ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ การศึกษาการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิ โดยใช้ทฤษฎี Black-Scholes Model และ Binomial Model

ชื่อผู้เขียน นายเกรียงไกร ไชยศิริวงศ์สุข

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ :

อาจารย์ บุญสวาท พฤกษิกานนท์	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ สิริเกียรติ รัชชุศานติ	กรรมการ
อาจารย์ โรจนา ธรรมจินดา	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจในการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วน คือ 1.ขอบเขตของตราสารสิทธิที่ไม่มีโอกาสสร้างกำไรโดยปราศจากความเสี่ยง 2.วิธีการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิของสินทรัพย์อ้างอิงสามประเภท ได้แก่ ราคาหุ้นสามัญ, อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และ อัตราดอกเบี้ย โดยใช้แบบจำลอง Black-Scholes และ แบบจำลอง Binomial 3.ศึกษาการวิเคราะห์ความไหวตัวทั้ง 5 ค่าอันประกอบด้วย อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาตราสารสิทธิเมื่อเทียบกับราคาสินทรัพย์อ้างอิง (ค่า Delta), อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่า Delta เมื่อเทียบกับราคาสินทรัพย์อ้างอิง (ค่า Gamma), อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาตราสารสิทธิเมื่อเทียบกับความผันผวน (ค่า Lambda), อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาตราสารสิทธิเมื่อเทียบกับระยะเวลาจนถึงวันสิ้นสิทธิ (ค่า Theta) และ อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาตราสารสิทธิเมื่อเทียบกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง (ค่า Rho) ที่มีผลกระทบ

ต่อมูลค่าตราสารสิทธิ 4.การประเมินมูลค่าตราสารสิทธิ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งในที่นี้ได้เลือกใช้ โปรแกรม Option! ที่พัฒนาขึ้นโดย Robert W. Kolb (1997) ในการศึกษา

ผลการศึกษาในส่วนที่ 1 ทำให้ทราบถึงเงื่อนไขของขอบเขตตราสารสิทธิที่เหมาะสม หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด จะทำให้เกิดการสร้างกำไรโดยปราศจากความเสี่ยงได้ (Arbitrage) และพบว่าการทำกำไรสามารถทำได้ในระยะเวลาอันสั้น เนื่องจากเมื่อระยะเวลาผ่านไปมูลค่าตราสารสิทธิจะมีค่ากลับไปอยู่ที่ดุลยภาพของราคาที่เหมาะสม

ผลการศึกษาในส่วนที่ 2 พบว่าแบบจำลอง Black-Scholes มีลักษณะเป็นแบบจำลองที่มีเวลาเป็นแบบต่อเนื่อง (Continuous Time Model) ใช้สำหรับการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิที่อ้างอิงจากราคาหุ้นสามัญ ชนิดที่หุ้นไม่มีการจ่ายเงินปันผลแบบยูโรเปียน ในกรณีที่เป็นการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิที่อ้างอิงจากสินทรัพย์ประเภทอื่น หรือตราสารสิทธิแบบอเมริกัน จะต้องทำการปรับปรุงแบบจำลองให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่เปลี่ยนไป สำหรับแบบจำลอง Binomial มีลักษณะเป็นแบบจำลองที่มีเวลาเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Time Model) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิ แบบยูโรเปียน หรือแบบอเมริกัน ที่อ้างอิงจากสินทรัพย์ได้ทั้งสามประเภท จึงมีความยืดหยุ่นมากกว่าแบบจำลอง Black-Scholes แต่พบว่าแบบจำลอง Binomial กลับได้รับความนิยมใช้ในระดับที่ต่ำกว่า ทั้งนี้เนื่องจากในกรณีที่มีจำนวนงวดเวลามาก จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการคำนวณ

ถึงแม้ว่าแบบจำลอง Black-Scholes และแบบจำลอง Binomial จะมีที่มาแตกต่างกัน แต่ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า แบบจำลองทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เมื่อจำนวนงวดเวลาของแบบจำลอง Binomial มีค่ามากกว่า 50 งวด มูลค่าตราสารสิทธิที่คำนวณได้จะมีค่าลู่เข้าใกล้กับมูลค่าที่คำนวณได้จากแบบจำลอง Black-Scholes

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า แบบจำลอง Black-Scholes นิยมนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิที่อ้างอิงจากราคาหุ้นสามัญและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ สำหรับแบบจำลอง Binomial นิยมนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิที่อ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ย

ผลการศึกษาในส่วนที่ 3 สามารถสรุปได้ 2 ลักษณะ คือ 1.ในกรณีที่เป็นการวิเคราะห์ความไหวตัวที่มีผลกระทบต่อมูลค่าตราสารสิทธิ ชนิดสิทธิในการซื้อ (Call Options) ของสินทรัพย์อ้างอิงทั้ง 3 ประเภท พบว่า ค่า Delta, ค่า Gamma, ค่า Lambda และค่า Theta มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง สำหรับค่า Rho ยังไม่สามารถสรุปได้ ขึ้นอยู่กับประเภทของสินทรัพย์อ้างอิง

2.ในกรณีที่เป็นการวิเคราะห์ความไหวตัวที่มีผลกระทบต่อมูลค่าตราสารสิทธิ ชนิดสิทธิในการขาย (Put Options) ของสินทรัพย์อ้างอิงทั้ง 3 ประเภท พบว่า ค่า Gamma, ค่า Lambda และค่า Theta มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง ซึ่งตรงกันข้ามกับ ค่า Delta และค่า Rho ที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผัน

ผลการศึกษาในส่วนที่ 4 จากการศึกษาครั้งนี้ เมื่อนำเอาโปรแกรม Option! มาใช้ พบว่า เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ในการประเมินมูลค่าตราสารสิทธิที่อ้างอิงจากราคาหุ้นสามัญ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ได้อย่างถูกต้องและเข้าใจได้ง่าย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

Independent Study Title : Studies on Option Valuation by Using Black-Scholes Model and Binomial Model

Author : Mr. Kriengkrai Chaisiriwongsuk

M.B.A. : Business Administration

Examining Committee :

Lecturer Boonsawat Prugsiganont	Chairman
Associate Prof. Sirikiat Ratchusanti	Member
Lecturer Rojana Thammajinda	Member

Abstract

This study was aimed to explain the concept of option evaluation. It comprises 4 major parts: to obtain the boundary conditions leading to no arbitrage, to evaluate options on 3 underlying assets namely stock price, foreign exchange, and interest rate using the Black-Scholes model and the Binomial model, to understand the sensitivity of 5 parameters influencing the option, viz., Delta, Gamma, Lambda, Theta, and Rho, to evaluate the option using the computer program (Option!) developed by Kolb (1997).

In the first part, the boundary conditions, which lead to no arbitrage, have been achieved. It appears that profit can be obtained in the short period since the option will eventually return to the equilibrium price.

In the second part, the Black-Scholes model was found to be the continuous time model. It can be used to evaluate the European stock options on nondividend-paying stock, however in the case of American stock options or others the further

revisions for model are required. On the other hand, the Binomial model was found to be the discrete time model. It can be used to evaluate the European or American options, which are based on 3 underlying assets. The Binomial model is apparently more flexible than the Black-Scholes model, however it receives less interest compared to the Black-Scholes model since it becomes much more complicated at the high number of period.

Although 2 models arise from different routes, they seem to have one thing in common. It is apparent that the option price calculated from the Binomial model converges to the option obtained from the Black-Scholes model as the number of period of Binomial model exceeds 50.

The Black-Scholes model appears to be suitable for evaluation stock options and foreign options, while the Binomial model is recommended for evaluation interest rate options.

In the third part, sensitivity analysis of 2 different options, namely call options and put options had been performed. Regarding the call option, it was found that Delta, Gamma, Lambda and Theta showed direct relationship while the relationship of Rho was still equivocal and dependent on types of underlying asset. Concerning the put option, it was found that the Gamma, Lambda and Theta exhibited direct relationship, whereas Delta seems to be in inverse to the Rho.

In the fourth part, it was found that the "Option!" program could be used to evaluate the options on the stock price and foreign exchange. It provides an accuracy and easy to understand.