

การเชื่อมโยงของตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ ที่มีต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย: หลักฐานเชิงประจักษ์จากช่วงวิกฤติการณ์ซับไพรม์*

อภิวัดน์ อายุสุข**

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงประจักษ์เรื่องการเชื่อมโยงกันระหว่างตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศที่มีผลต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า ในช่วงที่เกิดวิกฤติการณ์ซับไพรม์ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2550 ถึงมิถุนายน 2552 ตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศที่มีบทบาทสำคัญต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย คือ สิงคโปร์ ฮองกง ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ เรียงตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าในช่วงวิกฤติการณ์ซับไพรม์ที่เกิดขึ้นนั้นตลาดหลักทรัพย์ในแถบภูมิภาคเอเชียทุกตลาดดังกล่าวข้างต้นมีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาก ในขณะที่ระดับความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีค่าสูงมากในระหว่างช่วงเดือนกันยายน 2551 ถึงธันวาคม 2551 หลังจากที่เกิดกิจการ *Lehman Brothers* ล้มละลายแล้ว

คำสำคัญ: ตลาดหลักทรัพย์ วิกฤติการณ์ซับไพรม์

* บทความนี้ปรับปรุงจากบทความที่นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติของนักเศรษฐศาสตร์ ครั้งที่ 5 ประจำปี 2552

** อาจารย์ (ศม.พัฒนาเศรษฐกิจ) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
31 หมู่ 6 ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000

The Linkage of Foreign Stock Markets on the Stock Exchange of Thailand: Empirical Evidence from the Subprime Crisis Period*

Apiwat Ayusuk**

Abstract

This study aims to analyze the linkage of foreign stock markets on the stock exchange of Thailand by using high frequency data (daily observation) during the period July 2007 to August 2009. The sample is into Subprime crisis period. The results of Granger causality test suggest that Thailand is affected by the changing return in Singapore, Hong Kong, Japan and USA respectively. The level of volatility estimated from CCC-MGARCH Model during the period of the Subprime crisis which has a large size in September 2008 to December 2008 after Lehman Brothers went bankrupt.

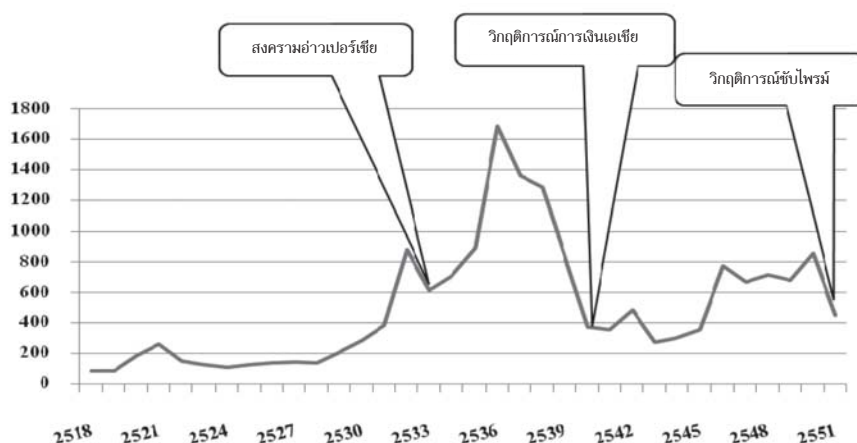
Keywords: Stock Markets, Subprime Crisis

* This paper was improved from The Fifth National Conference of Economists, 2009.

** Lecturer, M.Econ. (Economic Development), Department of Business Economics, Faculty of Liberal Arts and Management Science, Prince of Songkla University, Suratthani Campus 31 Moo 6, Tambol Makhamtia, Muang District, Suratthani 84000 THAILAND.

บทนำ

การพัฒนาเศรษฐกิจและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยภายใต้ยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) บทบาทของตลาดการเงินถือเป็นกลไกหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งในขณะเดียวกันผลกระทบจากสภาพแวดล้อมปัจจัยภายนอกประเทศก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อตลาดการเงินภายในประเทศ โดยในอดีตประเทศไทยได้มีการพัฒนาการเชื่อมโยงกันระหว่างตลาดการเงินภายในประเทศกับตลาดการเงินโลก ซึ่งในช่วงปี 2533 ประเทศไทยได้มีการริเริ่มในเรื่องของการเปิดเสรีทางการเงิน (Financial Liberalization) เพื่อเป็นการพัฒนาระบบการเงินของประเทศก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางทางการเงินแห่งภูมิภาคโดยมีมาตรการ ได้แก่ การผ่อนคลายกฎเกณฑ์ของการเคลื่อนย้ายของเงินทุนต่างประเทศเข้าสู่ในประเทศ ทั้งในส่วนของ การดำเนินการผ่านทางสถาบันการเงินที่มีการดำเนินกิจการวิเทศธนกิจ (BIBF) และการไหลของเงินทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จากผลของการไหลเข้าออกของเงินทุนต่างประเทศดังกล่าวส่งผลให้ช่วงก่อนปี 2540 เนื่องด้วยเศรษฐกิจในประเทศไทยมีลักษณะเป็นเศรษฐกิจฟองสบู่ขณะเดียวกันนโยบายการเงินที่มีการใช้อัตราแลกเปลี่ยนแบบคงที่ (Fixed Exchange Rate) จากแนวคิดกลไกทำนายความสำเร็จด้วยตนเอง (Self-fulfilling Prophecy Mechanism) ซึ่งได้รับอิทธิพลจากแนวคิดการคาดการณ์อย่างมีเหตุผล (Rational Expectation) กล่าวคือ นักลงทุนต่างประเทศมีการคาดการณ์เกี่ยวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจในเรื่องอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate) ของค่าเงินบาทซึ่งควรจะมีค่าอ่อนเมื่อเทียบกับสกุลดอลลาร์ จึงมีการเก็งกำไรและโจมตีค่าเงินบาทอย่างรุนแรงนำไปสู่วิกฤติทางการเงินจนในที่สุดธนาคารแห่งประเทศไทยต้องปรับระบบอัตราแลกเปลี่ยนในวันที่ 2 กรกฎาคม 2540 เป็นแบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว (Float Exchange Rate) จนถึงปัจจุบันจากผลดังกล่าวส่งผลต่อการปรับตัวของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยซึ่งแสดงดังกราฟ



ที่มา: จากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

กราฟที่ 1: แสดงการเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

จากกราฟที่ 1 เห็นได้จากหลังช่วงปี 2530 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องโดยในช่วงปี 2533 เกิดจากวิกฤติการณ์สงครามอ่าวเปอร์เซีย เนื่องจากเกิดเหตุการณ์ที่ประเทศอิรักบุกประเทศคูเวต ช่วงปี 2540 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฯได้รับผลกระทบจากวิกฤติการณ์การเงินเอเชีย จากประสบการณ์ดังกล่าว มณีฉาย จิรานิตย์ และณธช (2551) ได้อธิบายว่า ภายหลังจากช่วงปี 2540 ทำให้หลายประเทศในเอเชียมีการพัฒนาตลาดการเงิน โดยกำหนดตั้งข้อบังคับกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ให้ตลาดการเงินมีความโปร่งใสโดยมีการเน้นถึงหลักธรรมาภิบาลในองค์กรมากขึ้น รวมทั้งมีการเน้นการสนับสนุนให้มีการเชื่อมโยงของตลาดการเงินอย่างค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งต่อมาวิกฤติการเงินโลกที่เกิดขึ้นจากปัญหาของสินเชื่อประเภทซับไพรม์ซึ่งเรียกกันว่าวิกฤติการณ์ซับไพรม์หรือวิกฤติแฮมเบอร์เกอร์ในสหรัฐฯในช่วงกลางปี 2550 ถึงปัจจุบันได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อตลาดการเงินและระบบเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งจากกราฟเห็นได้ว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความอ่อนไหวต่อเหตุการณ์ดังกล่าว ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภายนอกประเทศ ณัฐาและอภิวรรต (2552) ได้กล่าวถึงเหตุการณ์สำคัญสองเหตุการณ์ซึ่งเป็นปัญหาวิกฤติของสถาบันการเงิน คือ ช่วงเดือนสิงหาคม 2550 การประสบปัญหาของธนาคาร BNP Paribas ของฝรั่งเศสและการประสบปัญหาของ Bear Stearns ช่วงเดือนกันยายน 2551 การประสบปัญหาของ Lehman Brothers วาณิชธนกิจอันดับสี่ของสหรัฐฯ ซึ่งทั้งสองเหตุการณ์นั้นทำให้มีการแพร่กระจายปัญหาเชื่อมโยงเข้าสู่การเกิดวิกฤติทางการเงินในเวลาต่อมา ซึ่งกรกรณ์และสมประวิณ (2551) ได้อธิบายว่าวิกฤติการณ์ซับไพรม์ที่เชื่อมโยงมาสู่ระบบเศรษฐกิจไทยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่องทางประกอบด้วย ช่องทางแรกผลกระทบที่ส่งผ่านทางภาคการเงินของประเทศไทย ช่องทางที่สองผลกระทบที่ส่งผ่านทางตลาดทุน และช่องทางผลกระทบที่ส่งผ่านการค้าระหว่างประเทศ

ทั้งนี้มีการศึกษาหลายงานที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงทางการเงินของตลาดหลักทรัพย์ประเทศในกลุ่มภูมิภาคเอเชียโดยเฉพาะการศึกษาในช่วงที่เกิดวิกฤติการณ์เศรษฐกิจเอเชีย ได้แก่ งานศึกษาของ Yang, Kolari and Min (2003), Click and Plummer (2005) และ Huyghebaert and Wang (2010) ซึ่งใช้วิธีการศึกษาเริ่มจากการประมาณตัวแบบ VAR และอธิบายผลการเชื่อมโยงทางการเงินผ่านวิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวและการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล ซึ่ง Lee and Park (2008) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การเชื่อมโยงทางการเงินของโลกมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นสาเหตุมาจากตลาดทุนของโลกพิจารณาได้จากศักยภาพของการส่งผ่านความผันผวนทางภาคการเงินที่เพิ่มขึ้นของโลก เนื่องจากวิกฤติการณ์ซับไพรม์ที่เกิดขึ้นนั้นได้ก่อให้เกิดความผันผวนหรือความไม่แน่นอน (Uncertainty) ทางการเงินโลกอย่างมากมาย ดังนั้นแล้วการใช้ข้อมูลที่มีความถี่สูงและมีความผันผวนที่สูง Engle (1982) ได้ทำการอธิบายไว้ว่าลักษณะข้อมูลอนุกรมเวลามักมีปัญหาทางสถิติเนื่องจากข้อมูลมีความผันผวนตามเวลา (Time Varying Volatility) ดังนั้น การใช้สถิติแบบ

ดั้งเดิมจึงไม่มีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์จึงได้พัฒนาตัวแบบ Autoregressive Condition Heteroscedasticity (ARCH) ซึ่งมีความเหมาะสมกว่าและต่อมา Bollerslev (1986) ได้พัฒนาขยายตัวแบบจำลองของ Engle โดยพัฒนาตัวแบบที่มีค่าความแปรปรวนมีลักษณะที่เรียกว่า Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) ทั้งนี้ ทำให้การศึกษาที่พบโดยส่วนใหญ่ในปัจจุบันจึงมีการพัฒนาใช้ตัวแบบ GARCH เข้ามาเป็นตัววัดการเชื่อมโยงทางการเงิน ได้แก่ งานศึกษาของ Caporale, Pittis and Spagnolo (2006) ได้ศึกษาถึงการส่งผ่านความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์โดยใช้ตัวแบบ MGARCH ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มตลาดสำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา กลุ่มยุโรป ญี่ปุ่น และกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยใช้ข้อมูลช่วงวิกฤติการณ์ทางการเงินของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่า กลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีการส่งผ่านความผันผวนเชิงลบต่อประเทศต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญ งานศึกษาของ Chandra (2003) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิกซึ่งประกอบด้วยตลาดหลักทรัพย์ของประเทศออสเตรเลีย ฮองกง ญี่ปุ่น สิงคโปร์ โดยใช้ข้อมูลช่วงปี 2533 ถึง 2544 ผลการวิเคราะห์จากตัวแบบ CCC MGARCH และ DCC MGARCH พบว่า ทั้งสองตัวแบบสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตลาดได้ใกล้เคียงกันและพบว่าช่วงวิกฤติการณ์การเงินเอเชียตลาดหลักทรัพย์มีความผันผวนสูงขณะที่ Miyakoshi (2003) ได้ศึกษาโดยใช้ตัวแบบ MEGARCH พิจารณาผลของการส่งผ่านผลตอบแทนและความผันผวนเปรียบเทียบผลระหว่างตลาดหลักทรัพย์ญี่ปุ่นและสหรัฐฯ ว่ามีผลต่อตลาดหลักทรัพย์ในเอเชียเล็กน้อยเพียงใด โดยตลาดหลักทรัพย์ในเอเชีย ประกอบด้วย ตลาดหลักทรัพย์เกาหลีใต้ ไต้หวัน สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฮองกง และประเทศไทย ผลการศึกษา พบว่า ตลาดสหรัฐฯ มีบทบาทต่อผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์เอเชีย ขณะที่ตลาดหลักทรัพย์เอเชียได้รับอิทธิพลจากความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์ญี่ปุ่นมากกว่า และในทางกลับกันพบว่าตลาดหลักทรัพย์เอเชียไม่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์ญี่ปุ่น ต่อมา Worthington and Higgs (2004) อธิบายเปรียบเทียบผลของการส่งผ่านของผลตอบแทนและความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์ระหว่างกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาในทวีปเอเชียโดยใช้ข้อมูลช่วงปี 2531 ถึง 2543 จากผลการประมาณจากตัวแบบ MGARCH พบว่า กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนเกิดจากการเปลี่ยนแปลงภายในประเทศมีความสำคัญมากกว่าการส่งผ่านความผันผวนข้ามประเทศเมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและ Khalid and Gulasekaran (2004) ได้ศึกษาการเชื่อมโยงทางการเงินของกลุ่มประเทศเอเชียใต้ ได้แก่ อินเดีย ปากีสถาน บังกลาเทศ และศรีลังกา โดยพิจารณาผ่านตลาดเงินตราต่างประเทศโดยใช้ตัวแบบ MEGARCH ในการพิจารณาการส่งผ่านความผันผวนและทดสอบ Granger Causality การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลพบว่าสกุลเงินประจำชาติของกลุ่มประเทศเอเชียใต้ไม่ค่อยมีการเชื่อมโยงกับสกุลเงินต่างประเทศ ยกเว้นสกุลเงินของญี่ปุ่นซึ่งถือว่ามีความสำคัญแต่ในการศึกษานี้มิได้พิจารณาสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐฯ

จากงานศึกษาข้างต้นแม้จะมีการศึกษาเรื่องการเชื่อมโยงกันของตลาดหลักทรัพย์มาแล้วมากมายแต่ในงานศึกษาของประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเชิงประจักษ์อย่างชัดเจน ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาประกอบด้วยกันสองประเด็น คือ *ประเด็นแรก* เพื่อทดสอบการเชื่อมโยงของตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศสำคัญที่มีต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงวิกฤติการณ์ซับไพรม์โดยใช้วิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของ Granger และการศึกษาพิจารณาการเชื่อมโยงในรูปแบบความสัมพันธ์ของความผันผวนโดยประมาณการจากตัวแบบ CCC MGARCH และใช้ตัวแบบดังกล่าวในการศึกษาใน *ประเด็นที่สอง* คือ เพื่อศึกษาลักษณะของความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์ในช่วงวิกฤติการณ์ซับไพรม์

กระบวนการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

จากการศึกษาของ Frank, Gonzalez and Hesse (2008) พบว่า ช่วงเดือนกรกฎาคม 2550 เป็นการเริ่มต้นปรากฏปัญหาของสินเชื่อบับไพรม์ซึ่งมีผลกระทบต่อตลาดการเงินอย่างชัดเจนในประเทศสหรัฐฯ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงเลือกใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายวันตั้งแต่วันที่เดือนกรกฎาคม 2550 ถึงมิถุนายน 2552 โดยใช้ดัชนีของตลาดหลักทรัพย์เพื่อเป็นตัวแทนของตลาดหลักทรัพย์ในแต่ละประเทศ ประกอบด้วย ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Stock Exchange of Thailand: SET) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์สหรัฐฯ (Dow Jones: DJ) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ญี่ปุ่น (Nikkei: NK) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง (Hang Seng: HS) และดัชนีตลาดหลักทรัพย์สิงคโปร์ (Straits Times: ST) โดยใช้ข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและจากธนาคารแห่งประเทศไทย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาอยู่ในรูปของอัตราผลตอบแทนซึ่งคำนวณได้จาก

$$R_{it} = 100 [\ln(P_{it}) - \ln(P_{it-1})] \quad (1)$$

โดย R_{it} คือ อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

P_{it} คือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

P_{it-1} คือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ i ณ เวลา $t - 1$

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

โดยในการศึกษานี้เลือกใช้ตัวแบบ Constant Conditional Correlation Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic (CCC MGARCH) พัฒนาโดย Bollerslev (1990) ซึ่งตัวแบบ CCC MGARCH นั้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็น Mean Equation ส่วนที่สองเป็นส่วนของ Conditional Variance and Correlation ในการ

ศึกษาครั้งนี้รูปแบบของ Mean equation ประมาณเบื้องต้นจากตัวแบบ Vector autoregressive (VAR) ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$R_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \phi_i R_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

โดยที่ R_t คือ เวกเตอร์ของอัตราผลตอบแทน ซึ่งมีมิติขนาด $N \times 1$

α คือ เวกเตอร์ของค่าคงที่ (Intercept) ซึ่งมีมิติขนาด $N \times 1$

ϕ_i คือ เมตริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์อัตราผลตอบแทนในเวลาดีตซึ่งมีมิติขนาด $N \times N$

ε_t คือ เวกเตอร์ของค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งมีมิติขนาด $N \times 1$ การประมาณการตัวแบบ

จากสมการที่ (2) ค่า ε_t หรือค่าคลาดเคลื่อน (Residual) ที่ได้จากประมาณตัวแบบ VAR นั้นต้องมีคุณสมบัติดังนี้

$$\varepsilon_t | \Psi_{t-1} \sim N(0, H_t) \quad (3)$$

โดย Ψ_{t-1} แสดงถึงข้อมูลทั้งหมดที่มี ณ เวลา $t - 1$ และรูปแบบของ Conditional Variance and Correlation สามารถแสดงได้ดังสมการนี้

$$H_t \equiv D_t R D_t \quad (4)$$

โดย $H_t = \begin{pmatrix} h_{11,t} & h_{12,t} \\ h_{21,t} & h_{22,t} \end{pmatrix}$ คุณสมบัติเป็น Positive Definite Matrix

โดยที่ $D_t =$ Diagonal Matrix ซึ่งมีมิติขนาด $N \times N$ ประกอบด้วย สมาชิก ได้แก่ $\sqrt{h_{11,t}}, \sqrt{h_{22,t}}, \dots, \sqrt{h_{NN,t}}$ ซึ่งค่า $h_{..t}$ กำหนดตามตัวแบบ Univariate GARCH ดังนี้

$$h_{11,t} = \omega_{11} + \delta_{11} \varepsilon_{1,t-1}^2 + \beta_{11} h_{11,t-1} \quad (5)$$

$$h_{22,t} = \omega_{22} + \delta_{22} \varepsilon_{2,t-1}^2 + \beta_{22} h_{22,t-1} \quad (6)$$

$R =$ Time Invariant Matrix ซึ่งมีมิติขนาด $N \times N$ โดยมีสมาชิกเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (Conditional Correlation) ซึ่งแสดงได้ดังนี้ $\rho_{12} = \frac{h_{12,t}}{\sqrt{h_{11,t} h_{22,t}}}$ โดย $h_{12,t}$ คือ ค่าความแปรปรวนร่วมแบบมีเงื่อนไข (Conditional Covariance) กรณีที่ศึกษาโดยใช้ตัวแปร 2 ตัว สมการ (4) สามารถเขียน Conditional Variance and Correlation matrix ได้ดังนี้

$$H_t \equiv \begin{bmatrix} \sqrt{h_{11,t}} & 0 \\ 0 & \sqrt{h_{22,t}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} \\ \rho_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sqrt{h_{11,t}} & 0 \\ 0 & \sqrt{h_{22,t}} \end{bmatrix} \quad (7)$$

ตัวแบบดังกล่าวมีลักษณะพิเศษโดยมีการสมมติให้เมตริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (The Conditional Correlation Matrix) มีลักษณะคงที่ทำให้ใช้ในการพิจารณาค่าทางสถิติได้ง่าย

การประมาณค่าแบบจำลอง CCC MGARCH โดยวิธีการ Maximum Likelihood ฟังก์ชัน Conditional Log-Likelihood ของค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า ณ เวลา t แสดงได้ดังนี้

$$l_t(q) = -\frac{N}{2} \ln(2\pi) - \frac{N}{2} \ln|H_t| - \frac{1}{2} \varepsilon_t' H_t \varepsilon_t \quad (8)$$

โดย q คือ เวกเตอร์ของค่าพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณ N คือ จำนวนของตลาดหลักทรัพย์ที่ศึกษาในแต่ละตัวแบบจำลอง ดังนั้น ค่า Log-Likelihood ของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ช่วงเวลา 1 ถึง T สามารถเขียนได้ดังนี้

$$L(q) = \sum_{t=1}^T l_t(q) \quad (9)$$

การศึกษานี้เลือกใช้วิธีการ Berndt, Hall, Hall and Hausman (1974) (BHHH) ในการ Optimization ฟังก์ชัน Log-Likelihood

ผลการศึกษาเชิงประจักษ์

ผลการทดสอบ Unit Root

ลำดับแรกเป็นการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรที่ศึกษาเพื่อพิจารณาคุณสมบัติ Stationary ของข้อมูลซึ่งประกอบด้วยอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ โดยใช้วิธีการ Augmented Dickey and Fuller (ADF) Test กำหนดโดย Dickey and Fuller (1979, 1981) แสดงผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1: แสดงผลการทดสอบ Unit Root

Variables at Level	Lag	ADF-Statistic	P-Value
SET	1	-14.174***	0.000
DJ	1	-19.952***	0.000
NK	0	-22.987***	0.000
HS	16	-4.472***	0.000
ST	0	-26.043***	0.000

- หมายเหตุ: 1. จำนวน Lag ที่เหมาะสม (Optimal Lag) กำหนดโดย Schwarz Information Criterion (SIC)
 2. ADF Statistic คือ ค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานหลัก และค่า P-Value ของ ADF-Statistic กรณีที่ค่า P-Value มีค่า < 0.05 แสดงถึง การปฏิเสธสมมติฐานหลักว่าตัวแปรดังกล่าวเป็น Unit Root ที่ระดับนัยสำคัญที่ 5% ซึ่งเปรียบเทียบกับ MacKinnon (1996)
 3. *** แสดงถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%

จากตารางที่ 1 พบว่า อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์มีคุณสมบัติ Stationary ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 1% ณ ระดับ (Level) ทุกข้อมูลจึงสามารถใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของ SET, DJ, NK, HS และ ST ประมาณการตัวแบบ VAR ได้เลย

การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของตลาดหลักทรัพย์

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการศึกษาถึงการเชื่อมโยงทางการเงินโดยพิจารณาจากผลการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศว่าเป็นสาเหตุให้ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเปลี่ยนแปลงหรือไม่ และพิจารณาผลการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยว่าเป็นสาเหตุให้ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศเปลี่ยนแปลงหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ Granger Causality ซึ่งต้องประมาณการเบื้องต้นจากตัวแบบ VAR โดยในการศึกษาค้นครั้งนี้แบ่งการพิจารณาออกเป็น 4 ตัวแบบ ดังนี้

ตัวแบบที่ 1 เวกเตอร์ของอัตราผลตอบแทนประกอบด้วย $Y = [SET, DJ]$

ตัวแบบที่ 2 เวกเตอร์ของอัตราผลตอบแทนประกอบด้วย $Y = [SET, NK]$

ตัวแบบที่ 3 เวกเตอร์ของอัตราผลตอบแทนประกอบด้วย $Y = [SET, HS]$

ตัวแบบที่ 4 เวกเตอร์ของอัตราผลตอบแทนประกอบด้วย $Y = [SET, ST]$

ตารางที่ 2: แสดงผลการทดสอบ Granger Causality

ตัวแบบ	Lag	สมมติฐานหลัก	สถิติทดสอบ Chi-sq	P-Value
VAR 1	2	SET does not cause DJ	1.268	0.531
		DJ does not cause SET	61.933***	0.000
VAR 2	3	SET does not cause NK	28.679***	0.000
		NK does not cause SET	6.542*	0.088
VAR 3	2	SET does not cause HS	3.158	0.206
		HS does not cause SET	5.462*	0.065
VAR 4	3	SET does not cause ST	6.186	0.103
		ST does not cause SET	10.820**	0.013

หมายเหตุ: 1. จำนวน Lag ที่เหมาะสม (Optimal Lag) ของตัวแบบ VAR จากการทดสอบ Schwarz Information Criterion (SIC) มาเป็นตัวกำหนด

2. *, **, *** แสดงถึง การปฏิเสธสมมติฐานหลัก ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 10%, 5%, 1%

ตารางที่ 2 แสดงผลของการเชื่อมโยงระหว่างตลาดหลักทรัพย์โดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของ Granger เมื่อพิจารณาผลการศึกษาเป็นรายคู่ พบว่า เมื่อ DJ, NK, HS และ ST มีการเปลี่ยนแปลงเป็นสาเหตุให้ SET มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า SET เป็นสาเหตุให้ NK มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการศึกษาการเชื่อมโยงความผันผวนระหว่างตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศที่มีผลต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและการพิจารณาลักษณะของความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์ช่วงวิกฤติการณั้ซับไพรสุครั้งนี้ใช้ตัวแบบ VAR (1) - CCC MGARCH ในการอธิบายซึ่งผลการศึกษาแสดงดังตาราง

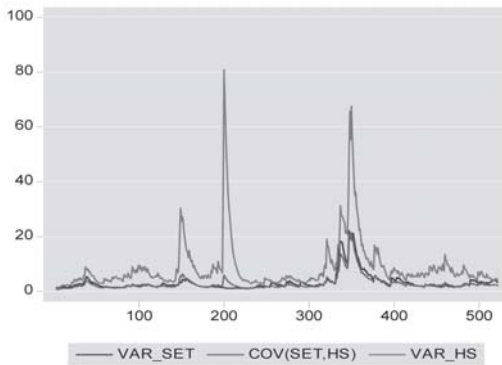
ตารางที่ 3: แสดงผลการประมาณ VAR (1) – CCC MGARCH

	SET-Dow Jones	SET-Nikkei	SET-Hang Seng	SET-Straits Times
α_{11}	0.055 (0.369)	0.039 (0.546)	0.049 (0.442)	0.042 (0.648)
ϕ_{11}	-0.040 (0.380)	0.010 (0.845)	0.014 (0.775)	-0.001 (-0.022)**
ϕ_{12}	0.288 (0.000)***	0.012 (0.763)	0.003 (0.928)	0.039 (0.908)
α_{22}	-0.044 (0.489)	-0.092 (0.217)	0.037 (0.685)	-0.025 (-0.331)
ϕ_{22}	-0.172 (0.001)***	-0.159 (0.005)***	-0.095 (0.137)	0.001 (0.009)***
ϕ_{21}	-0.059 (0.122)	0.228 (0.000)***	0.093 (0.271)	-0.015 (-0.254)
ω_{11}	0.068 (0.008)***	0.079 (0.007)***	0.086 (0.004)***	0.087 (0.002)***
δ_{11}	0.098 (0.000)***	0.091 (0.000)***	0.085 (0.000)***	0.087 (0.000)***
β_{11}	0.879 (0.000)***	0.884 (0.000)***	0.887 (0.000)***	0.884 (0.000)***
ω_{22}	0.071 (0.007)***	0.131 (0.004)***	0.309 (0.008)***	0.139 (0.005)***
δ_{22}	0.084 (0.000)***	0.115 (0.000)***	0.137 (0.000)***	0.076 (0.000)***
β_{22}	0.891 (0.000)***	0.855 (0.000)***	0.830 (0.000)***	0.887 (0.000)***
ρ_{12}	0.261 (0.000)***	0.490 (0.000)***	0.580 (0.000)***	0.613 (0.000)***
Log-likelihood	-1920.562	-1974.451	-2098.734	-1910.718
Q-statistic (4)	63.596 (0.000)***	69.629 (0.000)***	47.907 (0.000)***	46.748 (0.000)***
Q-statistic (8)	89.608 (0.000)***	87.799 (0.000)***	64.963 (0.000)***	66.729 (0.000)***

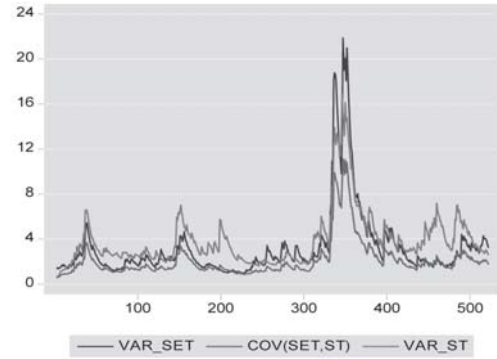
หมายเหตุ: *, **, *** แสดงถึง การปฏิเสธสมมติฐานหลักที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 10%, 5%, 1%

ผลการศึกษาตารางที่ 3 จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่ (ρ_{12}) (Constant Conditional Correlation: CCC) ที่ประมาณการตามตัวแบบ CCC MGARCH เพื่อใช้ในการอธิบายผลของการเชื่อมโยงตลาดหลักทรัพย์ทำให้ทราบว่าความผันผวนของทุกตลาดซึ่งประกอบด้วย DJ, NK, HS และ ST มีความสัมพันธ์กับความผันผวนของ SET อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1% และหากพิจารณาเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่แล้วพบว่าทุกตลาดมีเครื่องหมายเป็นบวก (ค่ามากกว่าศูนย์) แสดงให้เห็นว่าตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศที่ได้ทำการศึกษาครั้งนี้มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยหรืออาจกล่าวได้ว่าวิกฤติการณ์ซับไพรม์ทำให้การลงทุนผ่านทางตลาดหลักทรัพย์ทุกประเทศมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นและมีผลให้ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกันและเมื่อพิจารณาถึงขนาดของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่พบว่าความผันผวนของ ST และ HS มีความสัมพันธ์กับ SET ค่อนข้างมากเพราะมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.613 และ 0.580 เมื่อเปรียบเทียบกับ NK และ DJ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.490 และ 0.261 แสดงให้เห็นได้ว่าตลาดหลักทรัพย์สิงคโปร์และตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกงมีการเชื่อมโยงกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมากต่อตลาดหลักทรัพย์ของญี่ปุ่นและอเมริกาในช่วงวิกฤติการณ์ซับไพรม์

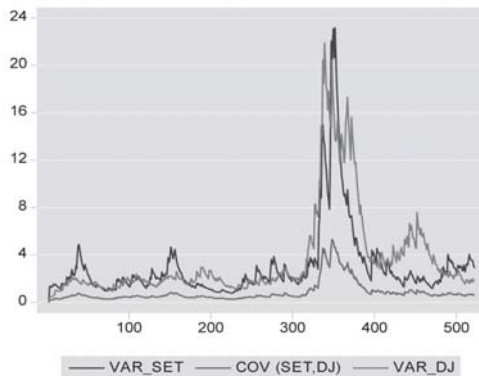
ลักษณะความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์ในช่วงวิกฤติการณ์ซับไพรม์



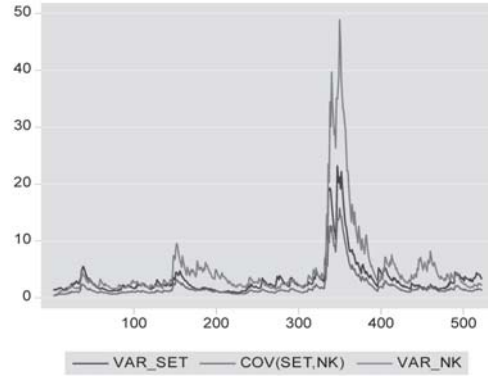
(2.1)



(2.2)



(2.3)



(2.4)

กราฟที่ 2: แสดงผลวิเคราะห์ความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์โดยใช้ตัวแบบ CCC MGARCH

จากกราฟที่ 2 แสดงให้เห็นว่าถึงแม้วิกฤติการณ์ซับไพรม์ครั้งนี้จะมีจุดเริ่มต้นมานานตั้งแต่ช่วงเดือนสิงหาคม 2550 แล้วก็ตามแต่หลักฐานที่ได้เชิงประจักษ์จากการกำหนดค่าความผันผวนตามตัวแบบ CCC MGARCH ซึ่งเห็นได้จากกราฟทั้ง 4 พบว่าผลกระทบจากวิกฤติการณ์ดังกล่าวได้เชื่อมโยงเข้าสู่ภาคการเงินผ่านทางตลาดหลักทรัพย์ในช่วงที่เริ่มมีข่าวของการประสบปัญหาของกิจการ Lehman Brothers ทำให้มีผลอย่างมากต่อจิตวิทยาการลงทุนของนักลงทุนซึ่งสร้างความผันผวนต่อทุกตลาดหลักทรัพย์ที่ได้ทำการศึกษา ดังนั้น ทำให้ตั้งแต่ข้อมูลปีที่ 330 มีค่าความผันผวนสูงมากซึ่งเป็นช่วงเวลาปลายเดือนกันยายน 2551 หลังจากช่วงเวลาดังกล่าวค่าความผันผวนมีการปรับตัวลดลงในช่วงปลายเดือนธันวาคม 2551 และเมื่อพิจารณาเป็นรายประเทศจากกราฟ (2.3) พบว่า ค่าความผันผวนของ DJ มีความต่อเนื่องเป็นระยะเวลาดู่นานกว่าตลาดหลักทรัพย์อื่น ๆ ตั้งแต่ปลายเดือนกันยายน 2551 จนถึงช่วงต้นปี 2552

สรุปผลการศึกษา

การเชื่อมโยงของตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศที่มีผลต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงวิกฤติการณ์ซับไพร์มจากผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของ Granger ให้ผลว่าทุกตลาดหลักทรัพย์มีบทบาทต่อเปลี่ยนแปลงของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และเมื่อพิจารณาผลในรูปความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์โดยใช้ตัวแบบ CCC MGARCH ในการอธิบายพบว่าตลาดหลักทรัพย์ Hang Seng ของฮ่องกงและตลาดหลักทรัพย์ Straits Times ของสิงคโปร์มีความสัมพันธ์ต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมากเมื่อเทียบกับตลาดอื่น ๆ ซึ่งชี้ให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าตลาดหลักทรัพย์ในภูมิภาคเอเชียมีบทบาทต่อการเชื่อมโยงมากกว่าตลาดหลักทรัพย์ Dow Jones ของสหรัฐฯ และยังมีส่วนค้นพบอีกว่าถึงแม้การเกิดของวิกฤติการณ์ในประเทศสหรัฐนั้นเริ่มมีมาตั้งแต่ช่วงกลางปี 2550 แต่เมื่อพิจารณาถึงขนาดของค่าความผันผวนดังกราฟที่ 2 พบว่าทุกตลาดหลักทรัพย์ได้รับผลกระทบอย่างชัดเจนในช่วงปลายเดือนกันยายน 2551 ทำให้สามารถกล่าวได้ว่าช่วงเวลาดังกล่าวความปั่นป่วนทางการเงินได้เกิดขึ้นอย่างแท้จริงแล้วจากผลของวิกฤติการณ์ซับไพร์ม ซึ่งตรงกับช่วงที่กิจการ Lehman Brothers เริ่มมีข่าวการล้มละลายและจากการล่มสลายของกิจการดังกล่าวส่งผลทำให้สถาบันการเงินของประเทศสหรัฐหลายแห่งต้องเผชิญกับปัญหาในเวลาต่อมา

จากผลการศึกษา พบว่า วิกฤติการณ์ซับไพร์มที่เกิดขึ้นในครั้งนี้นำให้นักลงทุนที่ลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยต้องตระหนักเพิ่มขึ้นในการพิจารณาวางแผนการลงทุนในช่วงสถานการณ์ที่ไม่ปกติซึ่งต้องมีการยอมรับความเสี่ยงจากการลงทุนที่เกิดขึ้นมากกว่าช่วงสถานการณ์ปกติ และควรให้ความสำคัญกับข่าวสารและข้อมูลของตลาดหลักทรัพย์ในภูมิภาคเอเชียมากขึ้นกว่าเดิมโดยเฉพาะตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกงและสิงคโปร์

ข้อเสนอแนะในการศึกษา

การศึกษานี้ไม่ได้พิจารณาครอบคลุมถึงตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศที่สำคัญหลายตลาด ได้แก่ กลุ่มประเทศยุโรป กลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และช่วงเวลาที่เลือกในการศึกษาไม่ได้พิจารณาในช่วงก่อนและหลังวิกฤติการณ์ซับไพร์มซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการศึกษาได้มากขึ้น อีกทั้งแบบจำลอง CCC MGARCH ที่ใช้ในการศึกษานี้ยังคงมีข้อจำกัดหลายประการทั้งในประเด็นของการพิจารณาผลของ Volatility Spillover ที่เกิดขึ้น การพิจารณาผลในลักษณะความสัมพันธ์เชิงพลวัต ซึ่งปัจจุบันมีแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาพัฒนามากขึ้น ได้แก่ ECC MGARCH, DCC MGARCH, VECH MGARCH, BEKK MGARCH ฯลฯ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาครั้งต่อไปมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรกรณ์ ชีวะตระกูลพงษ์ และ สมประวิณ มั่นประเสริฐ. (2551). ผลกระทบของวิกฤติการณ์
ซับไพรม์ต่อประเทศไทย. *จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์*, 30, 117-118.
- มณีฉาย ไชยบุรี, จิราณี, ชาวลิต และ ณช จิตรสมบูรณ์ (2551). ความเชื่อมโยงและความ
ร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชีย. *วณยศาสตร์ธุรกิจ-สายนโยบายการเงิน*, 9.
- ณัฐา ปิยาภรณ์ และ อภิวิรัตน์ นิ่มละมัย. (2552). การแพร่กระจายของวิกฤติเศรษฐกิจการเงิน
สหรัฐฯ ไปสู่วิกฤติเศรษฐกิจโลก. *วณยศาสตร์ธุรกิจ-สายนโยบายการเงิน*, 14.
- Berndt, E.K., Hall, B.H., Hall, R.E. and Hausman, J.A. (1974). Estimation and Inference
in Nonlinear Structural Model. *Annual of Economic and Social Measurement*,
3, 653-665.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity.
Journal of Econometrics, 31, 307-327.
- Bollerslev, T. (1990). Modelling The Coherence In Short Run Nominal Exchange Rate:
A Multivariate Generalize ARCH Model. *Review of Economics and Statistics*,
72, 498-505.
- Chandra, M. (2003). Multivariate GARCH Modeling of Volatility and Comovements
in Asia Pacic Markets. School of Accounting, Financial and Economics. *Edith
Cowan University Working Paper*.
- Click, R.W. and Plummer, M.G. (2005). Stock market integration in ASEAN after the
Asian financial crisis. *Journal of Asian Economics*, 16, 5-28.
- Caporale, GM. Pittis, N. and Spagnolo, N. (2006). Volatility Transmission and Financial
Crises. *Journal of Economics and Finance*, 30(3), 376-390.
- Dickey, D.A., and Fuller, W.A. (1979). Distribution of the estimates for autoregressive
time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*,
74, 427-431.
- Dickey, D.A., and Fuller, W.A. (1981). Likelihood ratio statistics and autoregressive
time series with a unit root. *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Engel, R.F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates
of the Variance of U.K. Inflation. *Econometrica*, 50, 987-1008.
- Frank, N. Gonzlez-Hermosillo, B. Hesse, H. (2008). Global Transmission of Liquidity
Shocks: Evidence from the 2007 Subprime Crisis,” *International Monetary
Fund*.

- Huyghebaert, N. and Wang, L. (2010). The co-movement of stock markets in East Asia Did the 1997-1998 Asian financial crisis really strengthen stock market integration. *China Economic Review*, 21, 98-112.
- Khalid, A.M. and Gulasekaran, R. (2004). Financial Market Linkages in South Asia: Evidence Using a Multivariate GARCH Model. *The Pakistan Development Review*, 43, 585-603.
- Lee, J.W. and Park, C.Y. (2008). Global Financial Turmoil: Impact and Challenges for Asia's Financial Systems. *Asian Development Bank Working Paper Series on Regional Economic Integration*, 18.
- MacKinnon, J.G. (1996). Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Test. *Journal of Applied Econometrics*, 11, 601-618.
- Miyakoshi, T. (2003). Spillovers of stock return volatility to Asian equity markets from Japan and the US. *International Financial Markets, Institution & Money*, 13, 383-399.
- Worthington,A. and Higgs, H. (2004). Transmission of Equity Returns and Volatility in Asian Developed and Emerging Markets: A Multivariate Garch Analysis. *International Journal of Finance and Economics*, 9(1), 71-80.
- Yang, J. Kolar, J.W. and Min, I. (2003). Stock market integration and financial crises: the case of Asia. *Applied Financial Economics*, 13(7), 477-486.