แบบจำลองอัตราผลตอบแทนและความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตรและตลาดอัตราแลกเปลี่ยนสำหรับประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น

กัญสุดา นิ่มอนุสสรณ์กุล[1]
เริงชัย ตันสุชาติ[2]

บทคัดย่อ

การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ (portfolio) โดยลงทุนในต่างตลาดกัน หรือลงทุนในระดับนานาชาติจะเป็นการกระจายความเสี่ยงได้มากกว่าการลงทุนในตลาดเดียวกันหรือลงทุนแค่ภายในประเทศ ดังนั้นการศึกษานี้ได้ทำการสร้างแบบจำลอง ระหว่างสามตลาดด้วยกัน คือ ตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตรและตลาดอัตราแลกเปลี่ยน ของ 2 ประเทศ คือ ประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น โดยใช้แบบจำลองความผันผวนแบบหลายตัวแปร (multivariate volatility model) ได้แก่ แบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC) model แบบจำลอง Vector Autoregressive Moving Average Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (VARMA-GARCH) model ซึ่งแสดงถึงผลกระทบของความผันผวนระหว่างตลาด (volatility spillover) ได้ และ แบบจำลอง VARMA- asymmetric GARCH (VARMA-AGARCH) model ซึ่งนอกจากแสดงถึงผลกระทบของความผันผวนระหว่างตลาด (volatility spillover) แล้วยังแสดงถึงความไม่สมมาตร (asymmetric) ของข่าวสาร (shocks) ต่อความผันผวนของตลาดได้อีกด้วย ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ทุกสมการความแปรปรวน (variance equation) ระหว่างตลาดต่างๆ แบบจำลอง VARMA-AGARCH ดีกว่าแบบจำลอง VARMA-GARCH ยกเว้น สมการความแปรปรวน (variance equation) ระหว่างตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย แบบจำลอง VARMA-GARCH ดีกว่า เนื่องจากผลของอสมมาตร (asymmetric effect) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ผลกระทบของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีมีผลต่อความผันผวนของตลาดดังกล่าวเท่ากัน

คำสำคัญ : *อัตราผลตอบแทน ความผันผวน ประเทศไทย ประเทศญี่ปุ่น*

[1] *อาจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*
[2] *ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้*

Abstract

Portfolio manager invests in many markets or international market to diversify risk efficiently than investment in only one market or domestic market. Therefore, the paper would like to construct model include 3 markets, namely, stock market, bond market and exchange rate market. The study examine 2 countries, Thailand and Japan, by using multivariate volatility models, namely, Constant Conditional Correlation (CCC) model; Vector Autoregressive Moving Average Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (VARMA-GARCH) model, which allow volatility spillover and VARMA - Asymmetric GARCH (VARMA-AGARCH) model, which allow both volatility spillover and asymmetric effect. The results showed that VARMA-AGARCH model is better than VARMA-GARCH model in variance equations of all markets except variance equation between Japan bond market and Thailand exchange rate market. Asymmetric effect in the variance equation between Japan bond market and Thailand exchange rate market is not significant, that mean the magnitude of effect of good and bad news to volatility are equal.

Keyword : *Return, Volatility, Thailand, Japan*

1. บทนำ

ประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่นมีความสัมพันธ์กันมานานแล้ว ไม่ว่าจะเป็นด้านการลงทุนหรือการค้าขาย โดยหากพิจารณาการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศสุทธิในประเทศไทย จะเห็นได้ว่า ประเทศญี่ปุ่นเข้ามาลงทุนโดยตรงสุทธิในประเทศไทยมากเป็นอันดับแรก ถึงแม้ว่าในปี 2551 เงินลงทุนโดยตรงสุทธิจากประเทศญี่ปุ่นจะปรับลดลง ดังแสดงในตารางที่ 1 สืบเนื่องมาจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ชะลอตัวลงได้ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อเศรษฐกิจประเทศญี่ปุ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการส่งออกซึ่งเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญของเศรษฐกิจประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลก ส่งผลให้ความต้องการสินค้าญี่ปุ่น โดยเฉพาะตลาดหลักอย่าง สหรัฐอเมริกา ยุโรป และเอเชียลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้หลายบริษัทในประเทศญี่ปุ่นต้องลดการผลิตลง (สำนักความร่วมมือการลงทุนต่างประเทศ, 2552) นอกจากนี้ หากพิจารณาเฉพาะเงินลงทุนในทุนเรือนหุ้นจากต่างประเทศสุทธิของประเทศไทยแล้ว พบว่าประเทศญี่ปุ่นนำเงินเข้ามาลงทุนในทุนเรือนหุ้นมากเป็นอันดับแรกเช่นเดียวกัน แต่จะเห็นได้ว่ามีการลงทุนเพิ่มขึ้นในปี 2551 ดังตารางที่ 2 ซึ่งแสดงได้ว่าเศรษฐกิจของประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับเศรษฐกิจของประเทศญี่ปุ่น

การเลือกลงทุนของนักลงทุน หรือสถาบันการเงิน ตลอดจน ผู้จัดการกองทุน (fund manager) หากต้องการกระจายความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ (portfolio) อาจทำได้โดยการลงทุนในหลักทรัพย์ต่างกลุ่ม (sector) ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ก็ได้ แต่ถ้าหากว่านักลงทุนทำการลงทุนในต่างตลาด (market) เช่น การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ และลงทุนในตลาดพันธบัตร ด้วย หรือทำการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ หรือตลาดพันธบัตรของต่างประเทศ ย่อมเป็นการกระจายความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ ได้มากยิ่งขึ้น เนื่องจาก การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุนระหว่างประเทศ จะมีสหสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังน้อยกว่าการลงทุนเฉพาะภายในประเทศ ด้วยเหตุผล 2 ประการ คือ เศรษฐกิจและนโยบายของรัฐบาลที่แตกต่างกัน และ แต่ละประเทศมีอุตสาหกรรมที่อยู่ในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ที่แตกต่างกันด้วย (Hakim and McAleer, 2006) แต่อย่างไรก็ตามการลงทุนในระดับนานาชาติจะมีผลของความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

การศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการกระจายความผันผวนระหว่างตลาดหลักทรัพย์ และตลาดอัตราแลกเปลี่ยน เช่น Yang and Doong (2004) ซึ่งศึกษากลุ่มประเทศ G-7 โดยใช้วิธี bivariate EGARCH และ Qayyum and Kemal (2006) ที่ศึกษาในประเทศปากีสถาน ใช้วิธีการวิเคราห์ cointegration และใช้แบบจำลอง bivariate EGARCH

ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนระหว่างตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตร เช่น Nimanussornkul et al (2009) ซึ่งศึกษาภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ใช้แบบจำลองความผันผวนแบบตัวแปรเดียว (univariate volatility) ได้แก่ แบบจำลอง GARCH แบบจำลอง GJR และแบบจำลอง EGARCH และใช้แบบจำลองความผันผวนแบบหลายตัวแปร (multivariate volatility) ได้แก่ แบบจำลอง CCC แบบจำลอง VARMA-GARCH แบบจำลอง VARMA-AGARCH และแบบจำลอง DCC

การศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนระหว่างตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตร และตลาดอัตราแลกเปลี่ยน ได้แก่ Fleming et al (1998) การศึกษานี้ได้ทำการสืบค้นถึงการเชื่อมโยงความผันผวนในตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตรและตลาดอัตราแลกเปลี่ยน โดยใช้วิธี GMM Bodart and Reding (1999) การศึกษานี้ได้ทำการประเมินผลกระทบประสิทธิภาพของหลักเกณฑ์ของอัตราแลกเปลี่ยน (exchange rate regime) และระดับความแปรปรวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไข และสหสัมพันธ์ระหว่างตลาดพันธบัตรและตลาดหลักทรัพย์ของหกประเทศในกลุ่มประเทศยุโรป Hakim and McAleer (2006) การศึกษานี้ได้ทำการสร้างแบบจำลองผลกระทบซึ่งกันและกัน (interaction) ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตรและตลาดอัตราแลกเปลี่ยน โดยการศึกษานี้ได้ใช้ แบบจำลองVARMA-GARCH และแบบจำลอง VARMA-AGARCH กับข้อมูลรายวันของประเทศออสเตรียเลีย ประเทศญี่ปุ่น ประเทศนิวซีแลนด์ ประเทศสิงคโปรและประเทศสหรัฐอเมริกา Hakim and McAleer (2008) การศึกษานี้ได้ทำการพยากรณ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (conditional correlation) ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตรและตลาดอัตราแลกเปลี่ยน โดยการศึกษานี้ได้ใช้แบบจำลอง CCC แบบจำลอง VARMA-GARCH และ แบบจำลอง VARMA-AGARCH กับประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า หากต้องการพิจารณาถึงการกระจายความผันผวน (volatility spillover) และผลของอสมมาตร (asymmetric) ของข่าวดีและข่าวไม่ดี ในการหาความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตร และตลาดอัตราแลกเปลี่ยน ควรใช้แบบจำลอง VARMA-GARCH และ VARMA-AGARCH ในการศึกษา

ดังนั้นการศึกษานี้จึงต้องการทำการสร้างแบบจำลอง เพื่อหาความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตร และตลาดอัตราแลกเปลี่ยน ของประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากนักลงทุนนิยมลงทุนในสามตลาดดังกล่าว อีกทั้งยังกระจายความเสี่ยงได้มากกว่าการลงทุนเพียงในตลาดเดียวเท่านั้น โดยในการศึกษานี้ใช้แบบจำลองความผันผวนแบบหลายตัวแปร (multivariate volatility model) ได้แก่ แบบจำลอง VARMA-GARCH แบบจำลอง VARMA-AGARCH และแบบจำลอง CCC กับข้อมูลรายวัน ตั้งแต่ 2 กันยายน 2003 ถึงวันที่ 29 พฤษภาคม 2009 ของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ ดัชนีราคาตลาดพันธบัตร และอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อเทียบกับเงินดอลล่าร์ของประเทศญี่ปุ่น และประเทศไทย

ตารางที่ 1 เงินลงทุนโดยตรงสุทธิจากต่างประเทศของประเทศไทย เรียงลำดับตามแหล่งที่มาในปี 2551

มูลค่า: ล้านบาท

อันดับที่	*ประเทศ*	*2545*	*2546*	*2547*	*2548*	*2549*	*2550 p*	*2551 p*
1	ญี่ปุ่น	81,346.120	95,051.510	110,409.090	117,814.870	97,422.430	108,266.080	84,472.490
2	สิงคโปร์	61,454.350	41,621.840	13,821.110	43,384.120	164,316.530	87,142.200	79,098.320
3	สหรัฐอเมริกา	8,077.210	13,983.020	21,649.090	30,366.140	7,403.070	20,383.180	34,010.530
4	สวิตเซอร์แลนด์	2,059.140	5,158.090	6,718.340	4,008.720	5,815.030	5,941.070	18,212.430
5	สหราชอาณาจักร	11,169.250	659.190	10,641.170	-3,775.190	8,497.150	10,510.980	10,213.900
6	ฮ่องกง	3,698.050	24,872.550	5,555.390	323.400	-3,259.650	13,578.200	9,454.730
7	เนเธอร์แลนด์	-31,933.230	11,763.420	6,969.880	-3,825.980	9,109.000	26,335.590	6,877.640
8	เกาหลีใต้	4,017.250	966.800	3,761.590	1,203.670	2,982.360	2,568.460	4,686.470
9	ฝรั่งเศส	440.340	415.310	-7,130.980	1,648.400	862.740	3,803.730	3,833.680
10	ออสเตรเลีย	-21.420	1,338.740	3,932.480	-28.290	407.040	2,424.390	3,175.040
	รวม	**147,526.000**	**213,723.000**	**198,880.000**	**262,597.100**	**399,381.690**	**352,894.000**	**317,535.580**

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 2 เงินลงทุนในทุนเรือนหุ้นจากต่างประเทศสุทธิของประเทศไทย เรียงลำดับตามแหล่งที่มาในปี 2551

มูลค่า: ล้านบาท

อันดับที่	*ประเทศ*	*2545*	*2546*	*2547*	*2548*	*2549*	*2550 p*	*2551 p*
1	ญี่ปุ่น	80,739.440	84,681.070	108,651.160	110,062.250	89,641.920	109,950.600	101,466.350
2	สิงคโปร์	7,606.070	18,950.650	23,189.750	49,095.760	139,704.610	73,879.860	71,753.870
3	อื่นๆ	-1,866.580	-2,661.160	-213.280	21,999.070	69,629.960	51,435.180	51,618.110
4	สหรัฐอเมริกา	13,759.820	17,763.270	21,071.370	22,627.670	16,524.280	39,223.360	29,676.900
5	เนเธอร์แลนด์	-18,298.490	12,594.670	14,087.880	-3,238.950	4,776.120	16,483.950	10,771.170
6	สหราชอาณาจักร	11,964.850	814.020	7,819.160	-4,859.720	6,521.190	3,525.130	9,285.500
7	สวิตเซอร์แลนด์	2,445.470	5,406.600	6,346.280	5,818.260	4,934.700	6,980.720	7,311.230
8	ฮ่องกง	5,795.080	23,006.760	8,847.130	-628.090	-5,198.100	19,568.270	7,087.270
9	เยอรมนี	2,553.120	8,134.010	6,640.290	9,078.060	-54.720	2,113.390	5,732.060
10	เกาหลีใต้	2,930.970	539.340	3,500.910	1,205.760	2,945.150	3,116.470	4,464.780
	รวม	**118,511.000**	**191,844.000**	**219,015.000**	**219,472.040**	**343,241.810**	**352,671.940**	**325,133.950**

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 คำนวณหาอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ ดัชนีราคาพันธบัตร และอัตราแลกเปลี่ยนที่ i ณ เวลาที่ t ได้ดังนี้

$$R_{i,t} = 100 \times \log(P_{i,t}/P_{i,t-1}) \quad (1)$$

โดยที่ $P_{i,t}$ คือ ราคาของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ ดัชนีราคาพันธบัตร และอัตราแลกเปลี่ยนที่ i ณ เวลาที่ t ซึ่ง i คือ ประเทศญี่ปุ่น และประเทศไทย

2.2 ใช้แบบจำลองความผันผวนแบบหลายตัวแปร (multivariate volatility model) ซึ่งสมการค่าคาดหวัง (mean equation) ในทุกแบบจำลอง มีค่าคงที่ พจน์อัตสหสัมพันธ์ และพจน์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (constant term, autoregressive term (AR(1)) and moving average term (MA(1))) ดังสมการต่อไปนี้

$$R_t = A \times BR_{t-1} + \varepsilon_t + \theta\varepsilon_{t-1} \quad (2)$$

$$\varepsilon_t = D_t\eta_t \quad (3)$$

โดยที่ $R_t = (R_{1,t}, \ldots, R_{5,t})'$ คือ เวกเตอร์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ทั้ง 5 หลักทรัพย์ ณ เวลาที่ t

$\eta_t = (\eta_{1,t}, \ldots, \eta_{5,t})'$ คือ เวกเตอร์ของตัวแปรสุ่ม (random) ที่มีการแจกแจงแบบ iid (independently and identically Distributed)

$D_t = \text{diag}\,(H_{1t}^{1/2}, \ldots, H_{5t}^{1/2})$ คือ เมทริกซ์ทะแยงมุม (diagonal matrix) ของความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (conditional variance)

โดยในการประมาณค่าจะทำการประมาณค่าที่ละคู่หลักทรัพย์ กล่าวคือ ระหว่างอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาตลาดพันธบัตรของประเทศญี่ปุ่นกับอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาตลาดพันธบัตรของประเทศไทย ระหว่างอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาตลาดพันธบัตรของประเทศญี่ปุ่นกับอัตราผลตอบแทนของอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศญี่ปุ่น ระหว่างอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาตลาดพันธบัตรของประเทศญี่ปุ่นกับอัตราผลตอบแทนของอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทย เป็นต้น

ซึ่งเวกเตอร์ของความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (conditional variance) สามารถประมาณค่าด้วยแบบจำลองความผันผวนแบบหลายตัวแปร ดังต่อไปนี้

- **แบบจำลองความผันผวนแบบหลายตัวแปร (multivariate volatility model)** ที่ใช้ประมาณค่าได้แก่

VARMA-GARCH (1,1)

โดยแบบจำลอง VARMA-GARCH ของ Ling and McAleer (2003) สมมุติผลกระทบของข่าวดีและข่าวไม่ดีแบบสมมาตรในขนาดที่เท่ากันต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไข ดังนี้

$$H_t = \omega + A_1\vec{\varepsilon}_{t-1} + B_1H_{t-1} \qquad \textbf{(4)}$$

โดยที่ $H_t = (H_{1t}, H_{2t})'$, $\omega = (\omega_1, \omega_2)'$, $\vec{\varepsilon}_t = (\varepsilon_{1t}^2, \varepsilon_{2t}^2)'$, A_1 และ B_1 เป็นเมทริกซ์ขนาด 2×2 ซึ่งมีสมาชิกคือ α_{ij} และ β_{ij} ตามลำดับ สำหรับ $i, j = 1, 2$, $I(\eta_t) = \text{diag}(I(\eta_{it}))$ คือเมทริกซ์ขนาด 2×2 และ F_t คือข่าวสารในอดีต ณ เวลาที่ t โดยที่ผลการกระจาย (Spillover effects) ในความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของแต่ละหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์คือค่า A_1 และ B_1 ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ไม่ใช่เมทริกซ์ทแยงมุม ซึ่งแบบจำลอง VARMA-GARCH เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (matrix of conditional correlations) คือ $E\,(\eta_t\,\eta_t') = \Gamma$

VARMA-AGARCH (1,1)

เมื่อขยายแบบจำลอง VARMA-GARCH จะได้แบบจำลอง VARMA-AGARCH ของ McAleer et al. (2009) ซึ่งสมมุติว่าผลกระทบของข่าวดีและข่าวไม่ดีซึ่งมีขนาดเท่ากัน (equal magnitude) เป็นแบบอสมมาตร (asymmetric) ดังสมการต่อไปนี้

$$H_t = \omega + A_1 \vec{\varepsilon}_{t-1} + C_1 I_{t-1} \vec{\varepsilon}_{t-1} + B_1 H_{t-1} \qquad (5)$$

โดยที่ C_1 เป็นเมทริกซ์ขนาด 2×2 และ $I_t = \mathrm{diag}(I_{1t}, I_{2t})$ ดังนั้น $I = \begin{cases} 0, \varepsilon_{1,t} > 0 \\ 1, \varepsilon_{1,t} \le 0 \end{cases}$

ซึ่งแบบจำลอง VARMA-AGARCH จะลดรูปเป็นแบบจำลอง VARMA-GARCH เมื่อ $C_1 = 0$

CCC(1,1)

ถ้าแบบจำลองที่ให้ในสมการที่ (5) มีข้อจำกัดว่า $C_1 = 0$ โดยที่เมทริกซ์ A_1 และ B_1 เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม ดังนั้นแบบจำลอง VARMA-AGARCH จะลดรูปเป็นสมการต่อไปนี้

$$H_{it} = \omega_i + \alpha_i \varepsilon_{i,t-1} + \beta_i H_{i,t-1} \qquad (6)$$

ซึ่งเป็นแบบจำลอง constant conditional correlation (CCC) ของ Bollerslev (1990) เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (conditional correlations) คือ $E(\eta_t \eta_t') = \Gamma$ ซึ่งในสมการที่ (6) แบบจำลอง CCC จะไม่มีผลกระทบของความผันผวน (volatility spillover effects) ระหว่างหลักทรัพย์ทางการเงิน และแบบจำลองนี้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (conditional correlation coefficients) ของหลักทรัพย์จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

3. ผลการศึกษา

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนั้นจึงทำการทดสอบความนิ่ง (stationary) ของข้อมูลก่อน ซึ่งในการศึกษานี้ใช้วิธี Augmented Dickey Fuller หรือ ADF test โดยผลการศึกษาพบว่าอัตราผลตอบแทนของทั้ง 6 หลักทรัพย์มีความนิ่งที่ระดับ level หรือมี order of integration ที่ ระดับ ศูนย์ (I(0)) ดังในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การทดสอบความนิ่งของอัตราผลตอบแทน ด้วยวิธี ADF Test

ชื่อตัวแปร	*กรณีมีแนวโน้มเวลาและค่าคงที่ (Trend and intercept)*		*กรณีมีแต่ค่าคงที่ (Intercept)*		*กรณีไม่มีทั้งแนวโน้มเวลาและค่าคงที่ (None)*	
	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	*ค่าสถิติ t (t-Statistic)*	*ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)*	*ค่าสถิติ t (t-Statistic)*	*ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)*	*ค่าสถิติ t (t-Statistic)*
JPYB	-1.032	-36.966	-1.032	-36.972	-1.032	-36.983
JPYF	-1.046	-37.341	-1.046	-37.349	-1.046	-37.348
JPYS	-1.190	-23.703	-1.177	-23.530	-1.177	-23.539
THAB	-1.032	-26.784	-1.020	-26.566	-0.849	-18.537
THAF	-1.043	-37.225	-1.043	-37.234	-1.043	-37.229
THAS	-1.027	-36.621	-0.946	-23.621	-0.946	-23.630

เมื่อทดสอบความนิ่งของข้อมูลอัตราผลตอบแทนแล้ว ทำการประมาณค่าด้วยแบบจำลองความผันผวนแบบหลายตัวแปร (multivariate volatility model) ซึ่งผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวน (variance equation) ของแบบจำลอง VARMA-GARCH ดังตารางที่ 4 ถึงตารางที่ 18 ซึ่งพบว่ามีการกระจายความผันผวน (volatility spillover) จากตลาดพันธบัตรของไทยต่อตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น ซึ่งพิจารณาจากค่า β_{THAB} ในตารางที่ 4 พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าความผันผวนในตลาดพันธบัตรไทยมีผลต่อความผันผวนในตลาดพันธบัตรญี่ปุ่นในทิศทางเดียวกัน และจากค่า α_{THAB} ในตารางที่ 4 มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข่าวดีหรือข่าวไม่ดีในตลาดพันธบัตรของไทยมีผลต่อตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นในทิศทางตรงกันข้าม ส่วนในตารางที่ 6 มีการกระจายความผันผวน (volatility spillover) จากตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นมายังตลาดหลักทรัพย์ของไทย เนื่องจากค่า β_{JPYS} มีนัยสำคัญทางสถิติ จากตารางที่ 7 พบว่ามีการกระจายความผันผวน (volatility spillover)ในทิศทางเดียวกัน และผลของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีในทิศทางตรงกันข้ามจากตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่นต่อตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่น พิจารณาจากค่า β_{JPYF} และค่า α_{JPYF} มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตารางที่ 8 พบว่าผลของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีในตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยมีผลต่อตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากค่า α_{THAF} มีค่าเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ จากตารางที่ 10 พบว่ามีทการกระจายความผันผวน (volatility spillover) ในทิศทางตรงกันข้าม และผลของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีในทิศทางเดียวกันจากตลาดพันธบัตรของไทยต่อตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย เนื่องจากค่า β_{THAB} และค่า α_{THAB} มีนัยสำคัญทางสถิติ ในตารางที่ 11 มีการกระจายความผันผวน (volatility spillover)ในทิศทางเดียวกันและผลของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีในทิศทางตรงกันข้าม ในตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นมีผลตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่น พิจารณาจากค่า β_{JPYB} และค่า α_{JPYB} มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตารางที่ 12 พบว่าค่า β_{JPYS} และค่า α_{JPYS} มีนัยสำคัญทางสถิติ มีการกระจายความผันผวน (volatility spillover) ในทิศทางเดียวกันและผลของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีในทิศทางตรงกันข้าม จากตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นต่อตลาดหลักทรัพย์ของไทย ส่วนในตารางที่ 14 มีการกระจายความผันผวนจากตลาดหลักทรัพย์ของไทยต่อตลาดพันธบัตรของไทยในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากค่า β_{THAS} มีค่าติดลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ในตารางที่ 15 พบว่ามีการกระจายความผันผวน (volatility spillover)ในทิศทางตรงกันข้ามและผลของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีในทิศทางเดียวกัน จากตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่นต่อตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่น เนื่องจากค่าβ_{JPYF}

และค่า α_{JPYF} มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่า α_{JPYS} และค่า α_{THAS} ในตารางที่ 16 ค่า และ 17 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ข่าวดีหรือข่าวไม่ดีในตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่น และไทย มีผลต่อตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยและญี่ปุ่นตามลำดับ แต่ในทิศทางตรงกันข้าม ส่วนตารางที่ 18 พบว่ามีการกระจายความผันผวน แบบ 2 ทิศทางแต่ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ จากตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยมีผลต่อตลาดหลักทรัพย์ของไทย และจากตลาดหลักทรัพย์ของไทยมีผลต่อตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย เนื่องจากค่า β_{THAF} และ β_{THAS} มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYB และ THAB

ประเทศ	ω	α JPYB	β JPYB	α THAB	β THAB
JPYB	**0.001**	**0.065**	**0.896**	**-0.012**	**0.010**
	3.231	**3.933**	**39.896**	**-7.017**	**2.765**
THAB	0.000	0.010	0.008	**0.260**	**0.754**
	-1.173	1.422	0.958	**4.583**	**18.798**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 5 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYF และ THAF

ประเทศ	ω	α JPYF	β JPYF	α THAF	β THAF
JPYF	**0.036**	**0.112**	**0.856**	-0.001	-0.012
	3.309	**3.395**	**22.131**	-0.025	-1.009
THAF	**0.005**	-0.001	-0.001	**0.455**	**0.654**
	2.820	-1.204	-0.351	**3.234**	**11.901**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 6 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYS และ THAS

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α THAS	β THAS
JPYS	0.024	**0.124**	**0.869**	-0.001	0.002
	1.855	**4.604**	**35.269**	-0.708	0.565
THAS	1.132	0.021	**0.290**	**0.130**	0.209
	1.130	0.316	**2.375**	**3.032**	0.601

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 7 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYB และ JPYF

ประเทศ	ω	α JPYB	β JPYB	α JPYF	β JPYF
JPYB	**0.001**	**0.058**	**0.903**	**-0.001**	**0.002**
	2.447	**3.946**	**40.855**	**-2.623**	**2.512**
JPYF	0.003	-0.154	0.470	**0.084**	**0.897**
	0.462	-0.518	0.933	**4.361**	**38.538**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 8 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYB และ THAF

ประเทศ	ω	α JPYB	β JPYB	α THAF	β THAF
JPYB	**0.009**	**0.142**	0.431	**-0.001**	0.000
	2.018	**2.888**	1.765	**-4.944**	0.127
THAF	0.006	-0.034	-0.038	**0.451**	**0.655**
	1.320	-0.741	-0.211	**3.416**	**11.656**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 9 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง THAB และ JPYF

ประเทศ	ω	α THAB	β THAB	α JPYF	β JPYF
THAB	0.000	**0.273**	**0.773**	0.000	0.000
	1.203	**4.025**	**17.338**	0.101	-0.198
JPYF	0.005	0.690	-0.496	**0.063**	**0.927**
	1.784	1.784	-1.632	**3.956**	**53.751**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 10 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง THAB และ THAF

ประเทศ	ω	α THAB	β THAB	α THAF	β THAF
THAB	**0.000**	**0.268**	**0.778**	0.000	-0.001
	2.452	**4.583**	**23.934**	0.190	-0.551
THAF	**0.014**	**1.195**	**-0.158**	**0.540**	**0.435**
	5.032	**2.400**	**-5.091**	**4.869**	**7.984**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 11 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYS และ JPYB

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α JPYB	β JPYB
JPYS	-0.023	**0.123**	**0.859**	**-1.678**	**4.500**
	-1.630	**4.466**	**33.862**	**-2.217**	**3.237**
JPYB	**0.001**	0.000	0.000	**0.056**	**0.913**
	3.132	-1.114	1.053	**3.855**	**50.311**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 12 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYS และ THAB

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α THAB	β THAB
JPYS	**0.020**	**0.124**	**0.869**	-0.033	0.407
	2.028	**4.647**	**35.636**	-0.043	0.430
THAB	0.000	**-0.000**	**0.000**	**0.255**	**0.767**
	1.300	**-2.936**	**3.281**	**4.337**	**20.328**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 13 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง THAS และ JPYB

ประเทศ	ω	α THAS	β THAS	α JPYB	β JPYB
THAS	0.115	0.060	**0.858**	7.183	-1.973
	1.229	1.636	**22.847**	1.406	-0.506
JPYB	**0.001**	0.000	-0.000	**0.054**	**0.914**
	3.618	1.145	-1.239	**3.992**	**53.880**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 14 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง THAS และ THAB

ประเทศ	ω	α THAS	β THAS	α THAB	β THAB
THAS	**0.064**	**0.066**	**0.902**	24.462	-15.328
	2.952	**4.748**	**65.173**	1.673	-1.763
THAB	**0.000**	0.000	**0.000**	**0.277**	**0.764**
	2.929	0.835	**-2.917**	**3.980**	**18.011**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 15 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYS และ JPYF

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α JPYF	β JPYF
JPYS	**0.029**	**0.095**	**0.893**	**0.165**	**-0.149**
	2.010	**4.138**	**37.811**	**2.601**	**-2.050**
JPYF	0.013	0.003	0.002	**0.071**	**0.877**
	1.440	0.683	0.272	**2.741**	**13.106**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 16 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง JPYS และ THAF

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α THAF	β THAF
JPYS	**0.030**	**0.119**	**0.872**	0.016	-0.024
	2.566	**4.631**	**36.658**	0.595	-1.294
THAF	**0.004**	**-0.001**	0.000	**0.460**	**0.658**
	3.160	**-3.065**	1.421	**3.707**	**13.285**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 17 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง THAS และ JPYF

ประเทศ	ω	α THAS	β THAS	α JPYF	β JPYF
THAS	0.939	**0.190**	0.323	0.085	0.861
	0.911	**3.176**	1.170	0.380	1.204
JPYF	0.006	**-0.000**	0.001	**0.075**	**0.912**
	0.967	**-5.229**	1.498	**3.665**	**33.678**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 18 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-GARCH ระหว่าง THAS และ THAF

ประเทศ	ω	α THAS	β THAS	α THAF	β THAF
THAS	**1.738**	**0.232**	0.259	0.041	**-0.157**
	2.247	**3.774**	1.230	0.687	**-3.259**
THAF	**0.009**	0.000	**-0.002**	**0.411**	**0.667**
	4.319	1.364	**-3.880**	**3.629**	**14.515**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวน (variance equation) ของแบบจำลอง VARMA-AGARCH ดังตารางที่ 19 ถึงตารางที่ 33 ผลการศึกษาสำหรับแบบจำลอง VARMA-AGARCH ซึ่งแบบจำลองที่มีผลกระทบของอสมมาตร (asymmetric effect) ซึ่งพิจารณาจากความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่า γ พบว่า แบบจำลองของตลาดอัตราแลกเปลี่ยนและตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่น และแบบจำลองของตลาดพันธบัตรและตลาดหลักทรัพย์ของไทย กล่าวคือ ผลกระทบของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีมีผลไม่เท่ากันในตลาดดังกล่าวนั่นเอง

ตารางที่ 19 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYB และ THAB

ประเทศ	ω	α JPYB	β JPYB	α THAB	β THAB	γ
JPYB	**0.001**	**0.046**	**0.881**	**-0.011**	**0.010**	0.049
	3.137	**2.266**	**31.823**	**-6.561**	**2.495**	1.753
THAB	0.000	0.011	0.008	**0.160**	**0.752**	**0.254**
	-1.239	1.351	0.917	**2.234**	**16.483**	**2.389**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 20 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYF และ THAF

ประเทศ	ω	α JPYF	β JPYF	α THAF	β THAF	γ
JPYF	**0.009**	0.026	**0.922**	-0.004	-0.002	**0.068**
	3.013	1.182	**57.238**	-0.990	-0.717	**2.253**
THAF	**0.032**	**-0.004**	0.007	**1.328**	**0.196**	-0.837
	3.314	**-6.955**	0.704	**2.481**	**2.736**	-1.609

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 21 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYS และ THAS

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α THAS	β THAS	γ
JPYS	**0.041**	0.040	**0.866**	0.000	0.001	**0.146**
	2.618	1.547	**36.990**	-0.198	0.148	**3.406**
THAS	**1.797**	-0.044	0.044	**-0.114**	**0.719**	**0.311**
	3.877	-1.142	1.223	**-3.916**	**8.535**	**3.875**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 22 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYB และ JPYF

ประเทศ	ω	α JPYB	β JPYB	α JPYF	β JPYF	γ
JPYB	**0.001**	**0.036**	**0.908**	**-0.001**	**0.001**	0.040
	2.362	**2.118**	**43.177**	**-2.519**	**2.546**	1.753
JPYF	0.005	-0.201	0.492	0.046	**0.889**	**0.078**
	0.912	-0.748	1.005	1.821	**39.304**	**1.998**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 23 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYB และ THAF

ประเทศ	ω	α JPYB	β JPYB	α THAF	β THAF	γ
JPYB	0.009	0.029	**0.930**	0.000	0.000	0.038
	4.279	1.959	**63.960**	-0.575	-0.016	1.828
THAF	0.007	**0.663**	-0.039	**0.423**	0.045	-0.070
	1.334	**11.865**	-1.096	**2.344**	0.334	-0.376

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 24 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง THAB และ JPYF

ประเทศ	ω	α THAB	β THAB	α JPYF	β JPYF	γ
THAB	0.000	**0.155**	**0.771**	0.000	0.000	**0.266**
	1.440	**2.438**	**18.222**	-0.162	-0.255	**2.256**
JPYF	**0.006**	0.580	-0.431	0.031	**0.924**	**0.058**
	2.372	1.748	-1.645	1.569	**57.632**	**2.132**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 25 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง THAB และ THAF

ประเทศ	ω	α THAB	β THAB	α THAF	β THAF	γ
THAB	**0.000**	**0.176**	**0.741**	-0.001	0.000	**0.356**
	2.417	**2.607**	**16.075**	-1.431	-0.227	**2.226**
THAF	**0.017**	**0.557**	**0.411**	**1.173**	**-0.150**	-0.113
	5.858	**3.462**	**6.892**	**2.064**	**-6.483**	-0.864

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 26 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYS และ JPYB

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α JPYB	β JPYB	γ
JPYS	-0.016	0.046	**0.857**	**-1.511**	**4.490**	**0.135**
	-1.185	1.596	**36.204**	**-2.099**	**3.378**	**2.942**
JPYB	**0.001**	0.000	0.000	**0.032**	**0.919**	0.042
	3.047	-0.821	0.882	**1.972**	**54.915**	1.862

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 27 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYS และ THAB

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α THAB	β THAB	γ
JPYS	**0.032**	0.049	**0.862**	-0.198	0.505	**0.141**
	3.067	1.927	**38.062**	-0.372	0.663	**3.209**
THAB	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.140**	**0.779**	**0.265**
	2.277	**-23.685**	**3.711**	**2.324**	**20.454**	**2.323**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 28 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง THAS และ JPYB

ประเทศ	ω	α THAS	β THAS	α JPYB	β JPYB	γ
THAS	**0.813**	-0.078	**0.755**	**12.745**	**-8.965**	**0.202**
	4.256	-1.475	**10.931**	**3.110**	**-2.003**	**1.988**
JPYB	**0.001**	0.000	0.000	**0.032**	**0.923**	0.039
	3.385	1.244	-1.315	**2.095**	**60.215**	1.713

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 29 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง THAS และ THAB

ประเทศ	ω	α THAS	β THAS	α THAB	β THAB	γ
THAS	**1.193**	**-0.042**	**0.665**	24.216	**-11.612**	**0.280**
	4.804	**-2.047**	**9.979**	1.789	**-3.557**	**4.198**
THAB	**0.001**	0.000	**0.000**	**0.172**	**0.758**	**0.281**
	2.635	0.730	**-2.443**	**2.420**	**17.563**	**2.327**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 30 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYS และ JPYF

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α JPYF	β JPYF	γ
JPYS	0.029	0.024	**0.858**	0.065	0.045	**0.154**
	1.448	0.986	**27.470**	0.858	0.389	**3.701**
JPYF	0.021	-0.004	0.013	0.033	**0.813**	**0.131**
	1.910	-1.005	1.398	1.046	**11.193**	**2.089**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 31 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง JPYS และ THAF

ประเทศ	ω	α JPYS	β JPYS	α THAF	β THAF	γ
JPYS	**0.044**	0.037	**0.870**	0.007	-0.020	**0.144**
	3.372	1.417	**37.813**	0.273	-1.089	**3.477**
THAF	**0.103**	**-0.001**	-0.001	**0.235**	**0.570**	-0.090
	4.539	**-8.105**	-0.880	**2.133**	**6.415**	-0.761

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 32 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง THAS และ JPYF

ประเทศ	ω	α THAS	β THAS	α JPYF	β JPYF	γ
THAS	0.408	-0.010	**0.724**	-0.003	0.192	**0.214**
	1.348	-0.173	**13.066**	-0.022	0.647	**2.279**
JPYF	**0.016**	**0.000**	0.000	0.013	**0.884**	**0.136**
	2.926	**-4.144**	0.282	0.407	**41.482**	**2.693**

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge (1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

ตารางที่ 33 ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ด้วยแบบจำลอง VARMA-AGARCH ระหว่าง THAS และ THAF

ประเทศ	ω	α THAS	β THAS	α THAF	β THAF	γ
THAS	**1.972**	**-0.110**	**0.699**	-0.182	0.074	**0.289**
	3.836	**-2.826**	**8.057**	-1.004	0.439	**3.038**
THAF	**0.009**	0.000	**-0.002**	**0.415**	**0.668**	-0.010
	4.279	1.356	**-3.816**	**2.282**	**14.649**	-0.060

หมายเหตุ: (1) ค่าที่แสดง 2 ค่าของแต่ละพารามิเตอร์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าสถิติ t ที่ robust ของ Bollerslev-Wooldridge(1992)
(2) ค่าที่เข้ม แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95%

หากสรุปผลจากแบบจำลอง VARMA-GARCH และแบบจำลอง VARMA-AGARCH พบว่าทุกสมการความแปรปรวน (variance equation) ระหว่างตลาดต่างๆ แบบจำลอง VARMA-AGARCH ดีกว่าแบบจำลอง VARMA-GARCH ยกเว้น สมการความแปรปรวน (variance equation) ระหว่างตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย แบบจำลอง VARMA-GARCH ดีกว่า เนื่องจากผลของอสมมาตร (asymmetric effect) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ผลกระทบของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีมีผลต่อความผันผวนของตลาดดังกล่าวเท่ากัน ซึ่งสรุปจำนวนของการกระจายของความผันผวน (volatility spillovers) และจำนวนผลของอสมมาตร (asymmetric) ในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 สรุปจำนวนของการกระจายของความผันผวน (volatility spillovers) และจำนวนผลอสมมาตร (asymmetric effects)

ที่	*แบบจำลอง*	*จำนวนของการกระจายของความผันผวน (volatility spillovers)*		*จำนวนผลอสมมาตร (asymmetric effects)*
		VARMA-GARCH	*VARMA-AGARCH*	
1	JPYB-THAB	1	1	1
2	JPYFTHAF	0	0	1
3	JPYS-THAS	1	0	2
4	JPYB-JPYF	1	1	1
5	JPYB-THAF	0	0	0
6	THAB-JPYF	0	0	2
7	THAB-THAF	1	0	2
8	JPYS-JPYB	1	1	1
9	JPYS-THAB	1	1	2
10	THAS-JPYB	0	1	1
11	THAS-THAB	1	2	2
12	JPYS-JPYF	1	0	2
13	JPYS-THAF	0	0	1
14	THAS-JPYF	0	0	2
15	THAS-THAF	2	1	1

หากพิจารณาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่คงที่ (Constant Conditional Correlations) ระหว่างประเทศญี่ปุ่นและประเทศไทย ของแบบจำลอง CCC แบบจำลอง VARMA-GARCH และแบบจำลอง VARMA-AGARCH ดังตารางที่ 35 พบว่า ทั้งสามแบบจำลองให้ค่าสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่คงที่ ระหว่างประเทศใกล้เคียงกันและในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่ที่เป็นลบได้แก่ สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นกับตลาดพันธบัตรของไทยและตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่น สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดพันธบัตรของไทยกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่นและไทย สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นกับตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของไทยกับตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย และสหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของไทยกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของตลาดดังกล่าวมีทิศทางตรงกันข้ามกัน

ส่วนที่เหลือจะมีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่เป็นบวก ซึ่งแสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของตลาดจะมีทิศทางเดียวกัน ได้แก่ สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่นกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของไทยและญี่ปุ่น สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นกับตลาดพันธบัตรของไทย สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของไทยกับตลาดพันธบัตรของไทย สหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่น และสหสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของไทยกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่น

ตารางที่ 35 สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่คงที่ (Constant Conditional Correlations) ระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น

แบบจำลอง	*CCC*	*VARMA-GARCH(1,1)*	*VARMA-GARCH(1,1)*
ρ JPYB, THAB	-0.013	-0.016	-0.019
ρ JPYF, THAF	0.260	0.249	0.269
ρ JPYS, THAS	0.353	0.353	0.345
ρ JPYB, JPYF	-0.271	-0.268	-0.268
ρ JPYB, THAF	0.017	0.007	0.013
ρ THAB, JPYF	-0.096	-0.104	-0.102
ρ THAB, THAF	-0.294	-0.294	-0.289
ρ JPYS, JPYB	-0.433	-0.432	-0.438
ρ JPYS, THAB	0.043	0.043	0.046
ρ THAS, JPYB	-0.172	-0.176	-0.156
ρ THAS, THAB	0.143	0.139	0.124
ρ JPYS, JPYF	0.290	0.289	0.287
ρ JPYS, THAF	-0.083	-0.088	-0.081
ρ THAS, JPYF	0.091	0.094	0.078
ρ THAS, THAF	-0.211	-0.203	-0.201

4. สรุปผลการศึกษา

ความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างตลาดหลักทรัพย์ ตลาดพันธบัตร และตลาดอัตราแลกเปลี่ยน ของประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น โดยใช้แบบจำลองความผันผวนแบบหลายตัวแปร (multivariate volatility model) ได้แก่ แบบจำลอง VARMA-GARCH แบบจำลอง VARMA-AGARCH และแบบจำลอง CCC กับข้อมูลรายวัน ตั้งแต่วันที่ 2 กันยายน 2003 ถึงวันที่ 29 พฤษภาคม 2009 ของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ ดัชนีราคาตลาดพันธบัตร และอัตราแลกเปลี่ยนเมื่อเทียบกับเงินดอลล่าร์ของประเทศญี่ปุ่น และประเทศไทย

ผลการศึกษาจากแบบจำลอง VARMA-GARCH พบว่า ตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นมีทั้งการกระจายความผันผวน (volatility spillover) และผลของข่าวดีและข่าวร้ายต่อตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่น ตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่นมีทั้งการกระจายความผันผวน (volatility spillover) และผลของข่าวดีและข่าวร้ายต่อตลาดหลักทรัพย์และตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น ตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นมีทั้งการกระจายความผันผวน (volatility spillover) และผลของข่าวดีและข่าวร้ายต่อตลาดพันธบัตรของไทย และตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นมีการกระจายความผันผวน (volatility spillover) ต่อตลาดหลักทรัพย์ของไทย นอกจากนี้ยังพบว่า ข่าวดีและข่าวร้ายของตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นมีผลต่อตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย หากพิจารณาความผันผวนของไทย จะพบว่า ตลาดพันธบัตรของไทยมีทั้งการกระจายความผันผวน (volatility spillover) และผลของข่าวดีและข่าวร้ายต่อตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นและตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย ตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยและตลาดหลักทรัพย์ของไทยมีการกระจายความผันผวน (volatility spillover) ซึ่งกันและกันระหว่างสองตลาด และพบว่าข่าวดีหรือข่าวร้ายในตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยมีผลต่อตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น และข่าวดีหรือข่าวร้ายในตลาดหลักทรัพย์ของไทยมีผลต่อตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่น

ส่วนผลของอสมมาตรในแบบจำลอง VARMA-AGARCH มีนัยสำคัญในทุกแบบจำลองความผันผวน ยกเว้นกรณี แบบจำลองความผันผวนระหว่างตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยกับตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น ซึ่งแสดงว่า แบบจำลองความผันผวนระหว่างตลาดต่างๆ ของประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่นควรใช้แบบจำลอง VARMA-AGARCH ยกเว้นแบบจำลองความผันผวนระหว่างตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยกับตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นเท่านั้นที่ควรใช้แบบจำลอง VARMA-GARCH

ผลของสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่คงที่ (Constant Conditional Correlations) ระหว่างประเทศญี่ปุ่นและประเทศไทย ของแบบจำลอง CCC แบบจำลอง VARMA-GARCH และแบบจำลอง VARMA-AGARCH พบว่า ทั้งสามแบบจำลองให้ค่าสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่คงที่ ระหว่างประเทศใกล้เคียงกันและในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่เป็นลบระหว่างตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นกับทุกตลาด ยกเว้นระหว่างตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่นกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยซึ่งมีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่เป็นบวก สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่เป็นบวกระหว่างตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่นกับตลาดอื่นๆ ยกเว้นสหสัมพันธ์กับตลาดพันธบัตรของไทยและญี่ปุ่นซึ่งมีค่าเป็นลบ สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่เป็นบวกระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นกับตลาดหลักทรัพย์และตลาดพันธบัตร

ของไทย และมีสหสัมพันธ์เป็นบวกกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่นด้วย แต่มีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่เป็นลบกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยและตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น

เมื่อพิจารณาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่ของไทย พบว่า มีค่าเป็นลบระหว่างตลาดพันธบัตรของไทยกับทุกตลาด ยกเว้นกับตลาดหลักทรัพย์ของไทยและของญี่ปุ่นที่มีค่าเป็นบวก มีค่าเป็นลบระหว่างตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทยกับทุกตลาด ยกเว้นกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยนและตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น นอกจากนี้สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่มีค่าเป็นบวกระหว่างตลาดหลักทรัพย์ของไทยกับตลาดหลักทรัพย์และตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของญี่ปุ่น และเป็นบวกกับตลาดพันธบัตรของไทย แต่มีสหสัมพันธ์เป็นลบกับตลาดพันธบัตรของญี่ปุ่น และตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของไทย

ซึ่งจากผลการศึกษาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่ สามารถนำไปประยุกต์ได้ว่า ถ้านักลงทุนที่ต้องการกระจายความเสี่ยงก็ควรจะเลือกลงทุนในตลาดที่สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่ระหว่างนั้นมีค่าเป็นลบ แต่ถ้าเป็นนักเก็งกำไรก็ควรจะเลือกลงทุน ในตลาดที่สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่ระหว่างนั้นมีค่าเป็นบวก

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

สำนักความร่วมมือการลงทุนต่างประเทศ. 2552. **ภาวะการลงทุนโดยตรงจากญี่ปุ่นในประเทศไทย ปี 2551.** กรุงเทพฯ: สำนัก. หน้า 31-45.

ภาษาอังกฤษ

Bodart, V. and Reding, P. 1999. "Exchange rate regime, volatility and international correlations on bond and stock markets." **Journal of International Money and Finance.** 18: 133 – 151.

Bollerslev, T. and Wooldridge, J.M. 1992. "Quasi-maximum likelihood estimation and inference in dynamic models with time-varying covariances." **Econometric Reviews.** 11: 143-172.

Fleming, F., Kirby, C. and Ostdiek, B. 1998. "Information and volatility linkages in the stock, bond, and money markets." **Journal of Financial Economics.** 49: 111 – 137.

Hakim, A. and McAleer, M. 2008. "Forecasting conditional correlations in stock, bond and foreign exchange markets." **Mathematics and Computers in Simulation.**

Hakim, A. and McAleer, M. 2006. Modelling the Interaction Across International Stock, Bond and Foreign Exchange Markets. [Working Paper]

Nimanussornkul, C.; McAleer, M. and Sriboonchitta, S. 2009. **Modelling the stock and bond returns and volatility in South-East Asia.** Paper conference in The second conference of The Thailand Econometric Society at Faculty of Economics. Chiang Mai University.

Qayyum, A. and Kemal, A. R. 2006. **Volatility spillover between the stock market and the foreign exchange market in Pakistan.** Pakistan: Pakistan Institute of Development Economics.

Yang, S. and Doong, S. 2004. "Price and volatility spillovers between stock prices and exchange rates: empirical evidence from the G-7 countries." **International Journal of Business and Economics** 3: 139 – 153.