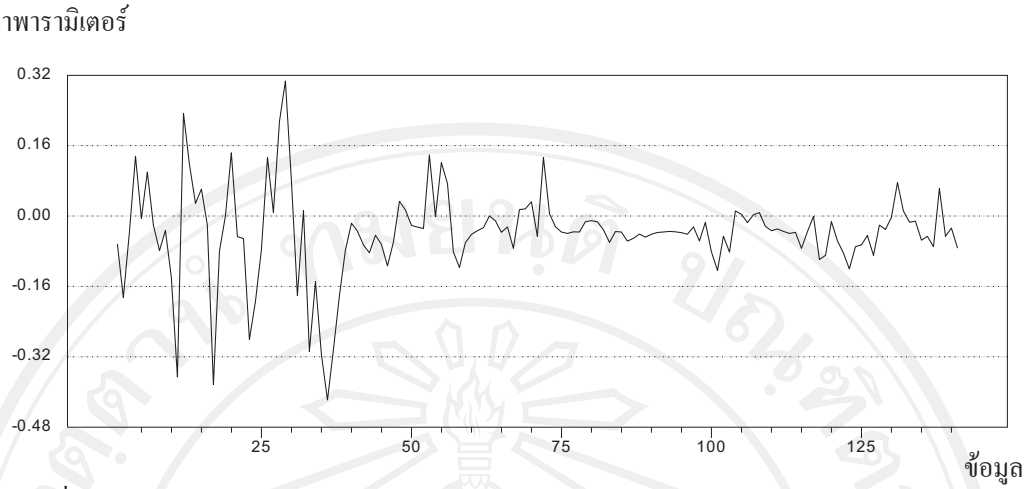
Effect (A(2)) และ GARCH Effect (B(2)) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* ไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น พบว่าค่า DCC(1) และ DCC(2) ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ และ $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกงไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร

9) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป พบว่า ค่า DCC(1) ไม่ได้มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 ในขณะที่ค่า DCC(2) มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร โดยเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น (Γ_t) ตามสมการ (4.15) พบว่าค่า Γ_t มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.038756 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.3071338520 ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.4183293113 แสดงดังรูปที่ 4.5 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ที่มา : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม WinRATs

รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น (Γ_t) ที่คำนวณโปรแกรมสำเร็จรูป WinRATs

10) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ ARCH Effect (A(1),A(2)) และ GARCH Effect (B(1),B(2)) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสุ่ม ณ เวลา *t-1* และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลา *t-1* มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ *t*

นอกจากนี้ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) จากการประมาณความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ พบว่า ไม่ได้ค่า DCC(1) และ DCC(2) มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta_1 = 0$ และ $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร

ผลการศึกษาความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ระหว่างอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบกับการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation) กรณีที่มีความสัมพันธ์กัน พบว่าผลที่ได้สามารถแยกได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

<u>รูปแบบที่ 1</u> คือ ในช่วงข้อมูลที่ 1 – 50 (ปี 2542 – ปี 2546) ค่าความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ระหว่างอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบกับการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรมีการแกว่ง (swing) มาก ต่อมาในช่วงข้อมูลที่ 51 เป็นต้นมา (ปี 2547 – ปี 2553) ค่าความสัมพันธ์มีการแกว่ง (swing) ลดลง

ผลการศึกษาพบว่า มี 3 คู่ที่มีความสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ คู่ที่1 คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อญี่ปุ่น (รูปที่ 4.1) คู่ที่2 คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสิงคโปร์ (รูปที่ 4.2) และคู่ที่3 คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหภาพยุโรป (รูปที่ 4.5) โดยมีสาเหตุเนื่องมาจากในช่วงปี 2542 – ปี 2546 เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบคงที่มาเป็นการใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวภายใต้การจัดการ อีกทั้งมีการใช้นโยบายการเงินแบบเข้มงวดโดยการขึ้นอัตราดอกเบี้ย ทำให้ระบบเศรษฐกิจไทยภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงระบบอัตราแลกเปลี่ยนยังคงตกอยู่ในภาวะที่เปราะบางต่อการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทย ค่าความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ระหว่างอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบกับการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรจึงมีการแกว่ง (swing) มาก แต่หลังจากนั้นมีการแกว่ง (swing) ลดลง เพราะระบบเศรษฐกิจไทยมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น

<u>รูปแบบที่ 2</u> คือ ในช่วงข้อมูลที่ 50 – 70 (ปี 2546 – ปี 2547) ค่าความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ระหว่างอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบกับการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตรมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีขนาดเพิ่มขึ้นและปรับตัวลดลง

ผลการศึกษาพบว่า มี 2 คู่ที่มีความสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ คู่ที่1 คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อสหรัฐอเมริกา (รูปที่ 4.3) และคู่ที่2 คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของอัตราดอกเบี้ยไทยต่อฮ่องกง (รูปที่ 4.4) โดยมีสาเหตุเนื่องมาจากในช่วงก่อนปี 2546 ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยโดยเปรียบเทียบมีน้อยเนื่องจากมีการใช้นโยบายการเงินแบบเข้มงวด แต่ความผันผวนของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยมีมากเพราะมีการชำระคืนเงินกู้จากต่างประเทศ อีกทั้งเมื่อนักลงทุนขาดความเชื่อมั่นในระบบเศรษฐกิจของไทยจึงมีการเคลื่อนย้ายเงินทุนออกนอกประเทศ แต่หลังจากปี 2547 ประเทศไทยได้มีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่งออกเพิ่มขึ้น ทำให้ดุลการค้าปรับตัวดีขึ้น ส่งผลให้ระบบเศรษฐกิจมีการฟื้นตัวและมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้ความผันผวนของเงินทุนไหลออกของประเทศไทยปรับตัวลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved