บทที่ 1
บทนำ

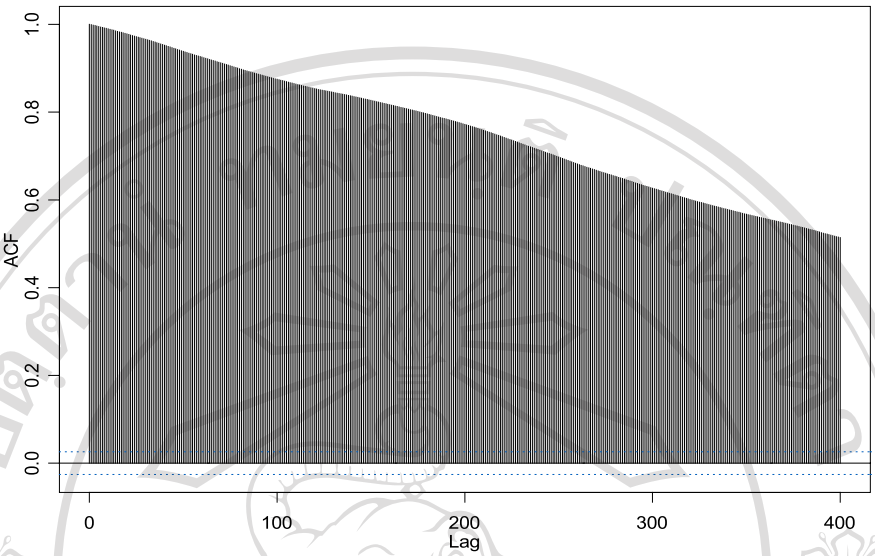
1.1 หลักการและเหตุผล

การศึกษาพลวัตรของความผันผวนของตลาดการเงินพบว่าเมื่อตลาดการเงินรับข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เข้ามากระทบหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดการณ์ (shock) ขึ้น บ่อยครั้งที่ความผันผวน (volatility) ของข้อมูลได้รับผลกระทบในช่วงเวลาที่ยาวนานออกไป ซึ่งสามารถเรียกได้ว่าเป็นคุณสมบัติการคงอยู่ (persistence) ของการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดการณ์ (shock) ดังที่สามารถทดสอบได้โดยวิธีการทดสอบ autocorrelation function มีงานวิจัยหลายชิ้นซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อมูลในตลาดการเงินหลายชนิดมีพฤติกรรมการคงอยู่ (persistence) ของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดการณ์ (shock) อยู่อย่างสูง ซึ่งสามารถเห็นได้ชัดเจนเมื่อพิจารณา autocorrelation function ว่ายังคงมีความสัมพันธ์กับคาบเวลาที่ห่างไกลกันมาก ๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยกระบวนการ ARMA ทั่วไปนั้นไม่สามารถที่จะจำลองพฤติกรรมเช่นนี้ได้ โดยรูปที่ 1.1 ได้แสดงให้เห็นว่า autocorrelation function ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับคาบเวลาที่ห่างไกลมากถึงคาบที่หลายร้อย แสดงว่าในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยก็มีพฤติกรรมการคงอยู่ (persistence) ของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดการณ์ (shock) อยู่อย่างสูงเช่นเดียวกัน

โดยปกติแล้วเมื่อทำการทดสอบข้อมูลอนุกรมเวลาแล้วพบว่าไม่นิ่ง (non-stationary) การที่จะศึกษาพลวัตรของข้อมูลอนุกรมเวลานี้ได้จำเป็นที่จะต้องทำให้ข้อมูลนั้นนิ่ง (stationary) ก่อนโดยการหาผลต่าง (difference) ดังในแบบจำลอง ARIMA หรือ stationary ARMA นั่นเอง ซึ่งทำให้แบบจำลอง ARIMA มี autocorrelation function ที่ impulse response function มีการปรับตัวหรือผลกระทบที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดการณ์ (shock) เสื่อมลง (decay) อย่างรวดเร็วด้วยอัตราเลขยกกำลังสูง (exponential) ซึ่งไม่สอดคล้องกับข้อมูลอนุกรมเวลาในตลาดการเงินที่มีคุณสมบัติการคงอยู่ (persistence) ที่ยาวนานหรือเรียกได้ว่ามี anti-persistent สาเหตุของข้อด้อยในแบบจำลอง ARIMA มาจากลำดับการหาผลต่าง (difference) ที่เป็นจำนวนเต็มนั้นมากเกินไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 1.1 autocorrelation function ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย



ที่มา: จากการคำนวณ

การมีอยู่ของระบบความจำระยะยาว (long memory) ของข้อมูลทางการเงิน มีสาเหตุจากการที่ตลาดทางการเงินไม่ได้ตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารทั้งหมดที่เข้ามากระทบอย่างทันทีทันใด แต่กลับตอบสนองอย่างค่อยเป็นค่อยไปเมื่อเวลาผ่าน ไป Gabjin oha, Seunghwan Kim, Cheoljun Eom (2006) ดังนั้นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีคุณสมบัติความจำระยะยาว (long memory) อยู่ต้องการแบบจำลองที่มี autocorrelation function ลดลงช้ากว่าอัตราเลขยกกำลังสูง (exponential) ซึ่งในกระบวนการของ unit root $I(0)$ หรือแบบจำลอง stationary ARMA $I(1)$ เป็นกระบวนการมีข้อจำกัดเกินไป ดังนั้นนักเศรษฐมิติจึงนำแบบจำลองระบบความจำระยะยาว (long memory) ที่เป็นแบบจำลองทางฟิสิกส์ที่ใช้ในการศึกษาอุทกวิทยา (hydrology) และภูมิอากาศวิทยา (climatology) มาประยุกต์ใช้กับข้อมูลทางเศรษฐกิจมหภาคซึ่งมีคุณสมบัติระบบความจำระยะยาว (long memory) นี้ ซึ่งแบบจำลองระบบความจำระยะยาว (long memory) ใช้กระบวนการหาผลต่างด้วยจำนวนเศษส่วน (fractionally differencial) ซึ่งทำให้ autocorrelation function ลดลงอย่างช้า ๆ ด้วยอัตราไฮเพอร์โบลิก (hyperbolic) หรืออาจกล่าวได้ว่าแบบจำลองระบบความจำระยะยาว (long memory) นั้นเป็นแบบจำลองที่อยู่ระหว่างกระบวนการของ unit root $I(0)$ ที่ไม่นิ่ง (non-stationary) และแบบจำลอง stationary ARMA $I(1)$ ที่มีคุณสมบัติของความนิ่ง (stationary)

ในการศึกษาพลวัตรของความผันผวนของตลาดการเงินนั้นได้มีการใช้แบบจำลอง GARCH กันอย่างแพร่หลาย แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการของ GARCH นั้นได้มีข้อจำกัดในการจำลองพฤติกรรมการขึ้นอยู่ต่อกันในระยะยาว (long-term dependence) ของข้อมูลอนุกรมเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในขณะที่ข้อมูลในตลาดการเงินนั้นมีคุณสมบัติของการขึ้นอยู่ต่อกันในระยะยาว (long-term dependence) ดังที่กล่าวมาข้างต้น แม้ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ในคาบเวลาที่ห่างไกลกันมากก็ตาม ดังนั้น Baillie, Bollerslev and Mikkelsen (1996) ได้พัฒนาแบบจำลอง fractionally integrated GARCH (FIGARCH) ขึ้นเพื่อที่จะสามารถจำลองพลวัตรของความผันผวน (volatility) ซึ่งแบบจำลองนี้ได้รวมคุณสมบัติการขึ้นอยู่ต่อกันในระยะยาว (long term dependence) และการขึ้นอยู่ต่อกันในระยะสั้น (short term dependence) ในความผันผวน (volatility) เข้าไว้ด้วยกัน โดยที่พฤติกรรมการคงอยู่ (persistence) ในระยะยาวนั้นถูกแสดงโดยค่าสัมประสิทธิ์การหาผลต่างด้วยจำนวนเศษส่วน (fractional differencial) ส่วนกลุ่มความผันผวนในระยะสั้นนั้นก็แสดงโดยค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARCH หรือ GARCH ปกติ หรือกล่าวได้ว่าแบบจำลอง FIGARCH แสดงถึง กระบวนการ ที่ผลกระทบต่อความผันผวนที่ผ่านมา ยกกำลังสอง (lagged squared innovations) เสื่อมลง (decay) อย่างช้า ๆ ด้วยอัตรา ไฮเพอร์โบลิก (hyperbolic) และการทำให้ impulse response weights ยังมีคุณสมบัติคงอยู่นาน (persistent) ต่อจากนั้น Bollerslev and Mikkelsen (1996) ยังได้เสนอแบบจำลอง fractionally integrated EGARCH (FIEGARCH) ซึ่งพัฒนาจากแบบจำลอง EGARCH ของ Nelson (1996) ให้เป็นแบบจำลองระบบความจำระยะยาว (long memory) ซึ่งมีคุณสมบัติหลายอย่างคล้ายกับแบบจำลอง exponential GARCH

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข (conditional volatility) โดยทั่วไปอย่างแบบจำลอง GARCH, EGARCH กับแบบจำลองระบบความจำระยะยาว (long memory) อย่างแบบจำลอง FIGARCH และ FIEGARCH และพยากรณ์ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในอนาคตด้วยแบบจำลองที่เหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างแบบจำลองการประมาณค่าความผันผวน (volatility) ของอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยแบบจำลอง GARCH, EGARCH และแบบจำลองระบบความจำระยะยาว (long memory) FIGARCH, FIEGARCH
2. เพื่อทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองความผันผวน (volatility) โดยทั่วไปอย่างแบบจำลอง GARCH, EGARCH กับแบบจำลองระบบความจำระยะยาว (long memory) อย่างแบบจำลอง FIGARCH, FIEGARCH

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าได้รับจากการศึกษา

1. ทำให้ทราบถึงความผันผวนของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยแบบจำลองที่เหมาะสม
2. เพื่อเป็นแนวทางให้นักลงทุนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางพิจารณาประกอบการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้อย่างเหมาะสม

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายวัน 3 ช่วงเวลา ได้แก่ อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายวันระหว่างวันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2529 ถึงวันที่ 20 พฤษจิกายน พ.ศ.2552 เป็นจำนวน 5,864 ข้อมูล และอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายวันระหว่างวันที่ 30 พฤษจิกายน พ.ศ.2533 ซึ่งเป็นวันที่ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยถึงจุดต่ำสุดภายหลังจากวิกฤตสงครามอ่าวเปอร์เซียจนถึงวันที่ 20 พฤษจิกายน พ.ศ. 2552 เป็นจำนวน 4,649 ข้อมูลและอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายวันระหว่างวันที่ 4 กันยายน พ.ศ.2541 ซึ่งเป็นวันที่ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยถึงจุดต่ำสุดภายหลังพล.อ.ชวลิต ยงใจยุทธประกาศลอยตัวค่าเงินบาทจนถึงวันที่ 20 พฤษจิกายน พ.ศ. 2552 เป็นจำนวน 2,709 ข้อมูล จากห้องศูนย์การเงินและการลงทุน (FIC) คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved