

การประเมินราคาใบสำคัญแสดงสิทธิ(Warrant Valuation)

นายแพทย์ทัศนัย วนรัตน์วิจิตร

บทคัดย่อ

การศึกษากการประเมินราคาใบสำคัญแสดงสิทธิมีวัตถุประสงค์เพื่อคำนวณหาราคาของใบสำคัญแสดงสิทธิ ตามแบบจำลอง Black & Scholes ซึ่งประกอบด้วย 3 แบบจำลอง คือ Original Black & Scholes, Dilution Black & Scholes และ Modified Black & Scholes โดยทำการศึกษาใน ใบสำคัญแสดงสิทธิของธนาคารพาณิชย์และบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่เข้ามาทำการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 18 หลักทรัพย์ การประเมินความสามารถในการพยากรณ์ของทั้ง 3 แบบจำลอง ใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด, ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์และค่าเฉลี่ยความผิดพลาดแบบยกกำลังสองของราคาที่คำนวณได้จากแบบจำลองกับราคาตลาดของใบสำคัญแสดงสิทธิ

การศึกษพบว่า แบบจำลอง Original Black & Scholes เมื่อใช้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปีที่ได้จากการใช้ราคาปิดรายวันของหุ้นสามัญที่เกี่ยวข้องกับใบสำคัญแสดงสิทธิในช่วง 330 วันก่อนหน้าและใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำสามารถพยากรณ์ราคาใบสำคัญแสดงสิทธิได้ดีที่สุด โดยพิจารณาเปรียบเทียบจากค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดและค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์ของแต่ละแบบจำลองกับราคาตลาดของใบสำคัญแสดงสิทธิ

Abstract

This was a study of warrant valuation. The objective of this study was to use the family of the Black & Scholes models (FBSM) to determine the values of the warrants in the banking and finance and securities sectors in the Stock Exchange of Thailand (SET). The FBSM consisted of the three main models : the Original Black & Scholes (OBSM), the Dilution Black & Scholes (DBSM) and the Modified Black & Scholes (MBSM). Eighteen warrants in these two sectors were selected. FBSM calculated and market values were compared. The mean percentage error (MPE), the mean absolute percentage error (MAPE) and the mean squares error (MSE) were employed to evaluate the performance of those three Black & Scholes models.

The study found that the OBSM with volatility using the 330 daily closing prices of the underlying stocks and the time deposit interest rates under MPE and MAPE criteria gave the best prediction of warrant prices compared with their market prices.

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Purpose of the Study)

1.1. เพื่อคำนวณหาค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ(warrant) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่เป็นจริงตามทฤษฎีของ Black & Scholes Model

1.2. เพื่อที่จะหาคำอธิบายความแตกต่างของราคาของใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant) ตามทฤษฎีและราคาของใบสำคัญแสดงสิทธิ(warrant) ที่ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา

2.1. ให้ข้อมูลการประเมินราคาใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant) แก่นักลงทุนเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกลงทุนในใบสำคัญแสดงสิทธิ

2.2. เพื่อให้นักลงทุนมีความรู้ ความเข้าใจถึงผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาของใบสำคัญแสดงสิทธิ

2.3. เพื่อให้นักลงทุนทราบถึงความเสี่ยงในการลงทุนในใบสำคัญแสดงสิทธิ

3. กรอบทฤษฎี และแนวความคิด

3.1 คำจำกัดความ

ใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant) คือ เอกสารแสดงสิทธิที่ผู้ถือจะซื้อหลักทรัพย์ โดยมากเป็นหุ้นสามัญได้ในระยะยาว ภายใต้เงื่อนไขราคา และในช่วงเวลาที่ตกลงกัน

3.2 ความแตกต่างระหว่างใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant) กับ Call Option

ใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant) มีลักษณะที่คล้ายกับ Call Option มาก แต่มีข้อแตกต่างที่สำคัญดังนี้

ก. ผู้ออกหลักทรัพย์

ผู้ออกใบสำคัญแสดงสิทธิ คือ บริษัทผู้ออกหุ้นกู้หุ้นสามัญเพิ่มทุนเพื่อจัดหาทุนเข้าบริษัท ส่วนผู้ออก Call Option คือ กลุ่มผู้ลงทุน

ข. ระยะเวลาที่กำหนดให้ใช้สิทธิ

ใบสำคัญแสดงสิทธิ ให้ระยะยาวนานกว่า คือ 5 ปี ถึง 10 ปี ส่วน Call Option ให้สิทธิช่วงสั้นๆ ระหว่างช่วง 3 เดือน ถึง 9 เดือน มักไม่เกิน 1 ปี

ค. ผลกระทบต่อมูลค่าของบริษัท ถ้ามีการใช้สิทธิ

ใบสำคัญแสดงสิทธิจะมีผลกระทบต่อมูลค่าของบริษัท ส่วน Call Option ไม่มีผลกระทบต่อมูลค่าของบริษัท

ง. สิทธิที่ได้รับ

ใบสำคัญแสดงสิทธิเป็นเอกสารสิทธิในการซื้อหลักทรัพย์ โดยมากมักเป็นหุ้นสามัญ

ส่วน Call Option เป็นเอกสารสิทธิซึ่งเป็นสัญญาระหว่างบุคคลสองฝ่ายคือผู้ออกสัญญา (Writer) และผู้ถือสัญญา (Holder) ที่ให้สิทธิแก่ผู้ถือสัญญา ในการที่จะซื้อสินทรัพย์(Underlying Asset) ตามที่ระบุให้ใช้สิทธิจะซื้อจะขายในสัญญา Call Option โดยสินทรัพย์ที่ทำการซื้อขาย

ในตลาด Option มี 4 กลุ่มคือ

Commodity Linked ได้แก่ สินค้าเกษตรกรรม, โลหะ, น้ำมันดิบ

Equity Linked ได้แก่ หุ้นสามัญของบริษัท ดัชนีหุ้น (Stock Index)

Currency Linked ได้แก่ เงินตราสกุลต่างๆ

Interest Rate Linked ได้แก่ พันธบัตรรัฐบาล, ตัวเงินคลัง, Eurodollar, Time Deposit และ Certificate of Deposit

จ. ผู้ใช้หลักทรัพย์

ผู้ใช้ใบสำคัญแสดงสิทธิ คือ บริษัทที่เป็นเจ้าของหลักทรัพย์และนัก กลลงทุน

ส่วนผู้ใช้ Call Option คือนักลงทุน

3.3 การคำนวณหาราคาใบสำคัญแสดงสิทธิทางทฤษฎี

เนื่องจากใบสำคัญแสดงสิทธิให้สิทธิแก่ผู้ถือแต่ไม่ใช่ข้อผูกพัน ผู้ถือใบสำคัญแสดงสิทธิ มีสิทธิซื้อหรือไม่ซื้อหุ้นสามัญก็ได้ ถ้าจะซื้อจะต้องเพิ่มเงินเท่ากับราคาใช้สิทธิ (Exercise Price) และหุ้นที่ได้นี้ จะเป็นหุ้นที่บริษัทออกมาใหม่ ดังนั้นจะเกิด Dilution Effect จากหุ้นใหม่ที่ออกมาด้วย

3.3.1. การตั้งราคา Call Option ตามแบบจำลอง Black & Scholes

ปี ค.ศ. 1973 F. Black and M. Scholes ได้เสนอ Black & Scholes Model ในการหาราคา European Call Option โดยที่หุ้นสามัญ ไม่มีการจ่ายเงินปันผล โดยมีสมมุติฐานดังนี้

1. อัตราดอกเบี้ยระยะสั้น
2. ราคาหลักทรัพย์ ในแต่ละช่วงเวลามีลักษณะเป็นอิสระต่อกัน (random walk) ในเวลาต่อเนื่องกัน (Continuous time) โดยที่การกระจายของราคาหลักทรัพย์ที่ควรจะเป็นอยู่ในแต่ละช่วงจะอยู่ในรูปของ Log Normal และค่าความเบี่ยงเบนของการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ (Volatility) มีค่าคงที่

3. บริษัทไม่มีการจ่ายเงินปันผล และไม่มี

ปัญหา Dilution Effect

4. Option มีลักษณะเป็นแบบ European คือสามารถใช้สิทธิแปลงเป็นหุ้นสามัญได้ครั้งเดียวเมื่อครบกำหนดอายุของ Option

5. ไม่มีค่าใช้จ่าย (Transaction Cost) ในการซื้อขายหลักทรัพย์ และ Option

6. สามารถทำ Short Sell ได้

3.3.2. การใช้แบบจำลอง Black & Scholes Model ในการประเมินราคาใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant)

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ใบสำคัญแสดงสิทธิจัดว่าเป็นตราสารอนุพันธ์ (Derivative Security) ประเภท Call Option แต่มีข้อที่แตกต่างจาก Call Option โดยทั่วไป เนื่องจากบริษัทที่เป็นเจ้าของหลักทรัพย์เป็นผู้ออก ใบสำคัญแสดงสิทธิ เมื่อมีการใช้สิทธิจะทำให้จำนวนหุ้นของบริษัทนั้นเพิ่มขึ้น มีผลกระทบต่อมูลค่าของบริษัท (Dilution Effect) และถ้าบริษัทมีการจ่ายเงินปันผล (Dividends) ก็จะกระทบต่อราคาหุ้นสามัญของบริษัทนั้นทำให้ราคาหุ้นลดลง ซึ่งก็มีผลทำให้ราคาใบสำคัญแสดงสิทธิลดลงตามด้วย

ดังแสดงในตารางที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบจำนวนหุ้นสามัญ, มูลค่าหุ้นสามัญ, มูลค่าใบสำคัญแสดงสิทธิ, มูลค่าของบริษัทที่มีและไม่มีใบสำคัญแสดงสิทธิ, Call Option ณ เวลาปัจจุบันและในอนาคต

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนหุ้นสามัญ, มูลค่าของหุ้นสามัญ, มูลค่าใบสำคัญแสดงสิทธิมูลค่าของบริษัทที่มีและไม่มีใบสำคัญแสดงสิทธิ, Call Option ณ เวลาปัจจุบันและในอนาคต
(Number of Shares, Values Of Shares, Warrants and the Firm at Present(t_0) and Future Time (t_1))

	Present(t_0)	Future Time (t_1)	
		$S_1 \leq K$	$S_1 > K$
a) Firm with no warrants			
(1) Number of shares			
(2) Value of share	N	N	N
(3) Value of firm	S_0^*	$S_1^* = V_1 / N$	$S_1^* = V_1 / N$
b) Firm with warrants	$V_0^* = N S_0^*$	$NS_1^* = V_1$	$NS_1^* = V_1$
(4) Number of shares			
(5) Value of warrant			
	N	N	$N + \gamma M$
	W_0	0	$W_1 = \gamma \left[\frac{V + \gamma MK - K}{N + \gamma M} \right]$
(6) Value of share			$= \gamma \left[\frac{V + KN}{N + \gamma M} \right]$
	S_0	$S_1 = S^*$	$S_1 = \gamma \frac{V + \gamma MK}{N + \gamma M}$
(7) Value of the firm's equity	$E_0 = NS_0 + MW_0 = V^*0$	$V_1 = S_1 N$	$V_1 = S_1 N + MW_1$
(8) Value of the firm's future cashflow	$F_0 = V^*0 + \gamma MK$	V_1	$V_1 + \gamma MK$
C) Call Option			
(9) Value of an option on the firm with no warrants	C_0	0	$S_1 - K$

M = จำนวนใบสำคัญแสดงสิทธิ

จะเห็นได้ชัดว่ามีความแตกต่างกัน ระหว่าง Call Option และใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant) การใช้แบบจำลอง Black & Scholes ที่ใช้หามูลค่า Call Option จำเป็นต้องมีการปรับปรุงแบบจำลอง

ให้มีความเหมาะสมในการหาค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิโดยจะทำการปรับปรุง 4 ส่วนคือ

ก. ปรับปรุงสำหรับ Dilution Effect

เมื่อมีการใช้สิทธิของ Call Option

จะไม่ทำให้จำนวนหุ้นสามัญของบริษัทที่ออก Call Option มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ซึ่งเหมือนกับ Covered Warrant

แต่ถ้าเป็นใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant) ซึ่งออกโดยบริษัทเมื่อมีการใช้สิทธิของใบสำคัญแสดงสิทธิ เพื่อแปลงเป็นหุ้นสามัญจะทำให้จำนวนหุ้น และส่วนผู้ถือหุ้นของบริษัทนั้นเพิ่มขึ้น

เช่นบริษัทมีสินทรัพย์และจำนวนหุ้นสามัญ (N) แต่บริษัทมีการออกใบสำคัญแสดงสิทธิ M หน่วย และใบสำคัญแสดงสิทธิแต่ละหน่วยสามารถใช้สิทธิในการแปลงเป็นหุ้นสามัญได้ ในราคาใช้สิทธิหุ้นละ K บาท มูลค่าหุ้นสามัญ (S) มูลค่าของบริษัท (V)

มูลค่าหุ้นสามัญ (S) สามารถเขียนเป็นสมการดังนี้

$$S = \frac{V}{N}$$

เมื่อถึงวันสิ้นอายุการใช้สิทธิ

ถ้ามูลค่าของหุ้นสามัญ (S) มีค่าน้อยกว่าราคาใช้สิทธิ (K) ผู้ถือใบสำคัญแสดงสิทธิก็ไม่ไปใช้สิทธิกรณีนี้มูลค่าของ ใบสำคัญแสดงสิทธิ (W) มีค่าเป็นศูนย์

$$\text{นั่นคือ ถ้า } \frac{V}{N} < K$$

$$W = 0$$

ถ้ามูลค่าของหุ้นสามัญ (S) มีค่ามากกว่าราคาใช้สิทธิ (K) ผู้ถือใบสำคัญแสดงสิทธิ จะไปใช้สิทธิในการแลกซื้อหุ้นสามัญ โดยจ่ายเงินให้บริษัท K บาทต่อ 1หุ้นสามัญ โดยใบสำคัญแสดง

สิทธิแต่ละหน่วยจะใช้สิทธิในการแปลงเป็นหุ้นสามัญได้ γ หุ้นในกรณีนี้มูลค่าของบริษัทจะเพิ่มขึ้นเท่ากับ γMK และจำนวนหุ้นสามัญจะเพิ่มขึ้นเป็น $N + \gamma M$ และหุ้นสามัญแต่ละหุ้นจะมีค่าเท่ากับ

$$\frac{V + \gamma MK}{N + \gamma M}$$

ดังนั้นมูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ (W)จะมีค่าเท่า

$$\begin{aligned} \text{กับ } \gamma \left[\frac{V + \gamma MK}{N + \gamma M} - K \right] \text{ หรือ} \\ &= \frac{N}{\gamma} * \left(\frac{V}{N} - K \right) \\ &= \frac{N}{\gamma} * \left(\frac{V}{N} - K \right) \end{aligned}$$

มูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ (W) มีค่า

เท่ากับมูลค่าของ Call Option คูณด้วย $\frac{N}{N + \gamma M}$

สรุปการหามูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ โดยการปรับปรุงสำหรับ Dilution Effect สามารถกระทำได้โดยการหามูลค่าของ Call Option ออกมาก่อนแล้วคูณด้วย $\frac{N}{N + \gamma M}$ ก็จะได้มูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ ตามสูตรดังนี้

$$W' = \frac{N}{N + \gamma M} * C$$

W' = มูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิที่ได้

ปรับปรุงผลกระทบจาก Dilution Effect

C = มูลค่าของ Call Option ที่คำนวณได้จากแบบจำลอง Black & Scholes

N = จำนวนหุ้นสามัญ

M = จำนวนใบสำคัญแสดงสิทธิ

γ = จำนวนหุ้นสามัญที่สามารถใช้สิทธิได้ต่อ 1

ใบสำคัญแสดงสิทธิ (Exercise Ratio)

ข. การปรับปรุงสำหรับผลกระทบจากการ ที่หุ้นสามัญของโบสำคัญแสดงสิทธิในการจ่ายเงินปัน ผล (Dividend Payment)

ข้อสมมุติฐานเบื้องต้นข้อหนึ่งสำหรับการ
หามูลค่า Call Option โดยใช้ Black & Scholes
Model คือ บริษัทไม่มีการจ่ายเงินปันผลตลอดอายุ
ของ Call Option นั้น ๆ ซึ่งสำหรับ Call Option
โดยทั่วไปแล้วจะมีอายุ 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน
หรือไม่เกิน 1 ปี ถือว่าเป็นข้อสมมุติฐานที่เป็น
ไปได้ เนื่องจาก Call Option อาจจะมีอายุอยู่ในช่วง
ที่บริษัทไม่มีการจ่ายเงินปันผล

แต่เมื่อนำแบบจำลองดังกล่าวมาใช้กับการ
คำนวณมูลค่าของโบสำคัญแสดงสิทธิ ซึ่งโดยทั่วไป
จะมีอายุยาวกว่า Call Option โบสำคัญแสดงสิทธิ
จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบจากการจ่ายเงินปันผล
มากกว่า เนื่องจากทุกครั้งที่มีการจ่ายเงินปันผล
มูลค่าของบริษัทจะลดลง ซึ่งจะส่งผลให้มูลค่าของโบ
สำคัญแสดงสิทธิลดลงด้วย

ดังนั้นสำหรับโบสำคัญสิทธิของบริษัทที่มี
การจ่ายเงินปันผลอย่างสม่ำเสมอ มูลค่าของโบ
สำคัญแสดงสิทธิที่คำนวณได้จะต่ำกว่ามูลค่าของ
Call Option

การหามูลค่าของโบสำคัญแสดงสิทธิ
สำหรับบริษัทที่มีการจ่ายเงินปันผลอย่างต่อเนื่อง
สามารถกระทำได้ โดยนำอัตราผลตอบแทนจากเงิน
ปันผล (Dividend Yield) เข้าไปปรับปรุงในแบบ
จำลองของ Black & Scholes

โดยทุกครั้งที่บริษัทมีการจ่ายเงินปันผล
มูลค่าของบริษัทจะลดลงเท่ากับเงินปันผลที่จ่ายออกไป
และราคาหุ้นสามัญจะลดลงเท่ากับเงินปันผลที่
จ่ายต่อหุ้น ในกรณีนี้ไม่ทราบว่าจะจ่ายเงินปันผล

เมื่อใด ดังนั้นจึงสมมุติให้มีการจ่ายเงินปันผลตลอด
อายุของโบสำคัญแสดงสิทธิ นั่นคือ แทนค่า "S"
ด้วย " $e^{-\delta t} S$ " โดยที่ δ = อัตราเงินปันผลตอบแทน
(Dividend Yield) ดังเช่น

โบสำคัญแสดงสิทธิของบริษัท A มีอายุ 1
ปีและ 1 ปี มี 245 วันทำการ อัตราเงินปันผลตอบ
แทน (Dividend Yield) เท่ากับ δ

ถ้าบริษัท A มีการจ่ายเงินปันผลทุก ๆ วัน
ละ 1 ครั้ง และเงินปันผลต่อหุ้นต่อปี (dividend per
share) มีค่าเท่ากับ DPS

ดังนั้นราคาหุ้นที่มีการจ่ายเงินปันผลในแต่ละ
วัน จะลดลงเท่ากับเงินปันผลที่จ่ายออกไป และ
มีค่าเท่ากับ $\frac{S - DPS}{245}$ และเนื่องจาก $\delta =$
 $\frac{DPS}{S}$ ดังนั้น

$$\begin{aligned}\frac{S - DPS}{245} &= \frac{S - DPS}{S} \cdot \frac{S}{245} \\ &= S - \delta \cdot \frac{S}{245} \\ &= S \cdot \left(1 - \frac{\delta}{245}\right)\end{aligned}$$

นั่นคือ หุ้นสามัญที่มีการจ่ายเงินปันผลใน
แต่ละวัน จะมีค่าเท่ากับ $S \frac{(1 - \delta)}{245}$

ถ้าโบสำคัญแสดงสิทธิ มีอายุ 1 ปี และ
1 ปี มีวันซื้อขาย 245 วัน เมื่อโบสำคัญแสดง
สิทธิครบกำหนดอายุหุ้นสามัญจะมีค่าเท่ากับ

$$S \left(1 - \frac{\delta}{245}\right)^{245}$$

ถ้ากำหนดให้

n = จำนวนช่วงเวลา (subperiod) ที่มีการจ่ายเงิน
ปันผลใน 1 ปี

และ τ = อายุของโบสำคัญแสดงสิทธิ (ปี)

ดังนั้นสามารถคำนวณหามูลค่าของหุ้นสามัญ เมื่อใบสำคัญแสดงสิทธิหมดอายุ โดยแสดงอยู่ในรูปทั่วไปได้ดังนี้

$$\text{มูลค่าของหุ้นสามัญ} = S(1 - \frac{\delta}{n})^{nr}$$

ถ้าเราแบ่ง n เป็นช่วงระยะเวลาย่อย ๆ มากขึ้น จนกระทั่งเข้าใกล้ infinity ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าของหุ้นสามัญ} \\ = S \left[\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{\delta}{n}\right)^{nr} \right] \end{aligned}$$

$$= S e^{-\delta r}$$

เมื่อนำ " $S e^{-\delta r}$ " ไปแทนที่ " S " ในสูตรของ Black & Scholes จะได้สูตรการคำนวณมูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิที่ได้ปรับปรุงผลกระทบจากการจ่ายเงินปันผล ซึ่งแตกต่างจากสูตรทั่วไปของ Black & Scholes ดังนี้

$$W = e^{-\delta r} S N(d1) - e^{-r\tau} K N(d2)$$

$$\begin{aligned} d1 &= \frac{\ln \left[\frac{S e^{-\delta r}}{K} \right] + r\tau + \frac{\sigma \sqrt{\tau}}{2}}{\sigma \sqrt{\tau}} \\ &= \frac{\ln \left[\frac{S}{K} \right] + \ln e^{-\delta r} + r\tau + \frac{\sigma \sqrt{\tau}}{2}}{\sigma \sqrt{\tau}} \end{aligned}$$

$$= \frac{\ln \left[\frac{S}{K} \right] - \delta r + r\tau + \frac{\sigma \sqrt{\tau}}{2}}{\sigma \sqrt{\tau}}$$

$$d1 = \frac{\ln \left[\frac{S}{K} \right] + (r - \delta)\tau + \frac{\sigma \sqrt{\tau}}{2}}{\sigma \sqrt{\tau}}$$

$$d2 = d1 - \sigma \sqrt{\tau}$$

โดยที่

W = มูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิที่ได้ปรับปรุงผลกระทบจากการจ่ายเงินปันผล
 δ = อัตราเงินปันผลตอบแทน (Dividend Yield)

เนื่องจากในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย การจ่ายเงินปันผลของหุ้นสามัญในกลุ่มธนาคารพาณิชย์จะมีการจ่ายเงินปันผลในแต่ละปีตรงกันทุกเดือน แต่ก็มีเปลี่ยนแปลงวันที่ในการจ่ายเงินปันผล

ส่วนหุ้นสามัญในกลุ่มบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์บางครั้งมีการจ่ายเงินปันผล โดยมีการเปลี่ยนแปลงวันที่และเดือนที่มีการจ่ายเงินปันผลด้วย

จึงจำเป็นต้องใช้การปรับปรุงราคาหุ้นสามัญโดยใช้ข้อสมมุติฐานว่าเราไม่ทราบวันที่ที่มีการจ่ายเงินปันผลที่แน่นอนในการปรับปรุงสูตร Black & Scholes

ก. การปรับปรุงโครงสร้างทุน โดยใช้มูลค่าของหุ้นสามัญรวมกับมูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ ต่อ 1 หุ้นสามัญ $[S + (\frac{M}{N})W]$ แทนที่ราคาหุ้นสามัญ (S)

ถ้าบริษัท A ก่อนออกใบสำคัญแสดงสิทธิ มูลค่าของบริษัท (Market Value : V) คือ NS โดยที่ N คือจำนวนหุ้นสามัญ และ S คือราคาหุ้นสามัญ โดยสามารถแสดงในรูปสมการได้ดังนี้

$$V = NS$$

หลังการออกใบสำคัญแสดงสิทธิ มูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิที่เพิ่มขึ้นมา ทำให้มูลค่า (Market Value) ของบริษัทเพิ่มเป็น $NS + MW$ โดยที่ M คือจำนวนใบสำคัญแสดงสิทธิ และ W คือราคาของใบสำคัญแสดงสิทธิ ดังนี้

$$\begin{aligned} V &= N S + M W \\ &= N \left(S + \frac{M}{N} W \right) \end{aligned}$$

นั่นคือการออกไปสำคัญแสดงสิทธิทำให้มูลค่าของบริษัทเพิ่มขึ้นเท่ากับ MW และเมื่อมูลค่าของบริษัทเพิ่มขึ้นมูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ ก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วยซึ่งก็จะทำให้ มูลค่าของบริษัทเพิ่มขึ้นวนเวียนเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ

เนื่องจากมูลค่าของบริษัทและมูลค่าใบสำคัญแสดงสิทธิมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในกรณีที่ผู้ถือใบสำคัญแสดงสิทธิมีการใช้สิทธิ จะทำให้จำนวนหุ้นสามัญของบริษัทเพิ่มขึ้น โดยผู้ถือใบสำคัญแสดงสิทธิจ่ายเงินให้แก่บริษัท เท่ากับราคาใช้สิทธิ (Exercise Price) ทำให้บริษัทได้รับทุนเพิ่มขึ้น ในขณะที่หนี้สินยังเท่าเดิม จะมีผลให้อัตราส่วนหนี้ (Debt) ต่อทุน (Equity) (D : E Ratio) ลดลง บริษัทจะมีสภาพคล่องทางการเงินเพิ่มขึ้นและมีความสามารถในการกู้ยืมเงินได้เพิ่มขึ้น ถ้าบริษัทนำเงินที่ได้จากการใช้สิทธิของผู้ถือใบสำคัญแสดงสิทธิ ไปลงทุนเพิ่มขึ้น ในโครงการที่มีความเสี่ยงเท่าเดิม จะทำให้มูลค่าของบริษัทเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลให้มูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

มีการแทนที่ราคาหุ้น (S) ด้วยราคาหุ้น + มูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิต่อ 1 หุ้นสามัญ $\left[S + \left(\frac{M}{N} \right) W \right]$ ซึ่งสามารถนำหลักการนี้มาปรับปรุงส่วนของ Black & Scholes Formula ได้เช่นกัน

ดังนั้นเมื่อเรารวมการปรับปรุงทั้งในส่วน

ของ Dilution Effect และผลกระทบจากการจ่ายเงินปันผลด้วยแล้วจะได้สูตรคำนวณหามูลค่าของใบ

สำคัญแสดงสิทธิโดย Modified Black & Scholes Formula ดังนี้

$$W = \frac{N}{\frac{N}{\gamma} + M} \left[e^{-\delta \tau} \left(S + \frac{M}{N} W \right) N(d1) - e^{-r\tau} K N(d2) \right]$$

โดยที่

$$d1 = \frac{\ln \left[\frac{S + \frac{M}{N} W}{K} \right] + (r - \delta) \tau}{\sigma \sqrt{\tau}} + \frac{\sigma \sqrt{\tau}}{2}$$

$$d2 = d1 - \sigma \sqrt{\tau}$$

จะเห็นว่าในสูตรนี้มี W ปรากฏอยู่ทั้ง 2 ข้างสมการดังนั้นการหามูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิในกรณีนี้ต้องใช้วิธีลองผิดลองถูก (trial and error)

หลักการคำนวณ

1. สมมติค่า W ขึ้นมาค่าหนึ่ง เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการคำนวณ ทดลองแทนค่าในสมการซึ่งมูลค่าของ Call Option ที่ได้จากการคำนวณจาก Black & Scholes Formula เป็นจุดเริ่มต้นเนื่องจากจะมีค่าใกล้เคียงกับมูลค่าของใบสำคัญแสดงสิทธิ

2. คำนวณค่า W

3. ถ้าค่า W ยังไม่เท่ากัน ให้ทดลองเปลี่ยนค่า W ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งค่า W ทั้งสองข้างมีค่าเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด ถ้ามีเครื่อง Computer ช่วยในการคำนวณ จะช่วยให้การคำนวณรวดเร็ว, แม่นยำ, โดยใช้โปรแกรม Excel ช่วยในการคำนวณ Iteration เพื่อได้ค่า W 2 ข้างเข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium)

จ. ใช้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปี ของ

มูลค่าสินทรัพย์ (Volatility of Equity)

$$\left[S + \left(\frac{M}{N} \right) W \right]$$

แทนการใช้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ฐานต่อปีของหุ้นสามัญ (Volatility of Stock)

ดังเช่นในการคำนวณค่าใบสำคัญแสดง

สิทธิ โดยใช้แบบจำลองของ Black & Scholes

นั้น Lauterbach and Schultz (1990) ได้แสดงให้เห็น

ในการคำนวณราคาของใบสำคัญแสดงสิทธิ

(Warrant) ได้ดังนี้

$$W = \frac{N}{N_f + M} \left\{ \left[S - \sum_i i e^{-r_i t_i} D_i + \left(\frac{M}{N} \right) W \right] \right. \\ \left. N(d_1) - e^{-r \tau} K N(d_2) \right\}$$

โดยที่

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{S - \sum_i i e^{-r_i t_i} D_i + \left(\frac{M}{N} \right) W}{K} \right) + r \tau}{\sigma_v \sqrt{\tau}} + \frac{\sigma_v \sqrt{\tau}}{2}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_v \sqrt{\tau}$$

W = ราคาทางทฤษฎีของใบสำคัญแสดง

สิทธิ (The Warrant Price)

S = ราคาหุ้นสามัญ (The Stock Price)

K = ราคาใช้สิทธิ (The Exercise Price)

N = จำนวนหุ้นสามัญ (The Number

of Outstanding Shares of Stock)

M = จำนวนใบสำคัญแสดงสิทธิ

(The Number of Warrants)

γ = จำนวนหุ้นสามัญที่ผู้ถือใบสำคัญ

แสดงสิทธิ สามารถใช้สิทธิซื้อได้

ต่อ 1 ใบสำคัญแสดงสิทธิ (the

Number of Shares that Can Be

Purchased With Each Warrant)

r = อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่

ไม่มีความเสี่ยง (the Risk Free

Interest Rate)

τ = ระยะเวลาจนถึงวันครบกำหนด

(The Time Until Expiration)

t_i = ระยะเวลาจนกระทั่งถึงการจ่ายเงิน

ปันผลครั้งที่ i (The Time

Until the i th

Dividend is Paid)

D_i = จำนวนเงินปันผลจ่ายครั้งที่ i

(The Amount (per share) of The i

th Dividend)

σ_v = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตรา

ผลตอบแทนของ $S + \left(\frac{M}{N} \right) W$ ต่อ 1

หน่วยเวลา (The Standard

Deviation of the Return of

$S + \left(\frac{M}{N} \right) W$ Per Unit of Time)

$N(d) =$ ค่าฟังก์ชันของการกระจายแบบ

ปกติสะสมที่ d (The Cumulative

Normal Distribution Function

Evaluated at (d)

4.ขอบเขตการศึกษา (Scope of Study)

4.1. การศึกษานี้เป็นการรวบรวม

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากเอกสารต่างๆ

ที่จัดทำขึ้น โดยตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ธนาคารแห่งประเทศไทย ธนาคารพาณิชย์ และ

บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ต่าง ๆ

4.2. การศึกษาการประเมินราคาของ

ใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrant) ในครั้งนี้จะเลือก

ศึกษาเฉพาะใบสำคัญแสดงสิทธิของหลักทรัพย์ใน

กลุ่มของธนาคารพาณิชย์และบริษัทเงินทุนหลัก

ทรัพย์ ที่มีการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่ง

ประเทศไทย 18 หลักทรัพย์ ซึ่งมีรายละเอียดข้อมูล

พื้นฐานของหุ้นสามัญและใบสำคัญแสดงสิทธิ ดัง

ตารางที่ 9,10,11,12

4.3. แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา ใช้ Black & Scholes Model ในการประเมินราคาทางทฤษฎีของใบสำคัญแสดงสิทธิ

ก. ใช้ Black & Scholes Model ในกรณีที่หุ้นสามัญไม่มีการจ่ายเงินปันผลเพื่อคำนวณราคาใบสำคัญแสดงสิทธิเรียก Original Black & Scholes Model (OBSM)

$$C = S N(d_1) - K R^{-n} N(d_2)$$

$$C = S N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K} e^{-rT}\right) + \frac{1}{2}\sigma\sqrt{T}}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = \frac{\ln\left(\frac{S}{K} e^{-rT}\right) - \frac{1}{2}\sigma\sqrt{T}}{\sigma\sqrt{T}}$$

ข. ใช้ Black & Scholes Model ในกรณีที่หุ้นสามัญไม่มีการจ่ายเงินปันผล แต่มีผลกระทบจากการที่มีจำนวนหุ้นสามัญเพิ่มขึ้น (Dilution Effect) เพื่อคำนวณราคาใบสำคัญแสดงสิทธิเรียก Dillution Black & Scholes Model (DBSM)

$$W = \frac{N}{\frac{N}{Y} + M} \times C$$

ค. ใช้ Black & Scholes Model ในกรณีที่หุ้นสามัญที่มีการจ่ายเงินปันผล และมีผลกระทบจากการที่มีจำนวนหุ้นสามัญเพิ่มขึ้น (Dilution Effect) เพื่อคำนวณราคาใบสำคัญแสดงสิทธิเรียกว่า Modified Black & Scholes Model (MBSM)

$$w = \frac{N}{(N/Y) + M} [e^{-\delta T} (S + \frac{M}{N} W) N(d_1) - e^{-rT} K N(d_2)]$$

โดยที่

$$d_1 = \frac{\ln\left[\frac{S + (\frac{M}{N})W}{K}\right] + (r - \delta)T}{\sigma\sqrt{T}} + \frac{\sigma\sqrt{T}}{2}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

4.4. เปรียบเทียบราคาที่ประเมินได้ตามทฤษฎีโดย Black & Scholes Model กับราคาของใบสำคัญแสดงสิทธิในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เฉพาะในกลุ่มธนาคารพาณิชย์และบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์

4.5. จะมีการปรับราคาการใช้สิทธิเพื่อซื้อหุ้นสามัญ (Exercise Price) และการเปลี่ยนแปลงอัตราการใช้สิทธิ ในการซื้อหุ้นสามัญ (Conversion Ratio) ของใบสำคัญแสดงสิทธิ

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงมูลค่าที่ตราไว้ของหุ้นสามัญของบริษัท อันเป็นผลมาจากการรวมหุ้นหรือ แบ่งแยกหุ้น

เมื่อบริษัทได้เสนอขายหุ้นสามัญ (Common Stock) ให้กับผู้ถือหุ้นเดิมและ/หรือประชาชนทั่วไปในราคาเฉลี่ยต่อหุ้นสามัญที่ออกใหม่ที่คำนวณได้ต่ำกว่าราคาตลาดของหุ้นสามัญของบริษัท

เมื่อบริษัทเสนอขายหลักทรัพย์ออกใหม่ใด ๆ ให้แก่ผู้ถือหุ้นเดิมและ/หรือประชาชนทั่วไป โดยที่หลักทรัพย์นั้นมีสิทธิแปลงสภาพ/เปลี่ยนเป็นหุ้นสามัญโดยที่ราคาเฉลี่ยต่อหุ้น ที่คำนวณได้ของหุ้นสามัญที่ออกใหม่เพื่อรองรับสิทธิดังกล่าว ต่ำกว่าราคาตลาดของหุ้นสามัญของบริษัท

เมื่อบริษัทมีการจ่ายเงินปันผลทั้งหมดหรือบางส่วนเป็นหุ้นสามัญ
เมื่อบริษัทมีการจ่ายเงินปันผลเป็นเงินเกินกว่าร้อยละ 50-100 ของกำไรสุทธิหลังเงินได้ของบริษัทขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของแต่ละบริษัท

5. วิธีดำเนินการวิจัย (Research Designs and Methods)

5.1. ข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์

ใช้ข้อมูลราคาปิดรายวันของหุ้นสามัญที่เกี่ยวข้องกับใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrants) ในกลุ่มธนาคารพาณิชย์และกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์ ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงเวลาตั้งแต่ วันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2534 จนถึง วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ.2539 และราคาปิดของใบสำคัญแสดงสิทธิของหุ้นในกลุ่มธนาคารพาณิชย์และกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์ทุกตัว ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย รวมเป็นใบสำคัญแสดงสิทธิ 18 หลักทรัพย์จาก ใบสำคัญแสดงสิทธิ ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ทั้งหมด 37 หลักทรัพย์ โดยข้อมูลราคาปิดของใบสำคัญแสดงสิทธิ จะอยู่ในช่วงเวลาตั้งแต่ ใบสำคัญแสดงสิทธิเข้ามาจดทะเบียนซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จนถึงวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ.2539 โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีจำนวนตัวอย่างที่ใช้ศึกษาทั้งสิ้นดังตารางที่ 2

5.2. ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยของสินทรัพย์ที่

ไม่มีความเสี่ยง (Risk Free Rate)

ได้จากข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทย แต่เนื่องจากพันธบัตรรัฐบาล (Government Bond) ภายหลังเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2533 ไม่มีการออกพันธบัตรรัฐบาลอีกเลย ทำให้ไม่มีอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง หรืออัตราดอกเบี้ยมาตรฐาน (Benchmark) ซึ่งเป็นตัวแทนของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง

ซึ่งโดยปกติอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงอาจจะดูได้จาก อัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรที่ปราศจากความ

เสี่ยง หรือมีระดับชั้นความเสี่ยงเดียวกัน และการมีพันธบัตรที่ให้ผลตอบแทน โดยปราศจากความเสี่ยงที่ระยะเวลาต่างกัน จะทำให้สามารถนำมาสร้างโครงสร้างอัตราผลตอบแทน ณ. ระยะเวลาต่าง ๆ กัน เรียกว่า Yield Curve และ Yield Curve จะมีลักษณะอย่างไรที่จะขึ้นอยู่กับสภาพคล่องทางการเงินและความคาดหวังของนักลงทุนในอนาคตด้วย

ในประเทศไทย เมื่อนำพันธบัตรรัฐบาล (State Enterprise Bond) มา Plot Curve จะมีลักษณะค่อนข้าง Flat เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยระยะสั้นเท่ากับอัตราดอกเบี้ยในระยะยาว แม้ว่าการใช้อัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลเป็นอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงได้ ไม่ดีเท่ากับพันธบัตรรัฐบาล แต่ก็มีความเสี่ยงต่ำ ดังนั้นในการศึกษานี้จะใช้อัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลที่ค่าประกันโดยกระทรวงการคลัง โดยเลือกพันธบัตรรัฐบาลใน ช่วงที่ออกใบสำคัญแสดงสิทธิและให้มีวันที่ยังอายุใกล้เคียงกัน (Maturity) และจะนำเอาอัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ (Saving Deposit) และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำระยะเวลา 1 ปี (Time Deposit) ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ได้จากการเฉลี่ยอัตราดอกเบี้ยของธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ 4 แห่ง มาใช้เป็น อัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงด้วย โดยจะใช้อัตราดอกเบี้ยต่ำสุดของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำระยะเวลา 1 ปี ดังแสดงในตารางที่ 3,4

5.3. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ต่อปี (Volatility)

ได้จากคำนวณค่าความผันผวนของผลตอบแทนของหุ้นสามัญในอดีต (The Historical Variance of Stock Return) ซึ่งสามารถหาค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนต่อเนื่องทบต้นได้ดังนี้

$$\hat{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n R_j$$

$\hat{\mu}$ = ค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนต่อ
เนื่องทบต้นของราคาหุ้นสามัญหรือมูลค่าสินทรัพย์

(Mean of the Continuously Compounded Rate of
Return in the Sample)

$R_j = \ln(S_t / S_{t-1})$ = อัตราผลตอบแทน
ต่อเนื่องทบต้นของราคาหุ้นสามัญหรือมูลค่า สิน
ทรัพย์เป็นวัน(the Continuously Compounded Rate
of Return Over Day)

$$j = 1, 2, 3, \dots, n$$

n = จำนวนทั้งหมดของอัตราผลตอบแทน
ต่อเนื่องทบต้นของราคาหุ้นสามัญหรือมูลค่าสิน
ทรัพย์(Total Number of Available Continuously
Compounded Rate of Return)

เราสามารถคำนวณหาค่าความผันผวน
ของผลตอบแทนในอดีตเป็นวัน (σ^2) ได้ดังนี้

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n [R_j - \hat{\mu}]^2$$

ดังนั้นค่าความผันผวนของผลตอบแทน
ในอดีตเป็นปี(The Annualized of the Historical
Variance), σ^2

$$\sigma^2 = 245 * \hat{\sigma}^2$$

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปี(σ)

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปีได้จาก
การคำนวณอัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญ
(Volatility of Stock) ในช่วงเวลา 30, 60, 90, 120,
150, 180, 210, 240, 245, 270, 300, 330, 360 วัน
ก่อนหน้าและคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ต่อปีที่ได้จากการคำนวณผลตอบแทนของสินทรัพย์
ซึ่งเป็นส่วนของหุ้นสามัญรวมกับใบสำคัญแสดง

สิทธิ $\left[S + \left(\frac{M}{N} \right) W \right]$ เรียกว่า Volatility of Equity

ในช่วงเวลา 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240,
245, 270, 300, 330, 360 วันก่อนหน้า ในกรณีที่ใบ
สำคัญแสดงสิทธิ (W) เข้ามาซื้อขายในตลาดหลัก
ทรัพย์น้อยกว่า 360 วันที่ให้ใช้ข้อมูล ราคาของใบ
สำคัญแสดงสิทธิเท่าที่มีข้อมูลอยู่ หา Volatility of
Equity และในช่วงเวลาที่หา Volatility of Equity
ไม่ได้ จะใช้ Volatility of Stock ในช่วงเวลาเดียว
กันแทนดังตารางที่ 5.6

โดยที่

Volatility of Stock ใช้ในการคำนวณใน
แบบจำลอง Original Black & Scholes และ Original
Black & Scholes * Dilution

Volatility of Equity ใช้ในการคำนวณ
ในแบบจำลอง Modified Black & Scholes

5.4. จำนวนวันที่มีการซื้อขายหลักทรัพย์ (Trading Day)

ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
กำหนดให้จำนวนวันที่มีการซื้อขายหลักทรัพย์ ใน
ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเท่ากับ 245 วัน
เนื่องจากจำนวนวันที่ซื้อขายหลักทรัพย์ในตลาด
หลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ย้อนหลังไป 5 ปี คือ
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 ถึง พ.ศ. 2538 ซึ่งจะได้ค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 245.6 วัน ดังตารางที่ 7

5.5. ข้อมูลพื้นฐานของธนาคารพาณิชย์ และบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์

จำนวนใบสำคัญแสดงสิทธิที่มีการใช้สิทธิ
, ข้อมูลวันที่สิ้นอายุ (Expiration Date) , อายุที่เหลือ
อยู่ของใบสำคัญแสดงสิทธิ (Time to Maturity) ,
ราคาใช้สิทธิ (Exercise Price) และอัตราส่วนของ

การใช้สิทธิ (Exercise Ratio) ได้จากตลาดหลัก
หลักทรัพย์แห่งประเทศไทยดัง ตารางที่ 8,9,10,11

5.6. ข้อมูลผลตอบแทนจากเงินปันผล

(Dividend Yield)

ใช้ข้อมูลการจ่ายเงินปันผลของหุ้นสามัญ
ในกลุ่มธนาคารและบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่มีการ
ออกใบสำคัญแสดงสิทธิ 18 หลักทรัพย์ โดยพบว่า
หุ้นสามัญของบริษัทในกลุ่มธนาคารและบริษัทเงิน
ทุนหลักทรัพย์มีการจ่ายเงินปันผล
โดยได้จากการคำนวณ

$$\text{Dividend Yield } (\delta) = \frac{\text{Dividend}(D)}{\text{Stock Price}(P)} \times 100$$

การคำนวณหา Dividend Yield จะใช้

ข้อมูลการจ่ายเงินปันผล (Dividend) ย้อนหลังไป 5
ปีเริ่มตั้งแต่ 2 มกราคม พ.ศ.2534 ถึง 29 มีนาคม
2539 เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ย Dividend Yield ใน
แต่ละปีย้อนหลังไป 5 ปี เพื่อใช้แทนค่า Dividend
Yield ในอนาคต ณ วันที่ใบสำคัญแสดงสิทธิหมด
อายุ (Expiration Date) ในแบบจำลอง Modified
Black & Scholes โดยถือว่า Dividend Yield ใน
อนาคต จะมีค่าคงที่ย้อนหลังไป 5 ปี เพื่อให้สอดคล้อง
กับอายุในสำคัญแสดงสิทธิซึ่งส่วนใหญ่มีอายุ
ไม่เกิน 5 ปี ดังตารางที่ 12

5.7. ตัวแปรที่เป็นอัตราผลตอบแทนที่ไม่มี

ความเสี่ยง(Risk Free Rate), Dividend Yield

ได้แก่อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐวิสาหกิจ

(State Enterprise Bond), อัตราดอกเบี้ยเงินฝากออม

ทรัพย์ (Saving Deposit) และอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

ประจำ(Time Deposit)ที่ใช้แทนค่าในแบบจำลอง
ของ 18 หลักทรัพย์แสดงไว้ในตารางที่ 13

โดยค่าของอัตราผลตอบแทนที่ไม่มี ความ
เสี่ยงที่ใช้แทนค่าในแบบจำลองจะต้องอยู่ในรูปผล
ตอบแทนต่อเนื่องและทบต้น(Continuously
Compound Interest Rate)

$$R = \ln(1+r)$$

$$R = \text{Continuously Compound Interest Rate}$$

$$r = \text{Interest Rate}$$

อัตราผลตอบแทนจากเงินปันผล (δ) จะ
อยู่ในรูปผลตอบแทนต่อเนื่องและทบต้น

(Continuously Compound Constant Dividend
Yield)

$$\delta = \ln(1+d)$$

$$\delta = \text{Continuously Compound Dividend
Yield}$$

$$d = \text{Constant Dividend Yield}$$

5.8. ตัวแปรที่ใช้วัดความเบี่ยงเบนของ
ราคาของใบสำคัญแสดงสิทธิที่ได้จากการคำนวณ

โดยแบบจำลอง Black & Scholes กับราคาตลาด

มีการวัดความเบี่ยงเบน โดยวัดเปอร์เซ็นต์
ความผิดพลาด(Percentage Error) 3 แบบ ดังนี้

3.2.8.1. Percentage Error (PE) =

$$\frac{W_{\text{model}} - W_{\text{market}}}{W_{\text{market}}} \times 100$$

3.2.8.2. Absolute Percentage Error =

$$\left| \frac{W_{\text{model}} - W_{\text{market}}}{W_{\text{market}}} \right| \times 100$$

5.8.3. Square Percentage Error

$$\left[\frac{W_{model} - W_{market}}{W_{market}} \right]^2 \times 100$$

เมื่อได้ค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแต่ละวันของ
ราคาใบสำคัญแสดงสิทธิ ก็จะนำได้ค่าเปอร์เซ็นต์
ความผิดพลาดมาหาค่าเฉลี่ย (Mean)

ซึ่งแต่ละวิธีดีและข้อเสียแตกต่างกันดังนี้

Percentage Error จะช่วยบอกให้เรา
ทราบทิศทางว่าราคาใบสำคัญแสดงสิทธิที่คำนวณ
ได้จากแบบจำลองมากกว่าหรือน้อยกว่าราคาใน

ตลาดของราคาใบสำคัญแสดงสิทธิ เนื่องจากค่าที่ได้
มาเป็นบวกหรือลบ แต่ก็มีข้อเสียในกรณีที่ความผิด
พลาดมีทั้งบวกและลบ เมื่อนำมารวมกันแล้วหาค่า
เฉลี่ยจะได้ต่ำกว่าความเป็นจริง

Absolute Percentage Error จะไม่
สามารถบอกทิศทางว่า เป็นบวกหรือลบ แต่จะช่วย
บอกความผิดพลาดได้ดีกว่า Percentage Error

Square Error ค่าที่ได้จะยิ่งมาก ในกรณี
ที่มีความเบี่ยงเบนมากและไม่มีปัญหา ในการบอก
ความผิดพลาดที่มีค่าบวกและลบ

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลจำนวนวันที่มีการซื้อขายหลักทรัพย์(Trading Day)ของหุ้นสามัญ(Stock) และใบสำคัญแสดงสิทธิ'(Warrant)

ชื่อหลักทรัพย์(Stock)	ชื่อย่อหลัก ทรัพย์	จำนวนวันที่มี การซื้อขายหุ้น สามัญ (Trading Day)	ชื่อย่อใบสำคัญ แสดงสิทธิ	จำนวนวันที่มี การซื้อขายใบ สำคัญแสดงสิทธิ (Trading Day)
1. บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ธนสยาม จำกัด	DS	1289	DS-W	553
2. บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ เอกชาติ จำกัด	EFS	733	EFS-W	399
3.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ เอกเอเชีย จำกัด	FAS	888	FAS-W	54
4.บริษัทเงินทุน เอกธนกิจ จำกัด	FIN 1	1273	FIN 1-W	434
5.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ จีเอฟ จำกัด	GF	1287	GF-W	492
6.บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	IFCT	1289	IFCT-W	493
7.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์เกียตินาคิน จำกัด	KK	1288	KK-W	184
8.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ธนาชาติ จำกัด	NFS	1289	NFS-W	55
9.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์นิริภัทร จำกัด	NPAT	268	NPAT-W	64
10.ธนาคารนครธน จำกัด	NTB	1233	NTB-W	495
11.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์เอกสิน จำกัด	PRIME	814	PRIME-W	210
12.ธนาคารนครหลวงไทย จำกัด	SCIB	1222	SCIB-W	322
13.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ศรีธนา จำกัด	SDF	1190	SDF-W	90
14.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์เอกธำรง จำกัด	S-ONE	1288	S-ONE-W	88
15.บริษัทสยามพาณิชย์ลิสซิง จำกัด	SPL	491	SPL-W	204
16.ธนาคารกสิกรไทย จำกัด	TFB	1030	TFB-W	322
17.บริษัทเงินทุนยูไนเต็ด จำกัด	UNITED	1226	UNITED-W	259
18.บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์วอลล์สตรีท จำกัด	WALL	501	WALL-W	55

ตารางที่ 3 แสดงอัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลที่ไร้ในการคำนวณ ในแบบจำลอง Black&Scholes

ใบสำคัญแสดงสิทธิ	วันที่จดทะเบียน	อายุใบสำคัญแสดงสิทธิ	พันธบัตรรัฐบาล	วันที่ออก	อายุพันธบัตรรัฐบาล	อัตราดอกเบี้ย	อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย
1.DS-W	12/29/1993	5	การทางพิเศษ*** ร.ก.ส.***	12/24/1993 12/24/1999	5 5	5.8900 5.8900	5.8900
2.EFS-W	08/22/1994	5	การรถไฟ *** ร. อาคารสงเคราะห์ ***	08/08/1994 08/08/1994	5 5	9.1780 9.1780	9.1780
3.FAS-W	01/12/1996	4	การทางพิเศษ *** การปิโตรเลียม ***	08/29/1996 01/29/1996	5 5	8.8640 8.9630	8.91350
4.FIN-W	06/09/1994	5	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ *** ร.อาคารสงเคราะห์ *** ร.ก.ส. ***	06/13/1994 06/13/1994 06/29/1994	5 5 5	8.688 8.688 8.98	8.834
5. GF-W	03/09/1994	5	การประปานครหลวง *** ร.อาคารสงเคราะห์ ***	03/24/1994 03/24/1994	7 7	6.69 6.69	6.69
6. IFCT-W	03/29/1994	4	การประปานครหลวง *** ร.อาคารสงเคราะห์ ***	03/24/1994 03/24/1994	7 7	6.69 6.69	6.69
7. KK-W	07/05/1995	5	การปิโตรเลียม ****	07/24/1995	5	9.34	9.34
8 NFS-W	01/11/1996	4.1	การทางพิเศษ *** การปิโตรเลียม ***	01/29/1996 01/29/1996	5 5	8.864 8.963	8.9135
9.NPAT-W	12/27/1995	4.3	ร.อาคารสงเคราะห์***	12/14/1995	6	9.374	9.374
10.NTB-W	05/25/1995	4	การประปานครหลวง *** ร.อาคารสงเคราะห์***	03/24/1994 03/24/1994	7 7	6.69 6.69	6.69
11.PRIME-W	05/29/1995	5	การรถไฟ *** การทางพิเศษ ***	05/16/1995 05/16/1995	5 5	10.15 10.075	10.1125
12.SCIB-W	12/09/1994	5	การทางพิเศษฯ ***	12/01/1994	5	8.8	8.8
13.SDF-W	11/17/1995	5	การทางพิเศษฯ *** ร.อาคารสงเคราะห์ ***	11/20/1995 11/28/1995	5 5	9.45 9.45	9.45
14.S-ONE-W	11/21/1995	5	การทางพิเศษฯ *** ร.อาคารสงเคราะห์ ***	11/20/1995 11/28/1995	5 5	9.45 9.45	9.45
15.SPL-W	06/07/1995	5	การทางพิเศษ ****	06/20/1995	4	9.65	9.65
16.TFB-W	12/09/1994	5	การทางพิเศษ ****	12/01/1994	5	8.8	8.8
17.UNITED-W	03/13/1995	5	การทางพิเศษ ****	03/20/1995	5	8.8125	8.8125
18.WALL-W	01/11/1996	3	การทางพิเศษ **** การปิโตรเลียม	01/29/1996 01/29/1996	5 5	8.864 8.963	8.9135

ที่มา: บงก ทศ กัก, บงก เอสซีเอฟ, บงก กรุงไทยธนกิจ, ร.กรุงศรีอยุธยา, ร.กรุงเทพ, ร.กสิกรไทย, ร. ไทยพาณิชย์,

ร.มหานคร, ร.ทหารไทย, บงก นิธิภัทร

*** กระทรวงการคลังเป็นผู้ค้ำประกันและธนาคารแห่งประเทศไทยเป็นนายทะเบียนและตัวแทนจ่ายเงิน

ตารางที่ 4. แสดงอัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาล (Government Bond), อัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ (Saving Deposit) และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (Time Deposit)

(Percent per annum)

	1993	1994	1995	1996
				Jan.
1. Government Securities :				
Government bonds 4/	10.75	10.75	10.75	10.75
2. Deposits : 1/				
2.1 Saving deposits	5	5.00	5.00-6.00	5.00
	(-)	(-)	(-)	(-)
2.2 Time deposits :				
2.2.1 less than 3 months	-	-	-	-
2.2.2 3 months to less than 6 months	6.50-7.00	8.75-10.00	10.00-12.50	10.50-12.00
	(-)	(-)	(-)	(-)
2.2.3 6 months to less than 12 months	7	8.25-10.00	9.75-11.00	10.25-11.00
	(-)	(-)	(-)	(-)
2.2.4 12 months	7	8.25-10.25	9.75-12.00	10.25-11.00
	(-)	(-)	(-)	(-)
2.2.5 12 months to less than 2 years	7	8.25-10.25	9.75-12.00	10.25-11.00
	(-)	(-)	(-)	(-)
2.2.6 2 years and over	(-)	(-)	(-)	(-)

Source BOT

As offered by four big commercial banks and figures in parentheses show ceiling rates.

Borrowing rates are averages of those offered by 12 companies and loan rates are averages of those quoted by 18 companies whereas figures in parentheses are ceiling rates.

Since September 17, 1990, the average repurchase rate has been 7-days maturity.

Interest rate reported is that on government bonds of the latest issue.

(After May 1990, no new government bonds have been issued)

ตารางที่ 5 แสดงค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปี ที่ได้จากการคำนวณอัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญ (Volatility Of Stock)

VOLATILITY OF STOCK													
Stock	Interval of Volatility												
	30 DAYS	60 DAYS	90 DAYS	120 DAYS	150 DAYS	180 DAYS	210 DAYS	240 DAYS	245 DAYS	270 DAYS	300 DAYS	330 DAYS	360 DAYS
DS	30.398	31.454	32.734	30.913	36.569	40.347	42.882	49.228	48.951	49.796	50.031	50.157	48.836
EFS	40.859	36.854	37.222	33.942	33.801	36.744	38.965	43.875	43.795	43.811	43.579	43.014	42.706
FAS	41.589	38.891	40.978	37.628	41.487	44.351	46.611	50.050	49.763	49.926	49.988	50.179	48.674
FIN1	25.261	28.395	30.020	28.498	31.571	33.611	34.850	39.929	39.818	41.449	44.511	44.323	43.476
GF	36.410	34.890	35.320	32.862	35.821	39.467	40.999	44.529	44.218	44.650	44.433	45.912	45.223
IFCT	30.753	38.739	38.034	35.737	34.149	33.692	37.600	38.158	37.901	37.899	38.622	39.506	39.205
KK	31.954	35.060	45.212	40.903	43.660	45.379	48.128	54.214	54.036	53.324	53.602	52.335	50.973
NFS	32.077	31.993	32.847	30.475	34.089	35.136	37.571	43.727	43.502	44.909	45.637	44.678	43.794
NPAT	37.424	47.095	43.874	39.553	39.434	39.914	42.143	42.864	42.526	42.185	42.243	42.008	41.130
NTB	26.325	39.582	35.907	32.356	31.725	38.902	38.130	37.087	36.717	35.769	36.352	36.494	35.932
PRIME	30.139	37.991	39.530	37.610	39.508	42.678	47.488	52.088	52.045	51.570	51.015	51.249	50.237
SCIB	24.011	27.267	26.175	24.886	24.783	26.395	27.236	28.629	28.540	28.837	28.416	28.546	28.580
SDF	30.830	41.911	40.019	36.638	38.079	57.195	56.803	57.912	57.463	56.273	56.665	55.618	54.525
S-ONE	33.048	34.407	37.083	34.906	37.306	38.787	42.895	45.525	46.029	47.090	48.123	47.734	47.647
SPL	41.751	37.407	44.012	39.531	41.654	44.135	48.465	50.374	49.936	50.248	48.778	70.381	67.946
TFB	21.461	24.046	21.756	19.845	20.010	19.970	20.056	20.483	20.465	20.837	20.981	21.077	21.165
UNITE	29.211	27.677	35.901	34.146	36.583	43.619	45.646	49.454	49.198	48.180	47.880	46.606	45.485
WALL	26.007	31.399	33.415	31.664	34.452	39.885	42.798	48.862	48.616	48.560	48.101	47.849	46.965

[illegible]

ตารางที่ 74แสดงจำนวนวันที่มีการซื้อขายหลักทรัพย์ (Trading Day) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2534-2538

ปี พ.ศ.	จำนวนวันที่มีการซื้อขายหลักทรัพย์ (Trading Day)
2534	245
2535	247
2536	245
2537	245
2538	246
เฉลี่ย 5 ปี	245.6

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลพื้นฐานของหุ้นสามัญและใบสำคัญแสดงสิทธิ

Securities	DS	EFS	FAS	FIN1	GF
Authorized Capital :Baht	3,150,000,000	1,313,956,670	620,000,000	5,400,000,000	1,656,000,000
Paid-up Capital :Baht	2,560,626,050	1,046,432,640	500,000,000	4,138,874,300	1,385,006,600
Dividend Payment Policy	About 50 %	About 50 %	About 50 %	About 50 %	About 50 %
Warrant Symbol :	DS-W	EFS-W	FAS-W	FIN1-W	GF-W
IPO Price :Condition*	1D@10000+50W	1D@616.41:15.75W @48.75,10C:3W @48.75	5C:1W@0	55C:1D@100+10W	1D@1000-10W
No. of Warrant Issued : Units	12,000,000	15,750,000	10,000,000	24,000,000	5,000,000
Maturity :Years	5	5	4	5	5
Exercise Price :Baht	89.87	98.74	75	135.99	96.05
Exercise Ratio :	1: 3.62000	1: 1.60018	1: 1	1: 2.75019	1: 2.34
Exercise Period:Every.... Month	3	3	6	3	3
Issued Date :	29 Oct 1993	18 May 1994	17 Oct 1995	16 Mar 1994	29 Dec 1993
Listing Date :	29 Dec 1993	22 Aug 1994	12 Jan 1996	09 Jun 1994	29 Mar 1994
Common Shared Reserved for exercised: Shares	58,948,800	26,366,073	10,000,000	74,597,119	20,499,400
Total Exercised Warrants : Shares	0	0	0	70	0

* D=Debenture, C=Old Common Share, NC=New Common Share, W=Warrant

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลพื้นฐานของหุ้นสามัญและใบสำคัญแสดงสิทธิ

Securities	IFCT	KK	NFS	NPAT	NTB
Authorized Capital :Baht	7,000,000,000	936,000,000	3,274,593,550	1,283,000,000	2,400,000,000
paid-up Capital :Baht	5,447,163,860	756,182,410	2,542,053,850	1,080,000,000	1,204,192,440
Dividend Payment Policy	Appropriate Rate	About 60%	About 50%	About 40%	About 60%
Warrant Symbol :	IFCT-W	KK-W	NFS-W	NPAT-W	NTB-W
Warrant Price :Condition*	1D@1000+30W	10C+1W	1C:3NC+1W	6C:1W@15	8C:1NC@38+2W
Number of Warrant Issued : Units	60,000,000	7,513,972	68,031,871	18,000,000	24,050,000.00
Warrant Maturity :Years	4	5	4.1	4.3	4
Exercise Price :Baht	57	102	100	130	47.98
Exercise Ratio :	1: 1.18846	1: 1	1: 1	1: 1	1: 1.04217
Exercise Period:Every... Month	3	3	3	6	6
Warrant Expiry Date :	17 Dec 1993	30 Mar 1995	11-Jan-96	27-Dec-95	20 Dec 1993
Warrant Issuance Date :	29 Mar 1994	05 Jul 1995	11 Jan 1996	15-Dec-99	25 Mar 1994
Common Shared Reserved exercised: Shares	71,216,497	8,581,951	59,836,209	20,300,000	23,760,857
Total Exercised Warrants : Shares	76,658	0	246	0	0

*D=Debt, C=Old Common Share, NC=New Common Share, W=Warrant

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลพื้นฐานของหุ้นสามัญและใบสำคัญแสดงสิทธิ

Securities	PRIME	SCIB	SDF	SPL	S-ONE
Authorized Capital :Baht	700,000,000	9,000,000,000	621,250,000	1,595,000,000	1,382,000,000
Paid-up Capital :Baht	600,000,000	6,010,000,000	532,500,000	1,347,094,820	903,762,430
Dividend Payment Policy	About 50%	Appropriate Rate	About 40%Of Out Come	About 70%	About 50%
Warrant Symbol :	PRIME-W	SCIB-W	SDF-W	SPL-W	S-ONE-W
IPO Price :Condition*	6C:1W@15	1D@680:40W@8	4C:2NC+1W =40	2C:4NC@20+1W	6C:1W@10
No. of Warrant Issued : Units	10,000,000.00	120,000,000.00	8,875,000	22,427,366	15,000,000
Maturity :Years	5	5	5	5	5
Exercise Price :Baht	156.33	26	60	45	300.63
Exercise Ratio :	1: 1	1: 1	1: 1	1: 1	1: 1.01454
Exercise Period:Every.... Month	6	3	6	3	6
Issued Date :	31 Jan 1995	15 Oct 1994	31 Aug.1995	1 Jun 1993	16 Sep 1995
Listing Date :	29 May 1995	09 Dec 1994	17 Nov 1995	07-Jun-95	21 Nov 1995
Common Shared Reserved for exercised: Shares	10,000,000	120,000,000	8,875,000	22,500,000	14,984,277
Total Exercised Warrants : Shares	0	0	0	0	15,499

* D=Debenture, C=Old Common Share, NC=New Common Share, W=Warrant

ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลพื้นฐานของหุ้นสามัญและใบสำคัญแสดงสิทธิ

Securities	TFB	UNITED	WALL
Authorized Capital :Baht	10,000,000,000	507,000,000	545,000,000
Paid-up Capital :Baht	8,000,000,000	390,000,000	400,374,000
Dividend Payment Policy	About 35-50 %	About 50 %	About 50 %
Warrant Symbol :	TFB-W	UNITED-W	WALL-W
IPO Price :Condition*	1D@1000:10W@40	1D@1000:15W@21, Puplic@21	4c:1w@10
No. of Warrant Issued :Units	75,000,000	9,100,000	4,792,894
Maturity :Years	5	5	3
Exercise Price :Baht	188	88	167
Exercise Ratio :	1: 1	1: 1	1: 1
Exercise Period:Every....Month	3	3	3
Issued Date :	30 Sep 1994	15 Nov 1994	1 Jan 1996
Listing Date :	09 Dec 1994	13 Mar 1995	11 Jan 1996
Common Shared Reserved for exercised: Shares	75,000,000	9,100,000	5,005,962
Total Exercised Warrants :Shares	0	0	0

* D=Debenture, C=Old Common Share, NC=New Common Share, W=Warrant

ตารางที่ 12 แสดงค่าผลตอบแทนจากเงินปันผล(Dividend Yield)ที่หาได้โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 5 ปี

Average Dividend Yield

ปี พ.ศ.	2534	2535	2536	2537	2538	เฉลี่ย 2-4 ปี	เฉลี่ย 5 ปี
ชื่อหลักทรัพย์						Average 2- 4 years	Average 5 years
DS	3.334723215	2.852851699	2.568477538	2.675608091	11.28221054		4.542774217
EFS	0	0	1.636877613	1.508124117	3.113397008	2.086132913	
FAS	0	1.975681052	2.577770357	11.6214869	5.839608313	5.503636655	
FIN1	4.566614309	2.569800503	2.136777595	2.706126313	2.506135427		2.897090829
GF	3.208696856	3.309655768	3.765684563	3.558951483	6.282793906		4.025156515
IFCT	4.763477699	3.667608321	2.270963223	2.742526351	2.065296798		3.101974478
KK	1.589924453	1.837488868	5.033366588	9.35851815	4.337883596		4.431436331
NFS	3.240491226	2.734414671	3.851503484	7.055829187	4.354084721		3.240491226
NPAT	0	0	0	0	1.704048679		
NTB	7.663647869	6.818112034	4.152835726	3.172125982	3.968125376		5.154969397
PRIME	0	5.299776929	5.459553603	12.04974748	9.044121559	7.963299891	
SCIB	2.509329659	2.208844869	1.835120014	1.968198634	2.40444504		2.185187643
SDF	3.864451497	3.107173554	3.529025823	1.946183101	6.132518036		3.715870402
S-ONE	5.469592501	3.552385737	2.419800454	5.107765564	3.850959702		4.080100792
SPL	0	0	0	8.38873787	3.459876317	5.924307094	
TFB	6.646090954	4.990596574	3.094328052	2.766290158	3.916085806		4.282678309
UNITED	1.013630527	2.852121832	4.080498297	3.199888304	4.08190877		3.045609546
WALL	0	0	0	4.328429638	5.170388878	4.749409258	

ตารางที่ 13 แสดงอัตราผลตอบแทนจากเงินปันผล(Dividend Yield), อัตราดอกเบี้ยประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณในแบบจำลองของแต่ละหลักทรัพย์

ชื่อหลักทรัพย์	Average Dividend Yield(%)	State Enterprise Bond(%)	Saving Deposit (%)	Time Deposit(%)
DS	4.5428	5.89	5	7
EFS	2.0861	9.178	5	8.25
FAS	5.5036	8.9135	5	10.25
FIN1	2.8971	8.834	5	8.25
GF	4.0252	6.69	5	8.25
IFCT	3.102	6.69	5	8.25
KK	4.4314	9.34	5	9.75
NFS	3.2405	8.9135	5	10.25
NPAT	1.704	9.374	5	9.75
NTB	5.155	6.69	5	8.25
PRIME	7.9633	10.1125	5	9.75
SCIB	2.1852	8.8	5	8.25
SDF	3.7159	9.45	5	9.75
S-ONE	4.0801	9.45	5	9.75
SPL	5.9243	9.65	5	9.75
TFB	4.2827	8.8	5	8.25
UNITED	3.0456	8.8125	5	9.75
WALL	4.7494	9.9135	5	10.25

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดของราคาใบสำคัญแสดงสิทธิทั้ง 18 หลักทรัพย์ที่ได้จาก

แบบจำลอง Original Black & Scholes, Original Black & Scholes * Dilution และ Modified Black & Scholes

		Risk Free Rate=State Enterprise Bond												
		Interval of Volatility												
		30 DAYS	60 DAYS	90 DAYS	120 DAYS	150 DAYS	180 DAYS	210 DAYS	240 DAYS	245 DAYS	270 DAYS	300 DAYS	330 DAYS	360 DAYS
	PE	-32.15	-28.2	-26.59	-29.59	-27.96	-23.9	-21.22	-17.85	-18.03	-18.03	-17.9	-16.95	-17.8
Original B&S	Absolute PE	33.25	30.98	29.53	31.44	30.2	27.67	26.37	24.4	24.52	24.51	24.69	23.9	24.3
	MSE	1103	1051	1008	1062	1004	940.6	906.6	826	830.4	820.9	806.5	801.7	814.5
	PE	-36.92	-33.35	-31.93	-34.62	-33.04	-29.43	-27.01	-23.85	-24.02	-23.96	-23.76	-22.91	-23.69
Original* Dilution	Absolute PE	37.32	34.14	32.87	35.32	33.81	30.61	28.65	26.06	26.23	26.21	26.17	25.49	26.11
	MSE	980.8	910.7	851.1	930.2	818.9	717.6	651.1	515	520.1	503.1	485.5	481.8	503.6
	PE	-51.35	-48.7	-44.9	-47.16	-46.32	-41.97	-39.4	-35.49	-35.63	-35.71	-35.41	-34.69	-35.38
Modified B&S	Absolute PE	48.77	46.38	42.87	45.09	44.23	40.28	38.05	34.54	34.67	34.61	34.3	33.54	34.16
	MSE	1766	1671	1513	1603	1507	1289	1192	857.7	857.8	832.1	807.9	809.8	833.9

ตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดของราคาใบสำคัญแสดงสิทธิทั้ง 18 หลักทรัพย์ที่ได้จาก

แบบจำลอง Original Black & Scholes, Original Black & Scholes * Dilution และ Modified Black & Scholes

Risk Free Rate = Saving Deposit

		Interval of Volatility												
		30	60	90	120	150	180	210	240	245	270	300	330	360
		DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS
	PE	-42.48	-38.19	-36.42	-39.76	-37.92	-33.45	-30.54	-26.86	-27.06	-27.03	-26.88	-25.83	-26.76
Original	Absolute	42.67	38.92	37.31	40.33	38.64	34.88	32.43	29.57	29.76	29.78	29.82	29.03	29.72
B&S	PE													
	MSE	2495	2401	2326	2425	2299	2184	2106	1949	1954	1932	1904	1900	1924
	PE	-46.18	-42.31	-40.74	-43.73	-41.95	-37.98	-35.36	-31.91	-32.1	-32.01	-31.79	-30.84	-31.69
Original*	Absolute	46.29	42.68	41.14	43.99	42.25	38.6	36.19	33.03	33.18	33.05	32.86	32.01	32.74
Dilution	PE													
	MSE	1405	1296	1211	1326	1170	1032	934.5	741.5	747.1	718.4	684.9	681.5	711.8
	PE	-59.85	-57.11	-53.18	-55.6	-54.66	-50.06	-47.36	-43.21	-43.36	-43.43	-43.1	-42.33	-43.07
Modified	Absolute	57.12	54.57	50.82	53.22	52.25	47.87	45.46	41.65	41.79	41.74	41.4	40.59	39.96
B&S	PE													
	MSE	2295	2162	1969	2087	1957	1691	1572	1158	1159	1123	1082	1085	1116

ตารางที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดของราคาใบสำคัญแสดงสิทธิทั้ง 18 หลักทรัพย์ที่ได้จาก

แบบจำลอง Original Black & Scholes, Original Black & Scholes*Dilution และ Modified Black & Scholes

Risk Free Rate=Time Deposit

Interval of Volatility

		30	60	90	120	150	180	210	240	245	270	300	330	360
		DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS	DAYS
	PE	-30.99	-27.08	-25.52	-28.48	-26.88	-22.89	-20.25	-16.92	-17.1	-17.09	-16.97	-16.02	-16.8
Original	Absolute	32.69	30.66	29.3	31.07	29.86	27.47	26.35	24.47	24.58	24.56	24.75	23.96	24.3
B&S	PE													
	MSE	2116	2058	2012	2071	1992	1917	1875	1776	1781	1769	1753	1748	176
	PE	-35.82	-32.29	-30.91	-33.55	-32.01	-28.46	-26.08	-22.97	-23.13	-23.06	-22.87	-22.02	-22.5
Original*	Absolute	36.51	33.5	32.25	34.63	33.14	30.04	28.22	25.71	25.88	25.85	25.82	25.15	25.7
Dilution	PE													
	MSE	931.3	859.8	803.1	877.7	776	682.8	621.4	493.5	498.1	481.5	462.3	459.7	479
	PE	-50.18	-47.56	-43.82	-46.05	-45.23	-40.95	-38.41	-34.55	-34.7	-34.77	-34.47	-33.75	-34.4
Modified	Absolute	47.63	45.33	41.92	44.09	43.25	39.41	37.25	33.85	33.97	33.88	33.59	32.82	33.4
B&S	PE													
	MSE	1670	1570	1423	1509	1418	1216	1126	814.5	814.9	789.9	762.9	764.4	787

6. ผลการศึกษา

6.1 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปี (Volatility)

ควรใช้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปี (Volatility) ที่ได้จากราคาปิดรายวันของหุ้นสามัญที่เกี่ยวข้องกับใบสำคัญแสดงสิทธิในช่วง 330 วันก่อนหน้า ในการคำนวณในแบบจำลอง Original Black & Scholes, Original Black & Scholes*Dilution และ Modified Black & Scholes ซึ่งเมื่อแทนค่าในแบบจำลองแล้วจะให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด, ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์ และ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบยกกำลังสองน้อยที่สุด ในแต่ละแบบจำลอง

โดยที่

ถ้ามีการหาความไหวตัวของค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปี (Sensitivity of Volatility) ควรใช้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปีที่มีค่าสูงสุดที่หาได้ ซึ่งเมื่อแทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปีในแบบจำลอง เพื่อหาราคาใบสำคัญแสดงสิทธิเปรียบเทียบกับราคาตลาดของใบสำคัญแสดงสิทธิในแต่ละหลักทรัพย์ จะได้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด, ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์ และ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบยกกำลังสองน้อยที่สุด

6.2. อัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง (Risk Free Rate)

ควรใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี (Time Deposit) หรือใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล (State Enterprise Bond) แทน ในกรณีที่มีอัตราดอกเบี้ยสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

ประจำ 1 ปี เมื่อแทนค่าในแบบจำลองแล้ว จะได้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด, ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์ และ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบยกกำลังสองน้อยที่สุด

แสดงว่านักลงทุนที่ลงทุนในใบสำคัญแสดงสิทธิเปรียบเทียบกับผลตอบแทนจากการลงทุนใน ใบสำคัญแสดงสิทธิกับผลตอบแทนที่ได้จากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีหรือผลตอบแทนที่ได้จากอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล (State Enterprise Bond)

6.3. การเลือกใช้แบบจำลองเพื่อการลงทุนในใบสำคัญแสดงสิทธิ

จากตารางที่ 14, 15, 16 พบว่า

6.3.1. แบบจำลอง Original Black & Scholes ที่ใช้ในการคำนวณหาราคา Call Option สามารถนำมาใช้คำนวณหาค่าใบสำคัญแสดงสิทธิแล้วให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด, ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบยกกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับราคาตลาดของใบสำคัญแสดงสิทธิ

ดังนั้นการเลือกลงทุนโดยดูค่าใบสำคัญแสดงสิทธิที่ได้จากการคำนวณตามแบบจำลอง Original Black & Scholes ซึ่งค่าที่ได้จากการคำนวณส่วนใหญ่ จะมีค่าเป็นลบ (Undervalue) จะมีความเสี่ยงต่อการขาดทุนน้อย

6.3.2. ในกรณีที่หุ้นสามัญของโบสำคัญแสดงสิทธินั้นมีการเพิ่มทุน มีการเปลี่ยนแปลงในราคาหุ้นสามัญ,เปลี่ยนแปลงราคาใช้สิทธิรวมทั้งอัตราการใช้สิทธิของโบสำคัญแสดงสิทธิ เช่น ในกรณีของ DS-W, FIN1-W, GF-W ที่ต้องมีการปรับปรุงแบบจำลอง Original Black & Scholes โดยนำค่า Dilution Factorซึ่งเท่ากับ $\frac{1}{\frac{N}{Y} + M}$

ไปคูณกับค่าที่คำนวณได้จากแบบจำลอง Original Black & Scholes จะให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด,ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์ และ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบยกกำลังสองน้อยที่สุด

6.3.3 ในกรณีการใช้ Modified Black & Scholes นี้จะให้ค่าที่น้อยกว่าราคาตลาดของ โบสำคัญแสดงสิทธิจะให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด,ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์ และ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบยกกำลังสองมากที่สุด ซึ่งค่าที่คำนวณได้นั้นจะมีความใกล้เคียงกับมูลค่าที่แท้จริงของโบสำคัญแสดงสิทธิ

ดังนั้นเมื่อใดก็ตามที่ราคาตลาดของโบสำคัญแสดงสิทธิมีราคาใกล้เคียงกับค่าที่คำนวณได้จากแบบจำลอง Modified Black & Scholes เมื่อเราเลือกลงทุนในโบสำคัญแสดงสิทธิก็就会有ความเสี่ยงน้อยมาก แต่มีโอกาสจะได้กำไรจากการลงทุนในโบสำคัญแสดงสิทธิมากกว่า

สรุป

แบบจำลอง Original Black & Scholes เมื่อใช้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปี(Volatility) ที่ได้จากราคาปิดรายวันของหุ้นสามัญที่เกี่ยวข้องกับโบสำคัญแสดงสิทธิในช่วง 330 วัน ก่อนหน้า และใช้อัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ จะให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด,ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดแบบสัมบูรณ์น้อยที่สุดใน 3 แบบจำลองดังแสดงในตารางข้างล่าง

แบบจำลอง	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด ของใบสำคัญแสดงสิทธิ 18 หลักทรัพย์		
	PE	Absolute PE	MSE
Original Black & Scholes	-16	23.96	1748
Original Black & Scholes *Dilution	-22	25.15	459.7
Modified Black & Scholes	-33.7	32.82	764.4

ข้อเสนอแนะ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดที่ใช้ในแต่ละการศึกษามีความแตกต่างกัน ก่อนที่นักลงทุนจะนำผลของการศึกษาไปใช้ ควรศึกษารายละเอียดในจุดนี้ให้แน่ชัดก่อนตัดสินใจลงทุนใบสำคัญแสดงสิทธิเพื่อประโยชน์สูงสุดของนักลงทุน

บรรณานุกรม

เกษม พันธุ์รัตนมาลา และวิศา ประทุมสุวรรณ. “การกำหนดราคาวอร์เรนต์ : เมื่อโครงสร้างทุนเปลี่ยนไป” วารสารจุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์ (ธันวาคม, 2537) 17 (62) : หน้า11-17.

โชติชัย สุวรรณภรณ์. “Warrants Convertible Bonds และ Prime/Score” Finance and Fiscal Journal 1994 ; 9 (32) : หน้า20 - 27.

โชติชัย สุวรรณภรณ์. “การพัฒนาอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง (Benchmark) ปัญหาและอุปสรรค” วารสารการเงิน-การคลัง (Finance and Fiscal Journal) (สิงหาคม, 2538) 11(34) : หน้า17-25.

ฝ่ายพาณิชย์ธนกิจ บริษัทหลักทรัพย์ เจ.เอฟ.ธนาคาร จำกัด. “ทางเลือกใหม่ในการลงทุน : ใบสำคัญแสดงสิทธิ (Warrants)” หน้า19 - 41.

มารวย ผดุงสิทธิ์. “เอกสารสิทธิการจองหุ้น (Warrant) เครื่องมือใหม่ในการระดมทุนของธุรกิจ” จุฬาลงกรณ์วารสาร (มกราคม - มีนาคม, 2532) : หน้า 16-30.

วันดา พัฒนกิจการุณ. “อพชั่น : เพื่อการเก็งกำไรจริงหรือ?” วารสารจุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์ (มีนาคม, 2535) 14(56) : หน้า 11-20.

วรศักดิ์ ทุมมานนท์. “การบันทึกบัญชีหุ้นกู้ควบใบสำคัญแสดงสิทธิในการซื้อหุ้นสามัญ” วารสารจุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์ (มีนาคม, 2538) ; 17 (63) : หน้า 1 - 29.

สุดาวัลย์ เพชรสินธพชัย. “Warrant : เกิดหรือตาย” สรุปข่าวธุรกิจ (กันยายน, 2533) : 21 (17) : หน้า 30 - 36.

สันติ อธิพัฒน์. “พฤติกรรมของราคาวอร์เรนต์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย” วารสารเศรษฐศาสตร์จุฬาลงกรณ์ (1993) ; 5(1) : หน้า 3-33.

หนังสือชี้ชวนเสนอขายใบสำคัญแสดงสิทธิ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์เอกสิน จำกัด (มหาชน) (14 พฤศจิกายน, 2537) : หน้า 11-16.