บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบเพื่อหา ความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ฮ่องกงและออสเตรเลีย โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ ได้แก่ Autoregressive integrated moving average: ARIMA (p,d,q), Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity: GARCH (p,q) and Multivariate GARCH แต่เนื่องจากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน ในขั้นแรกจึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่ และมีอันดับความสัมพันธ์ (Order of Integration) อยู่ระดับใดโดยใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) ในการทดสอบ

โดยการศึกษาในครั้งนี้จะเริ่มต้นทดสอบความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อฟรังก์สวิสกับมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์เป็นกรณีแรก และเป็นกรณีตัวอย่างในการทดสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล ทั้งนี้ในกรณีเขตปกครองพิเศษฮ่องกง และกรณีประเทศออสเตรเลีย จะดำเนินการในขั้นตอนทางเศรษฐมิติเดียวกัน ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของ 2 กรณีที่เหลือ (ฮ่องกงและออสเตรเลีย) ผู้วิจัยจะนำผลการทดสอบข้อมูลของเขตปกครองพิเศษฮ่องกงและประเทศออสเตรเลียมาเพียงผลการศึกษาในขั้นตอนสุดท้ายเท่านั้น

กรณี : ประเทศสวิสเซอร์แลนด์

5.1 ขั้นตอนการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root) โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF)

เป็นการทดสอบว่าข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนแปลงและมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยกับคู่ค้าที่ได้ทำการศึกษาได้แก่ สวิสเซอร์แลนด์ ที่ได้นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ว่ามีความนิ่งหรือไม่ โดยจะทำการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) และเริ่มทำการทดสอบข้อมูลที่ระดับ Level หรือ Order of Integration เท่ากับ 0 แล้วทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ ซึ่งจากวิธีการศึกษาดังกล่าวแล้วนั้นจะได้ผลการทดสอบยูนิทรูทซึ่งแสดงดังตารางที่ 5.1 ดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการทดสอบ Unit Root ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) ณ ระดับ First difference or I(1)

ตัวแปร	Level												I(d)
	With Trend and Intercept				With Intercept				Without Trend and Intercept				
	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value			
		1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%	
อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์	-10.0033* (0.0000)	-4.0301	-3.4447	-3.1472	-9.9349* (0.0000)	-3.4812	-2.8837	-2.5786	-9.8860* (0.0000)	-2.5828	-1.9433	-1.6150	I(1)
มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์	-9.7780* (0.0000)	-4.0331	-3.4461	-3.1480	-9.7612* (0.0000)	-3.4833	-2.8846	-2.5791	-9.7403* (0.0000)	-2.5835	-1.9434	-1.6150	I(1)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95% ตัวเลขที่แสดงในวงเล็บ () คือ P-Value ของพารามิเตอร์แต่ละตัว I(d) คือ Order of Integration)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พิจารณาตารางที่ 5.1 แสดงผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลของตัวแปรแต่ละตัว ตามจำนวน Lag ที่เหมาะสม พบว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ กับมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ มีลักษณะนิ่งที่ระดับ First difference เนื่องจากค่า Augmented Dickey-Fuller Test Statistic ของตัวแปรทุกตัวมีค่าน้อยกว่า MacKinnon Critical Value ทุกระดับนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ แสดงถึงการปฏิเสธสมมติฐาน H_0 หรือยอมรับสมมติฐาน H_1 หมายความว่า ตัวแปรทุกตัวไม่มี Unit Root หรือมีลักษณะนิ่ง (Stationary) จึงสรุปได้ตัวแปรทุกตัวมีค่าอันดับความสัมพันธ์ (Order of Integration) ที่ระดับเดียวกัน คือ ที่ระดับ First Difference หรือ I(1)

จากผลการทดสอบที่ได้แสดงว่าเราสามารถนำข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ กับมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ที่มีลักษณะนิ่งที่ระดับ First difference ไปใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองต่อไปได้ โดยในขั้นตอนต่อไป คือ การนำตัวแปรทั้ง 2 ไปทำการวิเคราะห์หาแบบจำลองที่เหมาะสมโดยการใช้แบบจำลอง Autoregressive integrated moving average (ARIMA(p,d,q))

5.2 ขั้นตอนการประมาณแบบจำลอง Autoregressive integrated moving average (ARIMA(p,d,q))

การประมาณแบบจำลอง Autoregressive integrated moving average (ARIMA(p,d,q) เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบจำลองที่เหมาะสมของอนุกรมเวลา ARIMA(p,d,q) ดังนั้นเมื่อทำการพิจารณา Correlogram โดยการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยได้มีการตรวจสอบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาว่าส่วนที่เหลือ (Residuals) ไม่ว่าเกิดปัญหา Serial Correlation โดยทำการทดสอบค่า QLB-Statistic และ Greusch-Godgrey Serial Correlation LM รวมถึงการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม (Model Selection) โดยพิจารณา Schwarz Information Criteria (SIC) แล้วพบว่า Lag p และ q ที่เหมาะสม สำหรับสมการค่าเฉลี่ย (Mean Equation) ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์กับมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทย ไปยังสวิสเซอร์แลนด์ สามารถสรุปผล ตามตารางที่ 5.2 ดังนี้

5.2.1 แบบจำลอง (ARIMA(p,d,q)) ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.2 แสดงผลกระทบ Lag p และ q ที่เหมาะสมสำหรับแบบจำลอง ARIMA(p,d,q) ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ (D(SWCHF))

Independent Variable	Variable	Coefficient	Standard Error	T- Statistic	Prob.
D(SWCHF)	C	0.0616	0.0600	1.0255	0.3070
	AR(1)	-0.5996	0.2049	-2.9255	0.0041
	MA(1)	0.7842	0.1573	4.9854	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95%)

จากการประมาณแบบจำลอง ARIMA ดังที่แสดงตามตาราง 5.2 พบว่า Lag p และ q หรือ Autoregressive (AR) และ Moving Average (MA) ที่เหมาะสมกับสมการค่าเฉลี่ย (Mean Equation) ของอัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทไทยต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ คือ ARIMA (1, 1) หรือ AR(1) MA (1)

เมื่อได้สมการค่าเฉลี่ยแล้ว ขั้นต่อไปคือการนำเอา Residual ที่ได้มาทำการทดสอบ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM ซึ่งเป็นการทดสอบว่าเกิดปัญหา Serial Correlation ขึ้นหรือไม่ แสดงดังตารางที่ 5.3 ดังนี้

ตารางที่ 5.3 แสดงผลการทดสอบBreusch-Godfrey Serial Correlation LM ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์

Obs*R-squared	0.1667
Prop.Chi-Square	0.9200

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.3 เป็นการทดสอบ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM โดยพิจารณาค่าของ Obs*R-squared นั้นคือค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรรบกวนซึ่งผลที่ได้ คือ 0.166740 และสามารถพิจารณาจากค่า Prop.Chi-Squareค่าที่ได้คือ 0.9200 ซึ่งยอมรับสมมติฐาน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 กล่าวคือ ไม่เกิดปัญหา Serial Correlation ดังนั้นแสดงว่าแบบจำลองที่ได้จากการประมาณแบบจำลอง ARIMA ดังที่แสดงตามตาราง 4.2 มีความเหมาะสม

5.2.2 แบบจำลอง (ARIMA(p,d,q)) ของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.4 แสดงผลการทดสอบ Lag p และ q ที่เหมาะสมสำหรับแบบจำลอง ARIMA (p,d,q) ของมูลค่าการส่งออกสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ (D(SWX))

Independent Variable	Variable	Coefficient	Standard Error	T- Statistic	Prob.
D(SWX)	C	64.288	20.808	3.0895	0.0025
	AR(1)	0.4800	0.0790	6.0709	0.0000
	MA(1)	-0.9810	0.0134	-72.973	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95%)

จากการประมาณแบบจำลอง ARIMA ดังแสดงตามตาราง 5.4 พบว่า Lag p และ q หรือ Autoregressive (AR) และ Moving Average (MA) ที่เหมาะสมกับสมการค่าเฉลี่ย (Mean Equation) ของจากมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ คือ ARIMA (1,1) หรือ AR(1) MA(1)

เมื่อได้สมการค่าเฉลี่ยแล้ว ขั้นต่อไปคือการนำเอา Residual ที่ได้มาทำการทดสอบ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM ซึ่งเป็นการทดสอบว่าเกิดปัญหา Serial Correlation ขึ้นหรือไม่ แสดงดังตารางที่ 5.5 ดังนี้

ตารางที่ 5.5 แสดงผลการทดสอบ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM ของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์

Obs*R-squared	5.755774
Prop.Chi-Square(2)	0.0563

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.5 เป็นการทดสอบ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM โดยพิจารณาค่าของ Obs*R-squared นั้นคือค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรรบกวนซึ่งผลที่ได้คือ 5.755774 และสามารถพิจารณาจากค่า Prop.Chi-Square(2) ค่าที่ได้คือ 0.0563 ซึ่งยอมรับสมมติฐาน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 กล่าวคือ ไม่เกิด Serial Correlation ดังนั้นแสดงว่าแบบจำลองที่ได้จากการประมาณแบบจำลอง ARIMA ดังที่แสดงตามตาราง 5.4 มีความเหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3 ขั้นตอนแบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขตัวแปรเดียว (Univariate Conditional Volatiliry Models)

5.3.1 พิจารณาความผันผวนแบบมีเงื่อนไขตัวแปรเดียว (Univariate Conditional Volatility) จากการประมาณแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity: GARCH(p,q)

เมื่อประมาณแบบจำลอง ARIMA ด้วย Lag p และ q ที่เหมาะสมของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ กับมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ตามที่แสดงไปแล้วในข้างต้น จากนั้นสามารถสร้างสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ของอัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทไทยต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ กับมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ดังที่จะแสดงตามตารางดังนี้

1) แบบจำลอง GARCH(p,q) ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์

ตารางที่ 5.6 แสดงผลการประมาณแบบจำลอง GARCH(p,q) ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์

Independent Variable	Variable	Coefficient	Standard Error	Z- Statistic	Prob.
h_t^{SWCHF}	C	0.407687	0.055040	7.407085	0.0000
	Residual(-1)^2	-0.110825	0.055558	-1.994770	0.0461*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95%)

Residual (-q)^2 = ε_{t-q}^2 และ GARCH(p) = h_{t-p}

ผลจากแบบจำลอง GARCH ในตารางที่ 5.6 ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ ได้แสดงถึง Univariate GARCH (1, 0) และค่า Coefficient และ Standard Error ที่ได้มีนัยสำคัญ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่ง เราสามารถนำค่าที่ได้ดังกล่าวมาเขียนเป็นสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) แสดงได้ดังนี้

$$h_t^{E_{SWCHF}} = 0.4076 - 0.1108 * \varepsilon^2_{E_{SWCHF},t-1} \quad (5.1)$$

จากการประมาณแบบจำลอง GARCH (1, 1) ของอัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทไทยต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ ตามสมการที่ 5.1 พบว่าค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t-1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

($\varepsilon^2_{E_{SWCHF,t-1}}$) มีอิทธพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข ณ เวลาที่ t-1 ($h_t^{E_{SWCHF}}$) โดยจะพิจารณาได้ดังนี้

1) เมื่อความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินสวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลาที่ t-1 ($\varepsilon^2_{E_{SWCHF,t-1}}$) เปลี่ยนแปลงไป 1% จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลาที่ t($h_t^{E_{SWCHF}}$)เปลี่ยนไปในทิศทางตรงกันข้ามเท่ากับ 0.1108%

เมื่อได้สมการความผันผวนมาแล้วขั้นต่อไปคือการนำเอา Residuals ที่ได้มาทำการทดสอบว่าความผันผวนของข้อมูลมีลักษณะคงที่ ในแต่ละช่วงเวลาหรือไม่ แสดงดังนี้

ตารางที่ 5.7 แสดงผลการทดสอบ ARCH Effect ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์

Obs*R-squared	0.5875
Prop.Chi-Square(2)	0.5840

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.7 เป็นการทดสอบ ARCH Effect โดยการพิจารณาค่าของ Obs*R-squared นั้นคือ ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรรบกวนซึ่งผลที่ได้คือ 0.5875และสามารถพิจารณาค่า Prop.Chi-Square(1) ค่าที่ได้คือ 0.5840 ซึ่งยอมรับสมมติฐาน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 กล่าวคือ ไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticityแล้วนั่นเอง ดังนั้นแสดงว่าแบบจำลองที่ได้จากการประมาณแบบจำลอง GARCH (1, 0) ดังที่แสดงตามตาราง 5.6 มีความเหมาะสม

2) แบบจำลอง GARCH (p,q) ของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์

ตารางที่ 5.8 แสดงผลการประมาณแบบจำลอง GARCH(p,q) ของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์

Independent Variable	Variable	Coefficient	Standard Error	Z- Statistic	Prob.
h_t^{SWX}	C	10861441	2984845	3.63886	0.0003
	Residual $(-1)^2$	0.411891	0.206674	1.992945	0.0463*
	Residual $(-2)^2$	0.426329	0.107197	3.977044	0.0001*
	GARCH(-1)	-0.352686	0.149242	-2.363174	0.0181*

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) เมื่อความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ณ เวลาที่ t-1 $\left(\varepsilon^2_{E_{SWX,t-1}}\right)$เปลี่ยนแปลงไป 1% จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลาที่ t(h_t^{Eswx})เปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกันเท่ากับ 0.4118%

2) เมื่อความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ณ เวลาที่ t-2$\left(\varepsilon^2_{E_{SWX,t-2}}\right)$เปลี่ยนแปลงไป 1% จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลาที่ t(h_t^{Eswx})เปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกันเท่ากับ 0.4263%

3) เมื่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลาที่ t-1(h_t^{xswx})เปลี่ยนแปลงไป 1% จะส่งผลให้ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลาที่ t(h_t^{xswx})เปลี่ยนไปในทิศทางตรงกันข้ามเท่ากับ -0.3526%

เมื่อได้สมการความผันผวนมาแล้วขั้นต่อไปคือการนำเอา Residuals ที่ได้มาทำการทดสอบ ARCH Effect ซึ่งเป็นการทดสอบว่าความผันผวนของข้อมูลมีลักษณะคงที่ ในแต่ละช่วงเวลาหรือไม่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ เป็นการทดสอบว่า สมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขข้างต้นเกิดปัญหา Heteroscedasticity ขึ้นหรือไม่ แสดงดังนี้

ตารางที่ 5.9 แสดงผลการทดสอบ ARCH Effect ของจากมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์

Obs*R-squared	1.999849
Prop.Chi-Square(1)	0.1573

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.9 เป็นการทดสอบ ARCH Effect โดยการพิจารณาค่าของ Obs*R-squared นั้นคือ ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรรบกวนซึ่งผลที่ได้คือ 1.999849 และสามารถพิจารณาค่า Prop.Chi-Square(1) ค่าที่ได้คือ 0.1573 ซึ่งยอมรับสมมติฐาน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 กล่าวคือ ไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticityแล้วนั่นเอง ดังนั้นแสดงว่าแบบจำลองที่ได้จากการประมาณแบบจำลอง GARCH (2, 1) ดังที่แสดงตามตาราง 5.8 มีความเหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4 ขั้นตอน แบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขหลายตัวแปร (Multivariate Conditional Volatility Models)

5.4.1 พิจารณา Conditional Covariance จากแบบจำลอง Vector Autoregressive integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH)

ในการพิจารณา ความแปรปรวนร่วมแบบมีเงื่อนไข (Conditional Covariance) เพื่อที่จะศึกษาถึงผลกระทบของการส่งผ่านความผันผวน (Spillover Volatility) ซึ่งได้อาศัยแบบจำลอง Vector Autoregressive integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH) ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ซึ่งมีสมมติฐานว่าแบบจำลอง VARMA-GARCH ถูกกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนทางบวก (Positive Shocks) และความคลาดเคลื่อนทางลบ (Negative Shock) มีผลต่อความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) เหมือนกัน โดยจะแสดงดังตารางที่ 5.10

1) แบบจำลอง (VARMA-GARCH) ของความสัมพันธ์ระหว่างผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์

ตารางที่ 5.10 แสดงผลการทดสอบ VARMA-GARCH ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์

Variable	Coefficient	Standard Error	t-statistic	Significant
C(1)	0.3941	0.0002	1529.172	0.0000*
C(2)	157017.29	0.2679	586056.730	0.0000*
A(1,1)	0.0093	0.000062	151.087	0.0000*
A(1,2)	-0.000028	0.0000	-1837.499	0.0000*
A(2,1)	-0.6422	0.0001	-3274.037	0.0000*
A(2,2)	1.3773	0.0008	1545.954	0.0000*
B(1,1)	-0.0079	0.0016	-4.832	0.00000135*
B(1,2)	0.0001	0.0000	355.068	0.0000*
B(2,1)	-1.4954	0.0000	-36115.289	0.0000*
B(2,2)	0.4171	0.0029	140.338	0.0000*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลจากการทดสอบตามแบบจำลอง VARMA-GARCH แสดงถึง VARMA-GARCH (1, 0) และค่าสัมประสิทธิ์ และ Standard Error ที่ประมาณค่าได้ มีนัยสำคัญ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งจากตารางที่ 5.8 สามารถนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของ Matrix แสดงได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} h_t^{E_{SW}} \\ h_t^{x_{SW}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3941 \\ 157017.2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0093 & -0.000028 \\ -0.6422 & 1.3773 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^2_{E_{SW,t-1}} \\ \varepsilon^2_{x_{SW,t-1}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0079 & 0.0001 \\ -1.4954 & 0.4171 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1}^{E_{SW}} \\ h_{t-1}^{x_{SW}} \end{bmatrix}$$

$h_t^{E_{SW}}$ คือความผันผวนแบบมีเงื่อนไข จะขึ้นอยู่กับค่าคงที่ ซึ่งจากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 0.3941 และ $\varepsilon^2_{E_{SW,t-1}}$ คือความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 0.0093 และ $\varepsilon^2_{x_{SW,t-1}}$คือความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังประเทศสวิสเซอร์แลนด์ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ -0.000028

$h_t^{x_{SW}}$ คือความผันผวนแบบมีเงื่อนไข จะขึ้นอยู่กับค่าคงที่ ซึ่งจากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 157017.2 และ $\varepsilon^2_{E_{SW,t-1}}$ คือความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ -0.6422 และ $\varepsilon^2_{x_{SW,t-1}}$คือความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังประเทศสวิสเซอร์แลนด์ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ 1.3773

ดังนั้นเมื่อพิจารณา Conditional Covariance จากแบบจำลอง Vector Autoregressive integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์จากสมการข้างต้นสามารถอธิบายถึงทิศทางของผลกระทบว่ามีลักษณะที่เป็น Positive-Shock หรือ Negative-Shock เพื่อทราบถึงผลของค่าสัมประสิทธิ์ที่เกิดขึ้นว่าจะมีผลต่อตัวแปรแบบแปรผันตรงในกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวกหรือแปรผกผันในกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบเป็นต้น โดยสามารถอ่านค่าได้จากค่าความเป็นบวกหรือลบของค่าสัมประสิทธิ์ที่มีอิทธพลต่อตัวแปรความผันผวนตลอดจนค่าความแปรปรวนที่ไม่มีปัญหา Heteroscedasticity จากการทดสอบข้างต้นเพื่อทำให้ข้อมูลมีความเหมาะสมในการนำไปศึกษาค่าความผันผวนของความสัมพันธ์ระหว่างงอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ พบว่า $\varepsilon^2_{E_{SW,t-1}}$(ความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยน), $\varepsilon^2_{x_{SW,t-1}}$ (ความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ) จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของ $h_t^{E_{SW}}$ และ$h_t^{x_{SW}}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4.2 พิจารณา Conditional Correlations จากแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

เพื่อที่จะพิจารณาถึง สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข มีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Conditional Correlation matrix time dependent) หรือสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation) ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ได้อาศัยการประมาณตามแบบจำลองสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่เคลื่อนไหวไปตามเวลา (Dynamic Conditional Correlation Model (DCC)) , r_t โดยประมาณค่าแบบจำลองได้ดังนี้

$$r_t = D_t^{-1} H_t D_t^{-1} \tag{5.2}$$

โดยที่ $$D = diag(H_t)^{1/2}$$

โดยมีข้อสมมติฐานว่าผลกระทบทางบวกและทางลบของจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ส่งผลต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) เหมือนกัน ซึ่งในการที่จะทำให้ทราบว่าในการศึกษาความผันผวนระหว่างตัวแปรนั้นจะมีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t หรือไม่ โดยจะหาคำตอบจากการทำประมาณค่าดังกล่าวจะแบบจำลองของ Caporinและ McAleer (2009) ที่ได้เสนอแบบจำลองดังนี้

$$H_t = (1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{H} + \theta_{1t} - 1\acute{\eta}_{t-1} + \theta_2 H_{t-1} \tag{5.3}$$

โดยในการศึกษาครั้งนี้จะทำการพิจารณาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (Conditional Correlation) จากการประมาณแบบจำลองในสมการที่ 5.3 ในการหาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t ของความผันผวนอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ต่อความผันผวนมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ซึ่งสามารถแสดงตามตารางที่ 5.11 ดังนี้

1) แบบจำลอง DCC ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ (H_t^{SW})

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.11 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ $\theta_{1,}\theta_{2,}$ของทั้ง DCC(1) และ DCC(2) โดยแบบจำลอง DCC ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์

Variable	Coeffient	Std Error	t-Statistic	Sig
DCC(1)	0.9499	0.0199	47.628	0.000000*
DCC(2)	0.0000	0.0195	4.99116e-10	1.000000*

หมายเหตุ: *หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95%)

จากตารางที่ 5.11 ผลการประมาณแบบจำลอง DCC ค่าพารามิเตอร์ DCC(1) และDCC(2) เทียบได้กับค่า$\theta_{1,}\theta_{2,}$ตามลำดับ แต่ค่าพารามิเตอร์ DCC(1) และ DCC(2) นั้นมีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับ H_1นำค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า DCC(1), $(\theta_{1,})$และ DCC (2),$(\theta_{2,})$แทนค่าในสมการที่ 5.4 ซึ่งจากการแทนค่าแล้วในสมการที่ 5.5 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ (H_t^{SW})ซึ่งประกอบไปด้วยค่าความคลาดเคลื่อนในอดีตกำลังสอง$(\eta_{t-1}^{SW}, \eta_{t-1}^{SW})$และความผันผวนแบบมีเงื่อนไขในอดีต (H_{t-1}^{SW})มีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข เชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t^{SW}ซึ่งแสดงขั้นตอนการแทนค่าดังนี้

$$H_t^{SW} = (1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{H}^{SW} + \theta_1 {}_{t-1}^{SW}, {}_{t-1}^{SW} + \theta_2 H_{t-1}^{SW} \quad (5.4)$$

จากตารางที่ 5.11 ให้ค่าสัมประสิทธิ์ DCC(1), (θ_1) = 0.9499

และ DCC(2), (θ_2) = 0.0000

ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$H_t^{SW} = (1 - 0.9499 - 0)\bar{H}^{SW} + 0.9499_{t-1}^{SW}, {}_{t-1}^{SW}$$

หรือ

$$H_t^{SW} = 0.0501\bar{H}^{SW} + 0.9499_{t-1}^{SW}, {}_{t-1}^{SW} \quad (5.5)$$

จากการวิเคราะห์พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเป็นเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์มีสหสัมพันธ์เชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t^{SW} กล่าวคือความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยัง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สวิสเซอร์แลนด์มีการเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา ซึ่งทำให้เกิดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างกันหลายๆรูปแบบที่ต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลา

กรณี : เขตปกครองพิเศษฮ่องกง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ฮ่องกงและมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกงด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติในขั้นตอนเดียวกันกับกรณีประเทศสวิสเซอร์แลนด์ ได้แก่

1.การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root) โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF)

2.การประมาณแบบจำลอง Autoregressive integrated moving average (ARIMA(p,d,q))

3.แบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขตัวแปรเดียว (Univariate Conditional Volatiliry Models)

4.แบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขหลายตัวแปร (Multivariate Conditional Volatility Models)

โดยมีผลการศึกษาในขั้นตอนแบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขหลายตัวแปร (Multivariate Conditional Volatility Models) เป็นขั้นตอนสุดท้ายดังนี้

5.5 ขั้นตอนแบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขหลายตัวแปร (Multivariate Conditional Volatility Models)

5.5.1 พิจารณา Conditional Covariance จากแบบจำลอง Vector Autoregressive integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH)

ในการพิจารณา ความแปรปรวนร่วมแบบมีเงื่อนไข (Conditional Covariance) ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยกับ ฮ่องกง ที่รวมเอาความสัมพันธ์ของความผันผวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ระหว่างตัวแปร เพื่อที่จะศึกษาถึงผลกระทบของการส่งผ่านความผันผวน (Spillover Volatility) ซึ่งได้อาศัยแบบจำลอง Vector Autoregressive integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH) ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง ซึ่งมีสมมติฐานว่าแบบจำลอง VARMA-GARCH ถูกกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนทางบวก (Positive Shocks) และความคลาดเคลื่อนทางลบ (Negative Shock) มีผลต่อความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) เหมือนกัน โดยจะแสดงดังตารางที่ 5.12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) แบบจำลอง (VARMA-GARCH) ของความสัมพันธ์ระหว่างผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง

ตารางที่ 5.12 แสดงผลการทดสอบ VARMA-GARCH ของความสัมพันธ์ระหว่างผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง

Variable	Coefficient	Standard Error	t-statistic	Significant
C(1)	0.6453	0.0006	1447.54	0.0000*
C(2)	13287.39	0.9566	677239.325	0.0000*
A(1,1)	0.0104	0.0000	156.435	0.0000*
A(1,2)	-0.000037	0.0000	-636.73	0.0000*
A(2,1)	-0.7533	0.0001	-3264.34	0.0000*
A(2,2)	1.4736	0.0009	1637.733	0.0000*
B(1,1)	-0.0097	0.0016	-56.166	0.00000007*
B(1,2)	0.0002	0.0017	6522.542	0.0000*
B(2,1)	-1.5078	0.0000	-43564.120	0.0000*
B(2,2)	0.5283	0.0028	631.233	0.0000*

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลจากการทดสอบตามแบบจำลอง VARMA-GARCH แสดงถึง VARMA-GARCH (1, 1) และค่าสัมประสิทธิ์ และ Standard Error ที่ประมาณค่าได้ มีนัยสำคัญ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งจากตารางที่ 4.11สามารถนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของ Matrix แสดงได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} h_t^{E_{HK}} \\ h_t^{x_{HK}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.6453 \\ 13287.39 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0104 & -0.000037 \\ -0.7533 & 1.4736 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^2_{E_{HK,t-1}} \\ \varepsilon^2_{x_{HK,t-1}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0097 & 0.0002 \\ -1.5078 & 0.5283 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1}^{E_{HK}} \\ h_{t-1}^{x_{HK}} \end{bmatrix}$$

$h_t^{E_{HK}}$ คือความผันผวนแบบมีเงื่อนไข จะขึ้นอยู่กับค่าคงที่ซึ่งจากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 0.6453

$h_t^{x_{HK}}$ คือความผันผวนแบบมีเงื่อนไข จะขึ้นอยู่กับ ค่าคงที่ ซึ่งจากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 13287.39 ดังนั้นเมื่อพิจารณา Conditional Covariance จากแบบจำลอง Vector Autoregressive

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH) ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง พบว่า $\varepsilon^2_{E_{HK,t-1}}$ (ความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยน), $\varepsilon^2_{x_{HK,t-1}}$ (ความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ) จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของ $h_t^{E_{HK}}$ และ$h_t^{x_{HK}}$

5.5.2 พิจารณา Conditional Correlations จากแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

เพื่อที่จะพิจารณาถึง สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข มีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Conditional Correlation matrix time dependent) หรือสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation) ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง ได้อาศัยการประมาณตามแบบจำลองสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่เคลื่อนไหวไปตามเวลา (Dynamic Conditional Correlation Model (DCC)), r_t โดยประมาณค่าแบบจำลองได้ดังนี้

$$r_t = D_t^{-1} H_t D_t^{-1} \tag{5.6}$$

โดยที่ $$D = diag(H_t)^{1/2}$$

โดยมีข้อสมมติฐานว่าผลกระทบทางบวกและทางลบของจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ฮ่องกง และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง ส่งผลต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) เหมือนกัน ซึ่งในการที่จะทำให้ทราบว่าในการศึกษาความผันผวนระหว่างตัวแปรนั้นจะมีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t หรือไม่ โดยจะหาคำตอบจากการทำประมาณค่าดังกล่าวจะแบบจำลองของ Caporinและ McAleer (2009) ที่ได้เสนอแบบจำลองดังนี้

$$H_t = (1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{H} + \theta_{1t} - 1\dot{\eta}_{t-1} + \theta_2 H_{t-1} \tag{5.7}$$

โดยในการศึกษาครั้งนี้จะทำการพิจารณาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (Conditional Correlation) จากการประมาณแบบจำลองในสมการที่ 5.7 ในการหาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t ของความผันผวนอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดอลลาร์ฮ่องกงต่อความผันผวนมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง ซึ่งสามารถแสดงตามตารางที่ 5.13 ดังนี้

1) แบบจำลอง DCC ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง (H_t^{HK})

ตารางที่ 5.13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ $\theta_{1,}\theta_{2,}$ ของทั้ง DCC(1) และ DCC(2) โดยแบบจำลอง DCC ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Sig
DCC(1)	0.551336	0.005210	105.82680	0.00000000*
DCC(2)	0.040951	0.001577	25.96784	0.00000000*

หมายเหตุ: *หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95%)

จากตารางที่ 5.13 ผลการประมาณแบบจำลอง DCC ค่าพารามิเตอร์ DCC(1) และDCC(2) เทียบได้กับค่า$\theta_{1,}\theta_{2,}$ตามลำดับ แต่ค่าพารามิเตอร์ DCC(1) และ DCC(2) นั้นมีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับ H_1นำค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า DCC(1), $(\theta_{1,})$และ DCC (2),$(\theta_{2,})$แทนค่าในสมการที่ 5.8 ซึ่งจากการแทนค่าแล้วในสมการที่ 5.9 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง (H_t^{HK})ซึ่งประกอบไปด้วยค่าความคลาดเคลื่อนในอดีตกำลังสอง$(\eta_{t-1}^{HK}, \eta_{t-1}^{HK})$และความผันผวนแบบมีเงื่อนไขในอดีต (H_{t-1}^{HK})มีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข เชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t^{HK}ซึ่งแสดงขั้นตอนการแทนค่าดังนี้

$$H_t^{HK} = (1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{H}^{HK} + \theta_{1\,t-1}^{HK}, {}_{t-1}^{SW} + \theta_2 H_{t-1}^{HK} \qquad (5.8)$$

จากตารางที่ 5.13 ให้ค่าสัมประสิทธิ์ DCC(1), (θ_1) = 0.5513

และ DCC(2), (θ_2) = 0.0409

ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$H_t^{HK} = (1 - 0.5513 \; - 0.0409\,)\bar{H}^{HK} + 0.55133\;{}_{t-1}^{HK}, {}_{t-1}^{HK} + 0.0409_{t-1}^{HK}$$

หรือ

$$H_t^{HK} = 0.4078\bar{H}^{HK} + 0.5513_{t-1}^{HK}, {}_{t-1}^{HK} + 0.0409_{t-1}^{HK} \qquad (5.9)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกงมีสหสัมพันธ์เชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t^{HK} กล่าวคือความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ฮ่องกงและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกงมีการเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา ซึ่งทำให้เกิดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างกันหลายๆรูปแบบที่ต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลา

กรณี : ประเทศออสเตรเลีย

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ออสเตรเลียและมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลียด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติในขั้นตอนเดียวกันกับกรณีประเทศสวิสเซอร์แลนด์ ได้แก่

1.การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root) โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF)

2.การประมาณแบบจำลอง Autoregressive integrated moving average (ARIMA(p,d,q))

3.แบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขตัวแปรเดียว (Univariate Conditional Volatiliry Models)

4.แบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขหลายตัวแปร (Multivariate Conditional Volatility Models)

โดยมีผลการศึกษาในขั้นตอนแบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขหลายตัวแปร (Multivariate Conditional Volatility Models) เป็นขั้นตอนสุดท้ายดังนี้

5.6 ขั้นตอนแบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขหลายตัวแปร (Multivariate Conditional Volatility Models)

5.6.1 พิจารณา Conditional Covariance จากแบบจำลอง Vector Autoregressive integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH)

ในการพิจารณา ความแปรปรวนร่วมแบบมีเงื่อนไข (Conditional Covariance) ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยกับออสเตรเลีย ที่รวมเอาความสัมพันธ์ของความผันผวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) ระหว่างตัวแปร เพื่อที่จะศึกษาถึงผลกระทบของการส่งผ่านความผันผวน (Spillover Volatility) ซึ่งได้อาศัยแบบจำลอง Vector Autoregressive integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH) ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ออสเตรเลียและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไปยังออสเตรเลีย ซึ่งมีสมมติฐานว่าแบบจำลอง VARMA-GARCH ถูกกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนทางบวก (Positive Shocks) และความคลาดเคลื่อนทางลบ (Negative Shock) มีผลต่อความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) เหมือนกัน โดยจะแสดงดังตารางที่ 5.14

1) แบบจำลอง (VARMA-GARCH) ของความสัมพันธ์ระหว่างผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย

ตารางที่ 5.14 แสดงผลการทดสอบ VARMA-GARCH ของความสัมพันธ์ระหว่างผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ออสเตรเลียและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย

Variable	Coefficient	Standard Error	t-statistic	Significant
C(1)	239.7728	1.7178	139.57	0.0000*
C(2)	48.9663	13.2729	3.68	0.00022498*
A(1,1)	-0.3828	0.0022	-166.744	0.0000*
A(1,2)	0.0013	0.0001	7.487	0.0000*
A(2,1)	0.1095	0.0476	2.297	0.02160562*
A(2,2)	5.4257	0.0363	149.165	0.0000*
B(1,1)	-0.2513	0.0075	-33.275	0.0000*
B(1,2)	0.0002	0.0000	2.5958	0.00943535*
B(2,1)	-1.5582	0.0040	-380.641	0.0000*
B(2,2)	0.00017	0.000001	164.734	0.0000*

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลจากการทดสอบตามแบบจำลอง VARMA-GARCH แสดงถึง VARMA-GARCH (1,1) และค่าสัมประสิทธิ์ และ Standard Error ที่ประมาณค่าได้ มีนัยสำคัญ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งจากตารางที่ 5.14สามารถนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของ Matrix แสดงได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} h_t^{E_{AUS}} \\ h_t^{x_{AUS}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 239.7728 \\ 48.9663 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.3828 & 0.0013 \\ 0.1095 & 5.4257 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^2_{E_{AUS},t-1} \\ \varepsilon^2_{x_{AUS},t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.2513 & 0.0002 \\ -1.5582 & 0.00017 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1}^{E_{AUS}} \\ h_{t-1}^{x_{AUS}} \end{bmatrix}$$

$h_t^{E_{AUS}}$ คือความผันผวนแบบมีเงื่อนไข จะขึ้นอยู่กับค่าคงที่ซึ่งจากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 239.7728และ $\varepsilon^2_{E_{AUS},t-1}$ คือความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ออสเตรเลียซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ -0.3828 และ $\varepsilon^2_{x_{AUS,t-1}}$ คือความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.0013

$h_t^{x_{AUS}}$ คือความผันผวนแบบมีเงื่อนไข จะขึ้นอยู่กับ ค่าคงที่ ซึ่งจากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 48.9663และ $\varepsilon^2_{E_{AUS,t-1}}$ คือความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ออสเตรเลีย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 0.1095 และ $\varepsilon^2_{x_{AUS,t-1}}$ คือความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ 5.4257

ดังนั้นเมื่อพิจารณา Conditional Covariance จากแบบจำลอง Vector Autoregressive integrated moving average-GARCH (VARMA-GARCH) ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย พบว่า $\varepsilon^2_{E_{AUS,t-1}}$ (ความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยน), $\varepsilon^2_{x_{AUS,t-1}}$ (ความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ) จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของ $h_t^{E_{AUS}}$ และ $h_t^{x_{AUS}}$

5.6.2 พิจารณา Conditional Correlations จากแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

เพื่อที่จะพิจารณาถึง สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข มีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Conditional Correlation matrix time dependent) หรือสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation) ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ออสเตรเลียและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย ได้อาศัยการประมาณตามแบบจำลองสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่เคลื่อนไหวไปตามเวลา (Dynamic Conditional Correlation Model (DCC)) , r_t โดยประมาณค่าแบบจำลองได้ดังนี้

$$r_t = D_t^{-1} H_t D_t^{-1} \tag{5.10}$$

โดยที่ $$D = diag(H_t)^{1/2}$$

โดยมีข้อสมมติฐานว่าผลกระทบทางบวกและทางลบของจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ออสเตรเลีย และความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย ส่งผลต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Volatility) เหมือนกัน ซึ่งในการที่จะทำให้ทราบว่าในการศึกษาความผันผวนระหว่างตัวแปรนั้นจะมีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t หรือไม่ โดยจะหา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คำตอบจากการทำประมาณค่าดังกล่าวจะแบบจำลองของ Caporinและ McAleer (2009) ที่ได้เสนอแบบจำลองดังนี้

$$H_t = (1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{H} + \theta_{1t} - 1\acute{\eta}_{t-1} + \theta_2 H_{t-1} \quad (5.11)$$

โดยในการศึกษาครั้งนี้จะทำการพิจารณาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (Conditional Correlation) จากการประมาณแบบจำลองในสมการที่ 5.11 ในการหาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t ของความผันผวนอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ออสเตรเลียต่อความผันผวนมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย ซึ่งสามารถแสดงตามตารางที่ 5.15 ดังนี้

1) แบบจำลอง DCC ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงิน

ดอลลาร์ออสเตรเลียและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย(H_t^{AUS})

ตารางที่ 5.15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ $\theta_{1,}\theta_{2,}$ ของทั้ง DCC(1) และ DCC(2) โดยแบบจำลอง DCC ของความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ออสเตรเลียและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Sig
DCC(1)	0.547114	0.064159	8.527	0.00000000*
DCC(2)	0.449105	0.066308	6.772	0.00000000*

หมายเหตุ: *หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95%)

จากตารางที่ 5.15 ผลการประมาณแบบจำลอง DCC ค่าพารามิเตอร์ DCC(1) และDCC(2) เทียบได้กับค่า$\theta_{1,}\theta_{2,}$ตามลำดับ แต่ค่าพารามิเตอร์ DCC(1) และ DCC(2) นั้นมีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับ H_1นำค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า DCC(1), $(\theta_{1,})$และ DCC (2),$(\theta_{2,})$แทนค่าในสมการที่ 5.12 ซึ่งจากการแทนค่าแล้วในสมการที่ 5.13 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ออสเตรเลียและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย (H_t^{AUS}) ซึ่งประกอบไปด้วยค่าความคลาดเคลื่อนในอดีตกำลังสอง$(\eta_{t-1}^{AUS}, \eta_{t-1}^{AUS})$และความผันผวนแบบมีเงื่อนไขในอดีต (H_{t-1}^{AUS})มีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข เชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t^{AUS}ซึ่งแสดงขั้นตอนการแทนค่าดังนี้

$$H_t^{AUS} = (1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{H}^{AUS} + \theta_{1}{}_{t-1}^{AUS}, {}_{t-1}^{AUS} + \theta_2 H_{t-1}^{AUS} \quad (5.12)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.15 ให้ค่าสัมประสิทธิ์ DCC(1), (θ_1) = 0.5471

และ DCC(2), (θ_2) = 0.4491

ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$H_t^{AUS} = (1 - 0.5471 - 0.4491)\bar{H}^{AUS} + 0.5471\varepsilon_{t-1}^{AUS}, {}^{AUS}_{t-1} + 0.4491 H_{t-1}^{AUS}$$

หรือ

$$H_t^{AUS} = 0.0038\bar{H}^{AUS} + 0.5471\varepsilon_{t-1}^{AUS}, {}^{AUS}_{t-1} + 0.4491 H_{t-1}^{AUS} \quad (5.13)$$

จากการวิเคราะห์พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ออสเตรเลียและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลียมีสหสัมพันธ์เชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation), r_t^{AUS} กล่าวคือ ความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์ออสเตรเลียและความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลียมีการเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา ซึ่งทำให้เกิดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างกันหลายๆ รูปแบบที่ต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลา

5.7 สรุปผลการทดสอบมัลไทวาริเอทการ์ช (Multivariate GARCH)

จากการศึกษาสมการเมทริกซ์ในแบบจำลองความผันผวนแบบมีเงื่อนไขหลายตัวแปร (Multivariate Conditional Volatility Models) สามารถสรุปผลการทดลองเป็นกรณีแต่ละประเทศดังนี้

กรณี : ประเทศสวิสเซอร์แลนด์

$$\begin{bmatrix} h_t^{Esw} \\ h_t^{xsw} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3941 \\ 157017.2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0093 & -0.000028 \\ -0.6422 & 1.3773 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{E_{SW},t-1}^2 \\ \varepsilon_{x_{SW},t-1}^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0079 & 0.0001 \\ -1.4954 & 0.4171 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1}^{Esw} \\ h_{t-1}^{xsw} \end{bmatrix}$$

จากสมการสรุปได้ว่าผลกระทบระยะสั้นจะมีผลต่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์อธิบายได้ว่า ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลา *T* จะแปรผันตรงกับความผันผวนของค่าความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลา *T-1* มีค่าเท่ากับ 0.0093 และ -0.000028 ตามลำดับ และผลกระทบในระยะสั้นและระยะยาวจะมีผลต่อความผันผวนของมูลค่าส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ อธิบายได้ว่า ความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลา *T* จะแปรผกผันกับความผัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผวนของค่าความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์ ณ เวลา *T-1* มีค่าเท่ากับ-0.6422 และ1.3773 ตามลำดับ โดยความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความผันผวนของมูลค่าส่งออกอัญมณีของไทยไปยังสวิสเซอร์แลนด์จะมีความสมพันธ์เชิงพลวัตรกล่าวคือความสัมพันธ์จะเป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจริงของตัวแปร

กรณี : เขตปกครองพิเศษฮ่องกง

$$\begin{bmatrix} h_t^{E_{HK}} \\ h_t^{x_{HK}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.6453 \\ 13287.39 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0104 & -0.000037 \\ -0.7533 & 1.4736 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^2_{E_{HK},t-1} \\ \varepsilon^2_{x_{HK},t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0097 & 0.0002 \\ -1.5078 & 0.5283 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1}^{E_{HK}} \\ h_{t-1}^{x_{HK}} \end{bmatrix}$$

จากสมการสรุปได้ว่าผลกระทบระยะยาวจะมีผลต่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ฮ่องกงอธิบายได้ว่า ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ฮ่องกง ณ เวลา *T* จะแปรผันตรงกับความผันผวนของค่าความคลาดเคลื่อนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ฮ่องกง ณ เวลา *T-1* มีค่าเท่ากับ 0.0104 และ -0.000037 ตามลำดับ และผลกระทบในระยะสั้นและระยะยาวจะมีผลต่อความผันผวนของมูลค่าส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง อธิบายได้ว่าความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง ณ เวลา *T* จะแปรผันตรงกับความผันผวนของค่าความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังฮ่องกง ณ เวลา *T-1* มีค่าเท่ากับ -0.7533 และ 1.4736 ตามลำดับ โดยความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความผันผวนของมูลค่าส่งออกอัญมณีของไทยไปยังฮ่องกงจะมีความสมพันธ์เชิงพลวัตร กล่าวคือความสัมพันธ์จะเป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจริงของตัวแปร

กรณี : ประเทศออสเตรเลีย

$$\begin{bmatrix} h_t^{E_{AUS}} \\ h_t^{x_{AUS}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 239.7728 \\ 48.9663 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.3828 & 0.0013 \\ 0.1095 & 5.4257 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^2_{E_{AUS},t-1} \\ \varepsilon^2_{x_{AUS},t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.2513 & 0.0002 \\ -1.5582 & 0.00017 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1}^{E_{AUS}} \\ h_{t-1}^{x_{AUS}} \end{bmatrix}$$

จากสมการสรุปได้ว่าผลกระทบระยะสั้นและระยะยาวจะมีผลต่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ออสเตรเลียอธิบายได้ว่า ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ออสเตรเลีย ณ เวลา *T* จะแปรผกผันกับความผันผวนของค่าความคลาดเคลื่อนของอัตรา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ออสเตรเลีย ณ เวลา *T-1* มีค่าเท่ากับ -0.3828 และ 0.0013 ตามลำดับ และผลกระทบในระยะสั้นจะมีผลต่อความผันผวนของมูลค่าส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย อธิบายได้ว่าความผันผวนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย ณ เวลา *T* จะแปรผันตรงกับความผันผวนของค่าความคลาดเคลื่อนของมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังออสเตรเลีย ณ เวลา *T-1* มีค่าเท่ากับ 0.1095 และ 5.4257 ตามลำดับ โดยความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและความผันผวนของมูลค่าส่งออกอัญมณีของไทยไปยังออสเตรเลียจะมีความสมพันธ์เชิงพลวัตร กล่าวคือความสัมพันธ์จะเป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจริงของตัวแปร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved