

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	การประมาณค่าและพยากรณ์ความผันผวนแฝง ของออปชั่นดัชนี SET50	
ผู้เขียน	นายวรุฒม์ จรดล	
ปริญญา	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต	
คณะกรรมการที่ปรึกษา	ผศ.ดร.กัญญ์สุดา นิ่มอนุสรณ์กุล	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ นิ่มอนุสรณ์กุล	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ในส่วนแรกเป็นการศึกษาการประมาณค่าผันผวนแฝงของออปชั่นดัชนี SET50 และนำค่าประมาณความผันผวนแฝงที่ได้ไปทำการทดสอบเพื่อศึกษาคุณลักษณะในการเป็นค่าประมาณของความเสี่ยงในการลงทุน โดยทำการศึกษาข้อมูลการซื้อขายของออปชั่นดัชนี SET50 ระหว่างวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2550 - 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 รวม 2,026 วันทำการ

ผลการศึกษาพบว่าวิธีประมาณค่าความผันผวนแฝงที่ดีที่สุดคือวิธีการคำนวณกลับจากสูตรราคาออปชั่นแบบยุโรปของ Black-Scholes ภายใต้แบบจำลองของ Black-Scholes-Merton ซึ่งมีสมมติฐานว่าสินทรัพย์อ้างอิงไม่มีการจ่ายเงินปันผลและใช้อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล อายุ 1 ปี เป็นอัตราผลตอบแทนไร้ความเสี่ยงในการคำนวณ เมื่อนำค่าประมาณความผันผวนแฝงของออปชั่นดัชนี SET50 ที่ได้จากวิธีดังกล่าวไปทำการทดสอบ พบว่าความผันผวนแฝงของ Call Option และ Put Option มีการเคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกัน ตามนิยาม Put-Call-Parity โดยค่าความผันผวนแฝงของ Put Option จะมีค่าสูงกว่าของ Call Option อยู่เล็กน้อย แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่มากกว่าของสิทธิในการขายดัชนีหลักทรัพย์ซึ่งเป็นสินทรัพย์ทางการเงิน

ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าความผันผวนแฝงมีความสัมพันธ์กับอายุสัญญาคงเหลือของออปชั่น โดยมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุสัญญาออปชั่นใกล้หมดอายุ สำหรับความสัมพันธ์กับส่วนต่างของราคาใช้สิทธิกับราคาปัจจุบันของสินทรัพย์อ้างอิง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าในสัญญาออปชั่นที่มีราคาใช้สิทธิห่างจากราคาปัจจุบันของสินทรัพย์อ้างอิงมีค่าเฉลี่ยความผันผวนแฝงสูงกว่า

สัญญาที่มีราคาใช้สิทธิ์ใกล้เคียงกับราคาปัจจุบันของสินทรัพย์อ้างอิง นอกจากนั้นผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าความผันผวนแฝงของออปชั่นดัชนี SET50 มีความสัมพันธ์ทางลบอย่างสูงกับสินทรัพย์อ้างอิง สนับสนุนสมมติฐาน Fischer Black Effect และสอดคล้องกับผลการศึกษาเชิงประจักษ์ที่ผ่านมา ผลการทดสอบทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นว่าค่าประมาณความผันผวนแฝงของออปชั่นดัชนี SET50 มีลักษณะสอดคล้องกับทฤษฎี สามารถใช้เป็นค่าประมาณของระดับความเสี่ยงของการลงทุนได้เป็นอย่างดี

การศึกษาในส่วนที่สองเป็นการศึกษาวิธีการพยากรณ์ความผันผวนแฝงของออปชั่นดัชนี SET50 โดยทำการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาของความผันผวนแฝงรายวันของออปชั่นดัชนี SET50 ที่มี Moneyness แบบ At-The-Money ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูล พบว่าความผันผวนแฝงรายวันมีลักษณะของข้อมูลความจำระยะยาว มีการกระจายของข้อมูลแบบ Log-normal แบบจำลองที่เหมาะสมคือแบบจำลอง log-ARFIMA เมื่อนำโครงสร้างความผันผวนที่คำนวณได้จากศึกษาในส่วนแรกมาใช้ร่วมกับแบบจำลองอนุกรมเวลาพบว่า สามารถใช้พยากรณ์ความผันผวนแฝงของสัญญาออปชั่นที่มีสภาพคล่องของการซื้อขายสูงและมีอายุสัญญาคงเหลือพอสมควร ซึ่งออปชั่นในกลุ่มนี้มีสัดส่วนปริมาณการซื้อขายประมาณร้อยละ 58.85 ของปริมาณการซื้อขายทั้งหมด

ในการศึกษาวิธีการพยากรณ์ความผันผวนแฝงรายสัปดาห์ของออปชั่นดัชนี SET50 ได้ทำการศึกษาข้อมูลอนุกรมเวลาความผันผวนแฝงจำนวน 433 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาของความผันผวนแฝงรายสัปดาห์เป็นข้อมูลที่มีลักษณะนิ่ง มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ แบบจำลองที่เหมาะสมในการพยากรณ์เป็นแบบจำลองความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขแบบ ARIMA-GARCH

สำหรับการทดสอบการเป็นค่าคาดการณ์ของความผันผวนในอนาคตของสินทรัพย์อ้างอิง ผลการศึกษาพบว่าค่าพยากรณ์ความผันผวนแฝงของออปชั่นดัชนี SET50 จากแบบจำลองความจำระยะยาว log-ARFIMA สามารถพยากรณ์ความผันผวนของผลตอบแทนของสินทรัพย์อ้างอิงได้ดีในช่วงคาบเวลาย้อนหลัง 30 - 90 วัน เมื่อทำการปรับค่าพยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง Scale-truncated ARFIMA พบว่าสามารถพยากรณ์ความผันผวนของผลตอบแทนของสินทรัพย์อ้างอิงได้ดีในช่วงคาบเวลาย้อนหลัง 60 - 180 วัน และพบว่าค่าพยากรณ์ความผันผวนแฝงเคลื่อนที่นำความผันผวนของผลตอบแทนของสินทรัพย์อ้างอิงในลักษณะของการบอกเป็นนัยถึงการเคลื่อนไหวในอนาคต สอดคล้องกับลักษณะทางทฤษฎีของความผันผวนแฝง

Independent Study Title	Estimating and Forecasting Implied Volatility of SET50 Index Options
Author	Mr. Varut Choradol
Degree	Master of Economics
Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Kunsuda Nimanussornkul Advisor Asst. Prof. Dr. Chaiwat Nimanussornkul Co-advisor

ABSTRACT

This independent study is divided in two parts; the first part of this study consists of estimating implied volatility of SET50 index options and analyzing the estimated implied volatility to investigate implied volatility's risk measurement properties. The data for this part were daily market data of SET50 index options during 29 October 2007 - 12 February 2016 encompassing 2,026 observations.

The results showed the best implied volatility estimation method was obtained by solving Black-Scholes European options pricing formula under Black-Scholes-Merton financial market model with underlying assets paying no dividend assumption using 1 year government bond yield as the risk-free rate. When the estimated implied volatility of SET50 index call and put options were analyzed, the result suggested that implied volatility has all theoretical properties of risk measurement such as term structure of volatility which describe the phenomenon of rising implied volatility of an expiring option contracts, and showed the effect of volatility smile which describes rising implied volatility when underlying asset price moves away from exercise price written in option contracts. In addition, correlation coefficient shows the inverse time-series relation between implied volatility of SET50 index option and underlying asset price consistent with the Fischer Black effect which has been documented in a number of empirical studies. All evidence led to the conclusion that estimated implied volatility of SET50 index has all risk measurement properties and can be used as an effective risk measurement instrument.

The second part of the study consisted of forecasting implied volatility of SET50 index options and analyzing the forecasted implied volatility to investigate implied volatility's estimation of future underlying asset volatility. The data used for forecasting daily implied volatility study were time-series of at-the-money option contracts' implied volatility estimated from the first part of this study encompassing 2,026 observations. The unit root test showed that daily implied volatility has long-memory process with lognormal distribution, and the best fitted time-series model is long-memory model log-ARFIMA. The result of forecasting daily implied volatility using volatility patterns calculated from the first part of this study together with the time-series model showed that this method given effective forecasting implied volatility when used to forecast implied volatility of option contracts with enough trading liquidity and has some time to maturity left which represented 58.85% of all trading volume in the studied period.

For forecasting implied volatility in a longer timeframe study was to forecast weekly implied volatility of SET50 index option encompassing 433 observations. The unit root test showed that weekly implied volatility was a stationary data with normal distribution, and the best fitted time-series model is autoregressive conditional heteroskedasticity model, ARIMA-GARCH.

The final part of this study was to investigate implied volatility's estimation of future underlying asset volatility. The results show that forecasted implied volatility from long-memory model log-ARFIMA can be used to effectively estimate underlying asset realized volatility from past 30 - 90 day periods after using Scale-truncated ARFIMA model to adjust the data structure of ARFIMA model. Newly adjusted forecasted implied volatility can be used to effectively estimate underlying asset realized volatility from a further 60 - 180 days, and when investigated showed that implied volatility from both models has led to a relationship with realized volatility of underlying assets consistent with implied volatility's characteristic which is an implication about underlying asset's future volatility.