

บทที่ 5

ผลการประเมินราคา Set 50 Options

ตามที่ได้มีการเสนอทฤษฎี Black – Scholes ที่ใช้ในการประเมินราคาตราสารสิทธิไว้ ใน บทที่ 2 แล้วในบทนี้จะนำเอาทฤษฎีนั้นมาประเมินราคา Set 50 Options เพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงตัวอย่างผลการประเมินราคา Set 50 Options ในกรณีต่าง ๆ เพื่อแสดงให้เห็นราคาพื้นฐานของ Set 50 Index ที่จะเป็นไปได้ในการซื้อขายที่จะมีขึ้น และสามารถนำตัวอย่างราคาประเมินได้ไปใช้เปรียบเทียบกับราคาตลาดของ Set 50 Options ได้ในอนาคต

5.1 ผลการประเมินราคา Set 50 Options ตามแบบจำลอง Black-Scholes กรณีที่หุ้นไม่มีการจ่ายเงินปันผล

ในการแสดงผลการประเมินราคาที่เหมาะสมของ Set 50 Options ในส่วนนี้ จะใช้ตารางแสดงราคาประเมินได้และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของทางตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในการคำนวณ ซึ่งทั้งหมดอยู่ภายใต้เงื่อนไขการใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลังต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด และราคา Exercise Price ที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้จะมีผลการศึกษาในกรณีเงื่อนไขต่าง ๆ จำนวนมาก ดังนั้นในส่วนการแสดงผลการศึกษานี้จะเลือกนำเสนอเฉพาะตัวอย่างการประเมินราคา Set 50 Options จำนวน 1 สัญญา ที่มีวันหมดอายุ 1 เดือน เพื่อแสดงให้เห็นราคาที่เหมาะสมของ Set 50 Options ที่น่าจะเป็นไปได้จริง และพิจารณาผลกระทบต่าง ๆ ที่เข้ามาในแบบจำลองว่าจะทำให้ระดับราคา Call Options ที่ประเมินได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

จากผลการศึกษาที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.12 แสดงถึงราคาของ Call Options ที่ควรจะเป็นตามทฤษฎี พบว่า ราคาของ Call Options จะเปลี่ยนแปลงไปตามราคาของ Set 50 Index ณ ขณะนั้น, ราคาใช้สิทธิ, อัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง, ระยะเวลาคงเหลือในการใช้สิทธิ และความผันผวนของ Set 50 Index ซึ่งที่กล่าวมาทั้งหมดจะเป็นไปตามทฤษฎีที่ได้กล่าวมาในบทที่ 2

5.1.1 พิจารณาราคา Set 50 Index ที่มีผลต่อราคา Call Options

ตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 สังกัดว่าขณะที่ราคา Set 50 Index เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ราคา Set 50 Options ที่ประเมินได้จากแบบจำลองมีค่าเพิ่มมากขึ้น และเมื่อราคา Set 50 Index ปรับตัวลดลงจะทำให้ราคา Call Options ที่ประเมินได้จากแบบจำลองมีค่าลดลงตามลำดับ นั่นคือ ตารางที่ 1 วันที่ 1 Jun Set 50 Index เท่ากับ 21.11 ราคา Call Options ที่คำนวณได้จากแบบจำลองเท่ากับ 5.156 วันที่ 4 Jun Set 50 Index เท่ากับ 21.24 ราคา Call Options ที่คำนวณได้จากแบบจำลองเท่ากับ 5.281 วันที่ 5 Jun Set 50 Index เท่ากับ 20.99 ราคา Call Options ที่คำนวณได้จากแบบจำลองเท่ากับ 5.030 เมื่อนำเอาราคาปิดของ Set 50 Index และราคาของ Call Options มาสร้างกราฟ จะทำให้เห็นความชัดเจนเพิ่มมากยิ่งขึ้น ตามภาพที่ 5.1 และภาพที่ 5.2

ณ วรา สกุล ณ มรรคา ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดราคา Call Options กรณีที่ราคาหุ้นที่ Call Options นั้นอิงอยู่ พบว่า การเปลี่ยนแปลงในราคาหุ้น 1 หน่วย จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง $N(D1)$ หน่วยในราคาของ Call Options ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าค่า Delta ซึ่ง $N(D1)$ จะมีค่าอยู่ในช่วง $0 < N(D1) < 1$ นั่นคือ $\Delta_c = \partial C / \partial S$ แสดงว่าถ้าราคาหุ้นเพิ่มขึ้นค่า Delta ก็เพิ่มขึ้นด้วย

เมื่อพิจารณาตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.2 พบว่าขณะที่ราคาหุ้นเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าราคาใช้สิทธิจะทำให้ค่า $N(D1)$ ที่คำนวณได้มีค่าใกล้ 1 หรือเท่ากับ 1 ซึ่งทำให้ราคา Call Options ที่คำนวณมาได้มีค่าสูงขึ้นด้วย นั่นคือยิ่ง $N(D1)$ มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือเท่ากับ 1 แสดงว่า Call Options ขณะนั้นสามารถที่จะทำกำไรให้กับนักลงทุนได้

ตารางที่ 5.4 ถึงตารางที่ 5.6 พบว่าราคาหุ้นเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ต่ำกว่าราคาใช้สิทธิ ทำให้ค่า $N(D1)$ ที่คำนวณมาได้มีค่าเข้าใกล้ 0 หรือลดลงจนเป็น 0 ทำให้ราคา Call Options ที่คำนวณมาได้มีค่าลดลง นั่นคือยิ่ง $N(D1)$ มีค่าเข้าใกล้ 0 หรือเท่ากับ 0 แสดงว่า ผู้ลงทุนใน Call Options นั้นจะขาดทุนจากการถือ Call Options ฉบับดังกล่าว

5.1.2 พิจารณาถึงราคาใช้สิทธิที่มีผลกระทบต่อราคาของ Call Options

โดยพิจารณาจากผลการประมาณค่าที่ได้จากแบบจำลองในตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.6 เห็นได้ว่า

ตารางที่ 5.1 ราคาของ Set 50 Index เคลื่อนไหวในทิศทางที่สูงกว่าราคาใช้สิทธิซึ่งมีผลทำให้ราคาของ Call Options ที่ประเมินได้จากแบบจำลองมีค่าเพิ่มมากขึ้น เช่น ตารางที่ 5.1 ในวันที่ 1 Jun ราคาใช้สิทธิอยู่ที่ 16 บาท ในขณะที่ราคา Set 50 Index มีราคาเท่ากับ 21.11 ทำให้ราคาที่เหมาะสมได้จากแบบจำลองเท่ากับ 5.156 จะเห็นว่าราคา Set 50 Index อยู่สูงกว่าราคาใช้สิทธิ ในลักษณะเช่นนี้ถ้านักลงทุนลงทุนใน Call Options ฉบับนี้ จะทำให้นักลงทุนได้รับผลกำไรจากการใช้สิทธิใน Call Options และจากตารางจะเห็นว่าราคา Set 50 Index เคลื่อนไหวเพิ่มมากขึ้นผลที่ได้จะทำให้ให้นักลงทุนได้รับผลกำไรเพิ่มมากขึ้น สถานะการลงทุนใน Call Options ฉบับนี้เราเรียกว่า อยู่ในสถานะที่ In-The-Money

พิจารณาตารางที่ 5.2 และ 5.3 จะเห็นว่าเมื่อราคาของ Set 50 Index เข้าใกล้ราคาใช้สิทธิ มากเท่าใด จะทำให้ราคา Call Options ตามทฤษฎียิ่งลดน้อยลงเรื่อยๆ เช่น ตารางที่ 5.2 วันที่ 4 Jun ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 18 ราคา Set 50 Index เท่ากับ 21.24 ราคาที่เหมาะสมได้จากแบบจำลองเท่ากับ 3.286 ขณะที่วันที่ 5 Jun ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 18 ราคา Set 50 Index เท่ากับ 20.99 ทำให้ราคาที่เหมาะสมได้จากแบบจำลองมีค่าน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 4 Jun คือเท่ากับ 3.035 แต่ทั้ง 2 ตารางนั้นพบว่าส่วนใหญ่ราคา Set 50 Index ยังสูงกว่าราคาใช้สิทธิ ยังถือได้ว่าผู้ถือ Call Options ทั้ง 2 ฉบับยังได้รับผลกำไรจากการลงทุน

ตารางที่ 5.4 ถึงตารางที่ 5.6 ราคาของ Set 50 Index เคลื่อนไหวในทิศทางที่ต่ำกว่าราคาใช้สิทธิผลทำให้ราคาของ Call Options ลดลงจนเป็น 0 ดังนั้นผู้ถือ Call Options ใน 2 ฉบับนี้ จะไม่ใช้สิทธิใน Call Options ดังกล่าว ยิ่งราคา Set 50 Index เคลื่อนไหวต่ำกว่าราคาใช้สิทธิ มากเท่าใดจะทำให้ให้นักลงทุนขาดทุนเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น โดยผู้ลงทุนจะได้รับผลขาดทุนเท่ากับค่า Premium ที่ได้จ่ายออกไป สถานะนี้เราเรียกว่าเป็นสถานะที่ Out-Of-The-Money แต่ผลจากตารางพบว่าราคาของ Call Options ที่คำนวณออกมาได้บางตัวมีค่าเป็นบวก ทั้งนี้เพราะส่วนประกอบของ Call Options จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เป็น Intrinsic Value

ส่วนที่ 2 เป็น Time Value

นั่นคือแม้ค่า Intrinsic Value เป็น 0 แต่ยังมีค่า Time Value เหลืออยู่ ดังนั้นค่าที่คำนวณได้บางตัวจึงมีค่าเป็นบวก

5.1.3 พิจารณาถึงผลกระทบของค่า Volatility ที่มีต่อราคา Call Options

โดยพิจารณาจากผลการประมาณค่าที่ได้จากแบบจำลอง พบว่าในสถานะที่ In-The-Money เมื่อค่า Volatility มีค่ามากจะทำให้ราคา Call Options มีค่ามากด้วย โดย Call Options ที่คำนวณได้จากตารางที่ 5.1 จะมีค่าเท่ากับ 5.16 พบว่าค่า Volatility ที่คำนวณได้จากราคาปิดย้อนหลัง 30 วันมีค่าเท่ากับ 22.89% ในขณะที่ Call Options อยู่ในสถานะที่ Out-Of-The-Money ตามตารางที่ 5.5 ค่า Call Options ที่คำนวณได้จากแบบจำลองมีค่าเท่ากับ 0.01 พบว่าค่า Volatility ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 22.89 % นั่นคือ ในกรณีที่ Out-Of-The-Money ค่า Volatility ที่มากขึ้นทำให้ค่า Call Options ที่คำนวณมาได้นั้นลดต่ำลง ซึ่งในกรณีนี้นักลงทุนไม่ต้องใช้สิทธิใน Call Options ดังกล่าว ปล่อยให้ Call Options นั้นหมดอายุไป

จากการศึกษาในการประเมินราคา Warrant ของ ผนวรา สกุต ณ มรรคา (ผนวรา สกุต ณ มรรคา, 2540 : 104) ซึ่งได้เปรียบเทียบหาช่วงระยะเวลาย้อนหลังที่เหมาะสมในการคำนวณ Volatility ที่ทำให้แบบจำลองการประเมินราคาออร์เรนที่ได้ดีที่สุด จะเห็นว่าช่วงระยะเวลาย้อนหลังที่เหมาะสมในการนำมาคำนวณ Volatility ควรจะเป็นช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 360 วันขึ้นไป

ดังนั้นในตารางภาคผนวกที่ 1 ถึงตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงถึงราคา Call Options ในสถานะที่ In-The-Money โดยใช้ค่า Volatility ย้อนหลังในแต่ละช่วงเวลาต่าง ๆ กัน เพื่อเป็นการหาค่า Volatility ย้อนหลังที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในการประเมินราคา Call Options ในการศึกษาครั้งต่อไป

5.1.4 พิจารณาถึงผลกระทบของอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงที่มีผลต่อราคา Call Options

จากตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.12 พบว่า

ก. อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี ที่คำนวณจากค่าเฉลี่ยของ 4 ธนาคารขนาดใหญ่เท่ากับ 3.76

ข. อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน ที่คำนวณจากค่าเฉลี่ยของ 4 ธนาคารขนาดใหญ่เท่ากับ 3.292

เนื่องจากในช่วงปีที่คิดคำนวณนโยบายของธนาคารแห่งประเทศไทยใช้นโยบายอัตราดอกเบี้ยต่ำ ทำให้อัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงที่คำนวณมาได้อยู่ในระดับต่ำ

จากตารางแสดงถึง ผลกระทบของอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงว่าจะมีผลกระทบต่อราคาของ Call Options ที่คำนวณได้อย่างไร โดยในตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.6 นี้จะใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง เพื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ 5.7 ถึงตารางที่ 5.12 ที่ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

ผลการศึกษาที่ได้พบว่า เมื่อใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงจะทำให้มูลค่าของ Call Options ตามแบบจำลองนั้นมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง นั่นคือ จากตารางที่ 5.1 เมื่อใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง จะทำให้ราคา Call Options ที่คำนวณได้จากแบบจำลองมีค่าเท่ากับ 5.16 เปรียบเทียบกับตารางที่ 5.7 กรณีที่ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง จะได้ค่า Call Options ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 5.150 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงนั้นจะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับราคา Call Options

นั่นคือเมื่อราคาอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงเพิ่มสูงขึ้นทำให้ราคา Call Options เพิ่มขึ้น โดยสังเกตได้จากตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.6

และเมื่อราคาอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงลดลงทำให้ราคาของ Call Options นั้นลดลง โดยสังเกตได้จากตารางที่ 5.7 ถึงตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.1 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 16 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 16

Strike price (Exercise price) **K** 16
 Index Value **S** 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration **t**, in calendar days 28
 Risk-free rate **R_f**, annual percentage rate 3.76%
 Dividend Yield **Y**, in percent 0

INPUT New Strike Prices
 <= 16
 = 0.206; historical volatility
 = -0.0376

Check figures:
 d(1) 4.93679
 d(2) 4.87973
 N(d1) 1.00000
 N(d2) 1.00000

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Call Value t days before expiration **5.16**

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	SET50 CLOSE	SET50 STAMP	Average Bank Rate (3 mos., Annual rate %)	LN(index return)	Volatility 30days	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	21.11	1-Jun-01	3.760	0.0037969	0.22894	5.23691	5.18332	1.00000	1.00000	5.156
19	25	21.24	4-Jun-01	3.760	0.0061393	0.19912	5.51175	5.45963	1.00000	1.00000	5.281
18	24	20.99	5-Jun-01	3.760	-0.0118401	0.20252	5.30074	5.24881	1.00000	1.00000	5.030
17	23	21.00	6-Jun-01	3.760	0.0004763	0.19320	5.68014	5.63164	1.00000	1.00000	5.038
16	22	20.85	7-Jun-01	3.760	-0.0071685	0.19183	5.69044	5.64332	1.00000	1.00000	4.886
15	21	21.15	8-Jun-01	3.760	0.0142860	0.19027	6.18464	6.13900	1.00000	1.00000	5.185
14	18	21.31	11-Jun-01	3.760	0.0075365	0.19088	6.82593	6.78354	1.00000	1.00000	5.340
13	17	21.28	12-Jun-01	3.760	-0.0014088	0.19093	6.98390	6.94270	1.00000	1.00000	5.308
12	16	22.02	13-Jun-01	3.760	0.0341835	0.21220	7.24743	7.20300	1.00000	1.00000	6.046
11	15	21.72	14-Jun-01	3.760	-0.0137176	0.21629	7.02779	6.98395	1.00000	1.00000	5.745
10	14	21.91	15-Jun-01	3.760	0.0087097	0.21635	7.47431	7.43194	1.00000	1.00000	5.833
9	9	21.50	18-Jun-01	3.760	-0.0188902	0.22450	7.62981	7.59083	1.00000	1.00000	5.518
8	10	21.56	19-Jun-01	3.760	0.0027868	0.22239	8.14877	8.11196	1.00000	1.00000	5.576
7	9	21.49	20-Jun-01	3.760	-0.0032520	0.21494	8.78461	8.75086	1.00000	1.00000	5.505
6	8	21.36	21-Jun-01	3.760	-0.0060677	0.21458	9.13702	9.10525	1.00000	1.00000	5.373
5	7	21.46	22-Jun-01	3.760	0.0046707	0.20699	10.28213	10.25347	1.00000	1.00000	5.472
4	4	21.55	25-Jun-01	3.760	0.0041851	0.20412	13.96596	13.94460	1.00000	1.00000	5.557
3	3	21.60	26-Jun-01	3.760	0.0023175	0.20382	16.26686	16.24838	1.00000	1.00000	5.605
2	2	21.71	27-Jun-01	3.760	0.0050797	0.19530	20.70747	20.69271	1.00000	1.00000	5.713
1	1	21.61	28-Jun-01	3.760	-0.0046168	0.19971	28.76785	28.75740	1.00000	1.00000	5.612
0	0	21.55	29-Jun-01	3.760	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Average (from 1 June to 30 June) 0.206

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ตัวคูณอปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.2 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลองเมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 18 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 18

Strike price (Exercise price) **K** 18
 Index Value **S** 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration **t**, in calendar days 28
 Risk-free rate **Rf**, annual percentage rate 3.76%
 Dividend Yield **Y**, in percent 0.036

INPUT New Strike Prices

Check figures:
 d(1) 2.82404
 d(2) 2.76698
 N(d1) 0.99763
 N(d2) 0.99717

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Call Value t days before expiration

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 CLOS	.SET50 CLOS	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	LN(Index return)	Volatility 30days	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	1-Jun-01	21.11	3.760	0.0037969	0.22894	3.03912	2.98553	0.99881	0.99858	3.162
19	25	4-Jun-01	21.24	3.760	0.0061393	0.19912	3.25158	3.19946	0.99943	0.99931	3.286
18	24	5-Jun-01	20.99	3.760	-0.0118401	0.20252	3.03272	2.98079	0.99879	0.99856	3.035
17	23	6-Jun-01	21.00	3.760	0.0004763	0.19320	3.25156	3.20306	0.99943	0.99932	3.043
16	22	7-Jun-01	20.85	3.760	-0.0071685	0.19193	3.19088	3.14376	0.99929	0.99917	2.891
15	21	8-Jun-01	21.15	3.760	0.0142860	0.19027	3.60384	3.58820	0.99984	0.99981	3.189
14	21	11-Jun-01	21.31	3.760	0.0075365	0.19058	4.04727	4.00488	0.99997	0.99997	3.343
13	17	12-Jun-01	21.28	3.760	-0.0014088	0.19093	4.12551	4.08431	0.99998	0.99998	3.311
12	16	13-Jun-01	22.02	3.760	0.0341835	0.21220	4.59640	4.55197	1.00000	1.00000	4.050
11	15	14-Jun-01	21.72	3.760	-0.0137176	0.21629	4.34160	4.29775	0.99999	0.99999	3.748
10	14	15-Jun-01	21.91	3.760	0.0087097	0.21635	4.69451	4.65214	1.00000	1.00000	3.936
9	11	18-Jun-01	21.50	3.760	-0.0188902	0.22450	4.60764	4.56867	1.00000	1.00000	3.520
8	10	19-Jun-01	21.56	3.760	0.0027868	0.22239	4.94904	4.91223	1.00000	1.00000	3.579
7	9	20-Jun-01	21.49	3.760	-0.0032520	0.21494	5.29492	5.26117	1.00000	1.00000	3.507
6	8	21-Jun-01	21.36	3.760	0.0060677	0.21458	5.42936	5.39759	1.00000	1.00000	3.375
5	7	22-Jun-01	21.46	3.760	0.0046707	0.20699	6.17314	6.14447	1.00000	1.00000	3.473
4	4	25-Jun-01	21.55	3.760	0.0041851	0.20412	8.43252	8.43252	1.00000	1.00000	3.557
3	3	26-Jun-01	21.60	3.760	0.0023175	0.20382	9.89274	9.87426	1.00000	1.00000	3.606
2	2	27-Jun-01	21.71	3.760	0.0050797	0.19930	12.72385	12.70909	1.00000	1.00000	3.714
1	1	28-Jun-01	21.61	3.760	-0.0046168	0.19971	17.50054	17.49008	1.00000	1.00000	3.612
0	0	29-Jun-01	21.55	3.760	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Average (from 1 June to 30 June) 0.206

ที่มา : จากการศึกษา

หมายเหตุ : ตัวคูณอปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.3 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลองเมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 20 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 20

Strike price (Exercise price) **K** 20
 Index Value **S** 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration **t**, in calendar days 28
 Risk-free rate **Rf**, annual percentage rate 3.76%
 Dividend Yield **Y**, in percent 0

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

INPUT New Strike Prices

Check figures:
 d(1) 1.02582
 d(2) 0.96876
 N(d1) 0.84751
 N(d2) 0.83367

Call Value t days before expiration 1.27

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	SET50 CLOSE	SET50 CLOSE 3 mos., Annual rate (%)	Average Bank Rate	LN(index return)	Volatility 30days	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	1-Jun-01	21.11	3.760	3.760	0.0037969	0.22894	1.07313	1.01654	0.85639	0.84603	1.249
19	4-Jun-01	21.24	3.760	3.760	-0.0061393	0.19512	1.22978	1.17767	0.89061	0.88054	1.351
18	5-Jun-01	20.99	3.760	3.760	-0.0118401	0.20252	1.00390	0.95197	0.84229	0.82944	1.432
17	6-Jun-01	21.00	3.760	3.760	0.0004763	0.19320	1.07911	1.03061	0.85973	0.84864	1.422
16	7-Jun-01	20.85	3.760	3.760	-0.0071685	0.19193	0.95494	0.90782	0.83020	0.81801	0.986
15	8-Jun-01	21.15	3.760	3.760	0.0142860	0.19027	1.29524	1.24960	0.90238	0.89428	1.238
14	11-Jun-01	21.31	3.760	3.760	0.0075365	0.19088	1.56167	1.51928	0.94082	0.93565	1.370
13	12-Jun-01	21.28	3.760	3.760	-0.0014088	0.19093	1.56859	1.52739	0.94163	0.93667	1.337
12	13-Jun-01	22.02	3.760	3.760	0.0341835	0.21220	2.22498	2.18055	0.98696	0.98539	2.057
11	14-Jun-01	21.72	3.760	3.760	-0.0137176	0.21629	1.93871	1.89487	0.97373	0.97094	1.761
10	15-Jun-01	21.91	3.760	3.760	0.0067097	0.21635	2.20789	2.16552	0.98637	0.98483	1.943
9	18-Jun-01	21.50	3.760	3.760	-0.0188902	0.22450	1.90422	1.86525	0.97156	0.96893	1.532
8	19-Jun-01	21.56	3.760	3.760	0.0027868	0.22239	2.08678	2.04997	0.98155	0.97982	1.586
7	20-Jun-01	21.49	3.760	3.760	-0.0032520	0.21494	2.17329	2.13953	0.98512	0.98380	1.512
6	21-Jun-01	21.36	3.760	3.760	-0.0060677	0.21458	2.11274	2.08097	0.98269	0.98128	1.381
5	22-Jun-01	21.46	3.760	3.760	0.0046707	0.20699	2.49751	2.46885	0.99375	0.99322	1.476
4	25-Jun-01	21.55	3.760	3.760	0.0041851	0.20412	3.52318	3.50181	0.99979	0.99977	1.558
3	26-Jun-01	21.60	3.760	3.760	0.0023175	0.20382	4.19090	4.17242	0.99999	0.99998	1.606
2	27-Jun-01	21.71	3.760	3.760	0.0050797	0.19930	5.58226	5.56751	1.00000	1.00000	1.714
1	28-Jun-01	21.61	3.760	3.760	-0.0046168	0.19971	7.42158	7.41112	1.00000	1.00000	1.612
0	29-Jun-01	21.55	3.760	3.760	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Average (from 1 June to 30 June) 0.206

ที่มา : จากการศึกษา

หมายเหตุ : ตัวคูณออปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.4 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 22 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 22

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

22 <= INPUT New Strike Prices

Check figures:
 d(1) -0.69306
 d(2) -0.75011
 N(d1) 0.24414
 N(d2) 0.22659

Strike price (Exercise price) K 22
 Index Value S 21.11
 Volatility σ 20.60% = 0.206; historical volatility
 Time to expiration t, in calendar days 28
 Risk-free rate Rf, annual percentage rate 3.76% = 0.0376
 Dividend Yield Y, in percent 0.036

Call Value t days before expiration 0.17

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	LN(index return)	Volatility 30day	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	21.11	3.760	0.0037969	0.22894 - 0.70532	-0.75681	0.75681	0.24031	0.22395	0.160
19	25	21.24	3.760	0.0061393	0.19912 - 0.59915	-0.63126	0.63126	0.27454	0.25744	0.182
18	24	20.99	3.760	-0.0118401	0.20252 - 0.83139	-0.88332	0.88332	0.20288	0.18853	0.121
17	23	21.00	3.760	0.0004763	0.19320 - 0.86610	-0.93460	0.93460	0.18778	0.17500	0.103
16	22	20.85	3.760	-0.0071685	0.19193 - 1.06771	-1.11483	1.11483	0.14283	0.13246	0.070
15	21	21.15	3.760	0.0142860	0.19027 - 0.79315	-0.83879	0.83879	0.21385	0.20079	0.115
14	18	21.31	3.760	0.0075365	0.19088 - 0.68682	-0.72921	0.72921	0.24610	0.23284	0.129
13	17	21.28	3.760	-0.0014088	0.19093 - 0.74442	-0.78563	0.78563	0.22831	0.21604	0.114
12	16	22.02	3.760	0.0341835	0.21220 - 0.07976	0.03534	0.53179	0.51409	0.51409	0.419
11	15	21.72	3.760	-0.0137176	0.21629 - 0.23496	-0.27881	0.40712	0.39020	0.39020	0.272
10	14	21.91	3.760	0.0087097	0.21635 - 0.04152	-0.08390	0.29414	0.28086	0.28086	0.152
9	11	21.50	3.760	-0.0188902	0.22450 - 0.54132	-0.58029	0.58029	0.30768	0.29486	0.153
8	10	21.56	3.760	0.0027868	0.22239 - 0.50244	-0.53925	0.53925	0.30768	0.29486	0.153
7	9	21.49	3.760	-0.0032520	0.21494 - 0.65058	-0.68433	0.25766	0.24688	0.24688	0.111
6	8	21.36	3.760	-0.0060677	0.21458 - 0.68750	-0.91927	0.18740	0.17898	0.17898	0.069
5	7	21.46	3.760	0.0046707	0.20699 - 0.82749	-0.85616	0.20398	0.19596	0.19596	0.069
4	4	21.55	3.760	0.0041851	0.20412 - 0.93720	-0.95657	0.17433	0.16889	0.16889	0.043
3	3	21.60	3.760	0.0023175	0.20382 - 0.96704	-0.98552	0.16676	0.16218	0.16218	0.035
2	2	21.71	3.760	0.0050797	0.19930 - 0.87810	-0.89285	0.18995	0.18597	0.18597	0.033
1	1	21.61	3.760	-0.0046168	0.19971 - 1.69595	-1.70640	0.04495	0.04387	0.04387	0.004
0	0	21.55	3.760	-0.0027804	0.20014 #DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Average (from 1 June to 30 June) 0.206

ที่มา : จากการศึกษา

หมายเหตุ : ตัวคูณของปรั้นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.5 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 24 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 24

Strike price (Exercise price) K 24
 Index Value S 21.11
 Volatility σ 20.50%
 Time to expiration t, in calendar days 28
 Risk-free rate Rf, annual percentage rate 3.76%
 Dividend Yield Y, in percent 0.036

24 <= INPUT New Strike Prices

20.50% = 0.206; historical volatility
 28
 3.76% = 0.0376

Check figures:
 d(1) -2.21808
 d(2) -2.27513
 N(d1) 0.01327
 N(d2) 0.01145

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Call Value t days before expiration 0.01

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 TIME STAMP	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	LN(Index return)	Volatility 30day	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	1-Jun-01	21.11	3.760	0.0037969	0.22894	2.32892	-2.32251	0.00993	0.00860	0.004
19	25	4-Jun-01	21.24	3.760	0.0061393	0.19912	2.26883	-2.32094	0.01164	0.01014	0.004
18	24	5-Jun-01	20.99	3.760	-0.0118401	0.20252	2.50687	-2.56880	0.00609	0.00525	0.002
17	23	6-Jun-01	21.00	3.760	0.0004763	0.19320	2.68020	-2.72870	0.00368	0.00318	0.001
16	22	7-Jun-01	20.85	3.760	-0.0071685	0.19193	2.91424	-2.96137	0.00176	0.00153	0.001
15	21	8-Jun-01	21.15	3.760	0.0142860	0.19027	2.69569	-2.74533	0.00347	0.00302	0.001
14	18	11-Jun-01	21.31	3.760	0.0075365	0.19088	2.73954	-2.78193	0.00308	0.00270	0.001
13	17	12-Jun-01	21.28	3.760	-0.0014088	0.19093	2.85603	-2.89724	0.00214	0.00188	0.001
12	16	13-Jun-01	22.02	3.760	0.0341835	0.21220	1.87866	-1.92309	0.03015	0.02723	0.011
11	15	14-Jun-01	21.72	3.760	-0.0137176	0.21629	2.21937	-2.26322	0.01323	0.01181	0.004
10	14	15-Jun-01	21.91	3.760	0.0087097	0.21635	2.09508	-2.13745	0.01808	0.01628	0.006
9	11	18-Jun-01	21.50	3.760	-0.0188902	0.22450	-2.77392	-2.81290	0.00277	0.00245	0.001
8	10	19-Jun-01	21.56	3.760	0.0027868	0.22239	2.86622	-2.90303	0.00208	0.00185	0.000
7	9	20-Jun-01	21.49	3.760	-0.0032520	0.21494	3.22656	-3.26231	0.00062	0.00055	0.000
6	8	21-Jun-01	21.36	3.760	-0.0060677	0.21458	3.62651	-3.65828	0.00014	0.00013	0.000
5	7	22-Jun-01	21.46	3.760	0.0046707	0.20699	3.86298	-3.89165	0.00006	0.00005	0.000
4	4	25-Jun-01	21.55	3.760	0.0041851	0.20412	5.00920	-5.03057	0.00000	0.00000	0.000
3	3	26-Jun-01	21.60	3.760	0.0023175	0.20382	5.67588	-5.69436	0.00000	0.00000	0.000
2	2	27-Jun-01	21.71	3.760	0.0050797	0.19930	6.77594	-6.79089	0.00000	0.00000	0.000
1	1	28-Jun-01	21.61	3.760	-0.0046168	0.19971	10.01960	-10.03005	0.00000	0.00000	0.000
0	0	29-Jun-01	21.55	3.760	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Average (from 1 June to 30 June)

0.206

ที่มา : จากกรคำนวณ

หมายเหตุ : ตัวคูณอปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.6 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 26 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 26

Strike price (Exercise price) **K** 26
 Index Value **S** 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration **t**, in calendar days 28
 Risk-free rate **Rf**, annual percentage rate 3.76%
 Dividend Yield **Y**, in percent 0

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Check figures:
 d(1) -3.57256
 d(2) -3.62962
 N(d1) 0.00018
 N(d2) 0.00014

Call Value t days before expiration 0.00

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	LN(Index return)	Volatility 30	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	21.11	3.760	0.0037969	0.22894	-3.82249	-3.87608	0.00007	0.00005	0.000
19	25	21.24	3.760	0.0061393	0.19912	-3.80479	-3.85691	0.00007	0.00006	0.000
18	24	20.99	3.760	-0.0118401	0.20252	-4.04817	-4.10010	0.00003	0.00002	0.000
17	23	21.00	3.760	0.0004763	0.19320	-4.33061	-4.37911	0.00001	0.00001	0.000
16	22	20.85	3.760	-0.0071685	0.19193	-4.61289	-4.66001	0.00000	0.00000	0.000
15	21	21.15	3.760	0.0142860	0.19027	-4.45355	-4.49918	0.00000	0.00000	0.000
14	18	21.31	3.760	0.0075365	0.19088	-4.62786	-4.67024	0.00000	0.00000	0.000
13	17	21.28	3.760	-0.0014088	0.19093	-4.79853	-4.83974	0.00000	0.00000	0.000
12	16	22.02	3.760	0.0341835	0.21220	-3.68024	-3.72467	0.00012	0.00010	0.000
11	15	21.72	3.760	-0.0137176	0.21629	-4.04485	-4.08870	0.00003	0.00002	0.000
10	14	21.91	3.760	0.0087097	0.21635	-3.98417	-4.02654	0.00003	0.00003	0.000
9	11	21.50	3.760	-0.0188902	0.22450	-4.82772	-4.86569	0.00000	0.00000	0.000
8	10	21.56	3.760	0.0027868	0.22239	-5.04068	-5.07749	0.00000	0.00000	0.000
7	9	21.49	3.760	-0.0032520	0.21494	-5.60007	-5.63383	0.00000	0.00000	0.000
6	8	21.36	3.760	-0.0080677	0.21458	-6.14616	-6.17792	0.00000	0.00000	0.000
5	7	21.46	3.760	0.0046707	0.20699	-6.65537	-6.68403	0.00000	0.00000	0.000
4	4	21.55	3.760	0.0041851	0.20412	-8.76509	-8.77645	-	-	0.000
3	3	21.60	3.760	0.0023175	0.20382	-10.00758	-10.02606	-	-	0.000
2	2	21.71	3.760	0.0050797	0.19930	-12.20142	-12.21618	-	-	0.000
1	1	21.61	3.760	-0.0046168	0.19971	-17.67661	-17.68707	-	-	0.000
0	0	21.55	3.760	-0.0027804	0.20014	-17.67661	-17.68707	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Average (from 1 June to 30 June)										0.206

ที่มา : จากการศึกษา
 หมายถึง : ตัวคูณออปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.7 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 16 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 16

Strike price (Exercise price) **K** 16
 Index Value **S** 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration **t**, in calendar days 28
 Risk-free rate **Rf**, annual percentage rate 3.29%
 Dividend Yield **Y**, in percent 0

← INPUT New Strike Prices

Check figures:
 d(1) 4.93046
 d(2) 4.87340
 N(d1) 1.00000
 N(d2) 1.00000

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Call Value t days before expiration **5.15**

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate (3 mos., Annual rate %)	LN(Index return)	Volatility 30day	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	21.11	3.292	0.0037969	0.22894	5.23213	5.17854	1.00000	1.00000	5.150
19	25	21.24	3.292	0.0061393	0.19912	5.50560	5.45348	1.00000	1.00000	5.276
18	24	20.99	3.292	-0.0118401	0.20252	5.29482	5.24289	1.00000	1.00000	5.025
17	23	21.00	3.292	0.0004763	0.19320	5.67406	5.62556	1.00000	1.00000	5.033
16	22	20.85	3.292	-0.0071685	0.19193	5.68445	5.63733	1.00000	1.00000	4.882
15	21	21.15	3.292	0.0142860	0.19027	6.17874	6.13310	1.00000	1.00000	5.180
14	18	21.31	3.292	0.0075365	0.19088	6.82049	6.77810	1.00000	1.00000	5.336
13	17	21.28	3.292	-0.0014088	0.19093	6.97861	6.93741	1.00000	1.00000	5.305
12	16	22.02	3.292	0.0341835	0.21220	7.24281	7.19838	1.00000	1.00000	6.043
11	15	21.72	3.292	-0.0137176	0.21635	7.47007	7.42770	1.00000	1.00000	5.930
10	14	21.91	3.292	0.0087097	0.22450	7.62619	7.58721	1.00000	1.00000	5.516
9	11	21.50	3.292	-0.0188902	0.22239	8.14528	8.10847	1.00000	1.00000	5.574
8	10	21.56	3.292	0.0027868	0.21484	8.78119	8.74744	1.00000	1.00000	5.503
7	9	21.49	3.292	-0.0032520	0.21458	9.13379	9.10202	1.00000	1.00000	5.372
6	8	21.36	3.292	-0.0060677	0.20699	10.27900	10.25034	1.00000	1.00000	5.470
5	7	21.46	3.292	0.0046707	0.20412	13.96356	13.94220	1.00000	1.00000	5.556
4	4	21.55	3.292	0.0041851	0.20382	16.26477	16.24630	1.00000	1.00000	5.604
3	3	21.60	3.292	0.0023175	0.19930	20.70573	20.69097	1.00000	1.00000	5.713
2	2	21.71	3.292	-0.0050797	0.19571	28.76663	28.75617	1.00000	1.00000	5.611
1	1	21.61	3.292	-0.0046168	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0	0	21.55	3.292	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Average (from 1 June to 30 June)										0.206

ที่มา : จากการศึกษา

หมายเหตุ : ตัวคูณอปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.8 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาซื้อขายย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 18 และใช้ตราดอกลบเงินฝากประจำ 3 เดือน เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 18

Strike price (Exercise price) K 18
 Index Value S 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration t, in calendar days 28
 Risk-free rate Rf, annual percentage rate 3.29%
 Dividend Yield Y, in percent 0

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Call Value t days before expiration 3.16

Check figures:
 d(1) 2.86611
 d(2) 2.80905
 N(d1) 0.99792
 N(d2) 0.99752

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 TIME STAMP	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	LN(Index return)	Volatility 30	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	1-Jun-01	21.11	3.292	0.0037969	0.22894	3.03434	2.98075	0.99879	0.99856	3.156
19	25	4-Jun-01	21.24	3.292	0.0061393	0.19912	3.24543	3.19331	0.99941	0.99930	3.281
18	24	5-Jun-01	20.99	3.292	-0.0118401	0.20252	3.02679	2.97486	0.99876	0.99853	3.029
17	23	6-Jun-01	21.00	3.292	0.0004763	0.19320	3.24548	3.19688	0.99941	0.99931	3.037
16	22	7-Jun-01	20.85	3.292	-0.0071685	0.19193	3.18489	3.13777	0.99928	0.99915	2.866
15	21	8-Jun-01	21.15	3.292	0.0142860	0.19027	3.59794	3.55230	0.99984	0.99981	3.184
14	18	11-Jun-01	21.31	3.292	0.0075365	0.19088	4.04183	3.99944	0.99997	0.99997	3.339
13	17	12-Jun-01	21.28	3.292	-0.0014088	0.19093	4.12022	4.07902	0.99998	0.99998	3.308
12	16	13-Jun-01	22.02	3.292	0.0341835	0.21220	4.59179	4.54736	1.00000	1.00000	4.046
11	15	14-Jun-01	21.72	3.292	-0.0137176	0.21629	4.33721	4.29336	0.99999	0.99999	3.744
10	14	15-Jun-01	21.91	3.292	0.0087097	0.21635	4.69027	4.64790	1.00000	1.00000	3.933
9	11	18-Jun-01	21.50	3.292	-0.0188902	0.22450	4.60402	4.56505	1.00000	1.00000	3.518
8	10	19-Jun-01	21.56	3.292	0.0027668	0.22239	4.94555	4.90874	1.00000	1.00000	3.576
7	9	20-Jun-01	21.49	3.292	-0.0032520	0.21494	5.29150	5.25775	1.00000	1.00000	3.505
6	8	21-Jun-01	21.36	3.292	-0.0060677	0.21458	5.42613	5.39436	1.00000	1.00000	3.373
5	7	22-Jun-01	21.46	3.292	0.0046707	0.20699	6.17000	6.14134	1.00000	1.00000	3.471
4	4	25-Jun-01	21.55	3.292	0.0041851	0.20412	8.45148	8.43012	1.00000	1.00000	3.556
3	3	26-Jun-01	21.60	3.292	0.0023175	0.20382	9.89066	9.87218	1.00000	1.00000	3.605
2	2	27-Jun-01	21.71	3.292	0.0050797	0.19930	12.72211	12.70736	1.00000	1.00000	3.743
1	1	28-Jun-01	21.61	3.292	-0.0046168	0.19971	17.48931	17.48886	1.00000	1.00000	3.612
0	0	29-Jun-01	21.55	3.292	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Average (from 1 June to 30 June)											
0.206											

ที่มา : จากกรคำนวณ

หมายเหตุ : ตัวคูณออปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.9 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง โดยใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 20 และใช้สูตรดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 20

Strike price (Exercise price) **K** 20
 Index Value **S** 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration **t**, in calendar days 28
 Risk-free rate **Rf**, annual percentage rate 3.29%
 Dividend Yield **Y**, in percent 0

NOTE: B-S function uses t =calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Check figures:
 d(1) 1.01949
 d(2) 0.96243
 N(d1) 0.84601
 N(d2) 0.83208

Call Value t days before expiration 1.26

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 CLOS	.SET50 CLOS	Average Bank Rate	LN(Index return)	Volatility 30day	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	21.11	21.11	3.292	0.0037969	0.22894	1.06835	1.01476	0.85732	0.84489	1.243
19	26	21.24	21.24	3.292	0.0061393	0.19912	1.22363	1.17152	0.88945	0.87931	1.346
18	24	20.99	20.99	3.292	-0.0118401	0.20252	0.99798	0.94604	0.84085	0.82794	1.127
17	23	21.00	21.00	3.292	0.0004763	0.19320	1.07303	1.02453	0.85837	0.84721	1.117
16	22	20.85	20.85	3.292	-0.0071685	0.19193	0.94895	0.90183	0.82868	0.81643	0.982
15	21	21.15	21.15	3.292	0.0142860	0.19027	1.28934	1.24370	0.90136	0.89319	1.234
14	18	21.31	21.31	3.292	0.0075365	0.19088	1.55623	1.51384	0.94017	0.95497	1.366
13	17	21.28	21.28	3.292	-0.0014088	0.19093	1.56330	1.52210	0.94101	0.93601	1.333
12	16	22.02	22.02	3.292	0.0341835	0.21220	2.22036	2.17593	0.96680	0.96522	2.053
11	15	21.72	21.72	3.292	-0.0137176	0.21629	1.93433	1.89048	0.97346	0.97065	1.757
10	14	21.91	21.91	3.292	0.0087097	0.21635	2.20366	2.16128	0.98623	0.98466	1.940
9	11	21.50	21.50	3.292	-0.0188902	0.22450	1.90060	1.86163	0.97132	0.96867	1.529
8	10	21.56	21.56	3.292	0.0027868	0.22239	2.08330	2.04649	0.98139	0.97965	1.583
7	9	21.49	21.49	3.292	-0.0032520	0.21494	2.16987	2.13612	0.98499	0.98367	1.510
6	8	21.36	21.36	3.292	0.0060677	0.21458	2.10951	2.07774	0.98255	0.98113	1.379
5	7	21.46	21.46	3.292	0.0046707	0.20699	2.49438	2.46572	0.99369	0.99316	1.474
4	4	21.55	21.55	3.292	0.0041851	0.20412	3.52078	3.49941	0.99978	0.99977	1.557
3	3	21.60	21.60	3.292	0.0023175	0.20382	4.18882	4.17034	0.99999	0.99999	1.605
2	2	21.71	21.71	3.292	0.0050797	0.19930	5.56052	5.56577	1.00000	1.00000	1.714
1	1	21.61	21.61	3.292	-0.0046168	0.19971	7.42035	7.40990	1.00000	1.00000	1.612
0	0	21.55	21.55	3.292	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Average (from 1 June to 30 June) 0.206

ที่มา : จากการศึกษา

หมายเหตุ : ตัวคูณอปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.10 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณหากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 22 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 22

Strike price (Exercise price) K 21.11
 Index Value S 20.60%
 Volatility σ 28
 Time to expiration t, in calendar days 3.29%
 Risk-free rate Rf, annual percentage rate 0
 Dividend Yield Y, in percent 0

22 <= INPUT New Strike Prices
 21.11
 20.60%
 28
 3.29%
 0

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Check figures:
 d(1) -0.65099
 d(2) -0.70804
 N(d1) 0.25753
 N(d2) 0.23946

Call Value t days before expiration 0.18

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	SET50 CLOSE	SET50	Average Bank Rate	LN(index return)	Volatility 30day	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	21.11	21.11	3.292	0.0037869	0.22884	-0.71011	-0.76370	0.23882	0.22252	0.158
19	25	21.24	21.24	3.292	0.0061383	0.19912	-0.60530	-0.65741	0.27249	0.25546	0.180
18	24	20.99	20.99	3.292	-0.0118401	0.20252	-0.63731	-0.68924	0.20121	0.18694	0.120
17	23	21.00	21.00	3.292	0.0004763	0.19320	-0.69218	-0.74068	0.18615	0.17343	0.101
16	22	20.85	20.85	3.292	-0.0071885	0.18193	-0.87370	-1.12082	0.14148	0.13118	0.070
15	21	21.15	21.15	3.292	0.0142860	0.19027	-0.79905	-0.84469	0.21213	0.19914	0.114
14	18	21.31	21.31	3.292	0.0075365	0.19083	-0.69227	-0.73466	0.22671	0.21450	0.113
13	17	21.28	21.28	3.292	-0.0014088	0.19093	-0.74971	-0.79092	0.22671	0.21450	0.113
12	16	22.02	22.02	3.292	0.0341835	0.21220	-0.07615	-0.03072	0.52895	0.51225	0.416
11	15	21.72	21.72	3.292	-0.0137176	0.21629	-0.23835	-0.28319	0.40542	0.38851	0.270
10	14	21.91	21.91	3.292	0.0087097	0.21635	-0.04576	-0.08813	0.48175	0.46489	0.341
9	11	21.50	21.50	3.292	-0.0188902	0.22450	-0.54494	-0.56391	0.29290	0.27964	0.151
8	10	21.56	21.56	3.292	0.0027868	0.22239	-0.50593	-0.54274	0.30645	0.29366	0.153
7	9	21.49	21.49	3.292	-0.0032520	0.21494	-0.65399	-0.68775	0.25856	0.24581	0.110
6	8	21.36	21.36	3.292	-0.0060677	0.21458	-0.89073	-0.92250	0.18654	0.17313	0.068
5	7	21.46	21.46	3.292	0.0046707	0.20899	-0.83062	-0.85929	0.20309	0.19509	0.069
4	4	21.55	21.55	3.292	0.0041851	0.20412	-0.93960	-0.96097	0.17371	0.16828	0.043
3	3	21.60	21.60	3.292	0.0023175	0.20382	-0.96913	-0.98760	0.16624	0.16167	0.035
2	2	21.71	21.71	3.292	0.0050797	0.19930	-0.87983	-0.89459	0.18947	0.18550	0.033
1	1	21.61	21.61	3.292	-0.0046168	0.19971	-1.69718	-1.70763	0.04483	0.04385	0.004
0	0	21.55	21.55	3.292	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Average (from 1 June to 30 June)											
0.206											

Average (from 1 June to 30 June)

ที่มา : จากกรรณานวล

หมายเหตุ : ตัวคูณออปชั่นเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.11 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เพื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 24 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
 SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 24

Strike price (Exercise price) K 24
 Index Value S 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration t, in calendar days 28
 Risk-free rate Rf, annual percentage rate 3.29%
 Dividend Yield Y, in percent 0

NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Check figures:
 d(1) -2.17601
 d(2) -2.23306
 N(d1) 0.01478
 N(d2) 0.01277

Call Value t days before expiration 0.01

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	SET50 TIME STAMP	SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	LN(Index return)	Volatility 30day	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	1-Jun-01	21.11	3.292	0.0037959	0.22894	-2.33371	-2.38730	0.00981	0.00849	0.004
19	25	4-Jun-01	21.24	3.292	0.0061393	0.19912	-2.27498	-2.32710	0.01145	0.00998	0.004
18	24	5-Jun-01	20.99	3.292	-0.0118401	0.20252	-2.51280	-2.56473	0.00599	0.00516	0.002
17	23	6-Jun-01	21.00	3.292	0.0004763	0.19320	-2.66628	-2.73478	0.00361	0.00312	0.001
16	22	7-Jun-01	20.85	3.292	-0.0071685	0.19193	-2.92023	-2.98735	0.00175	0.00150	0.000
15	21	8-Jun-01	21.15	3.292	0.0142860	0.19027	-2.70559	-2.75123	0.00341	0.00297	0.001
14	18	11-Jun-01	21.31	3.292	0.0075385	0.19088	-2.74498	-2.78737	0.00303	0.00266	0.001
13	17	12-Jun-01	21.28	3.292	-0.0014088	0.19093	-2.86132	-2.90253	0.00211	0.00185	0.001
12	16	13-Jun-01	22.02	3.292	0.0341835	0.21220	-1.86328	-1.92771	0.02983	0.02695	0.011
11	15	14-Jun-01	21.72	3.292	-0.0137176	0.21629	-2.22376	-2.26760	0.01308	0.01168	0.004
10	14	15-Jun-01	21.91	3.292	0.0087097	0.21635	-2.09932	-2.14169	0.01789	0.01611	0.006
9	11	18-Jun-01	21.50	3.292	-0.0188902	0.22450	-2.77754	-2.81652	0.00274	0.00243	0.001
8	10	19-Jun-01	21.56	3.292	0.0027868	0.22239	-2.86970	-2.90651	0.00205	0.00183	0.000
7	9	20-Jun-01	21.49	3.292	-0.0032520	0.21494	-3.23198	-3.26573	0.00061	0.00055	0.000
6	8	21-Jun-01	21.36	3.292	-0.0060677	0.21458	-3.62974	-3.66151	0.00014	0.00013	0.000
5	7	22-Jun-01	21.46	3.292	0.0046707	0.20689	-3.86611	-3.89478	0.00006	0.00005	0.000
4	4	25-Jun-01	21.55	3.292	0.0041651	0.20412	-5.01160	-5.03297	0.00000	0.00000	0.000
3	3	26-Jun-01	21.60	3.292	0.0023175	0.20382	-5.67796	-5.69644	0.00000	0.00000	0.000
2	2	27-Jun-01	21.71	3.292	0.0050797	0.19930	-6.77767	-6.79243	0.00000	0.00000	0.000
1	1	28-Jun-01	21.61	3.292	-0.0046168	0.19971	-10.02083	-10.03128	0.00000	0.00000	0.000
0	0	29-Jun-01	21.55	3.292	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Average (from 1 June to 30 June)											
0.206											

ที่มา : จากการศึกษา
 หมายเหตุ : ตัวเลขอปรับเท่ากับ 10,000 บาท

ตารางที่ 5.12 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 26 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง

Black-Scholes Option Valuation Example
SET50 Index Option -- June 30 Call, Strike price = 26

Strike price (Exercise price) K 26
 Index Value S 21.11
 Volatility σ 20.60%
 Time to expiration t, in calendar days 28
 Risk-free rate Rf, annual percentage rate 3.29%
 Dividend Yield Y, in percent 0

Call Value t days before expiration 0.00

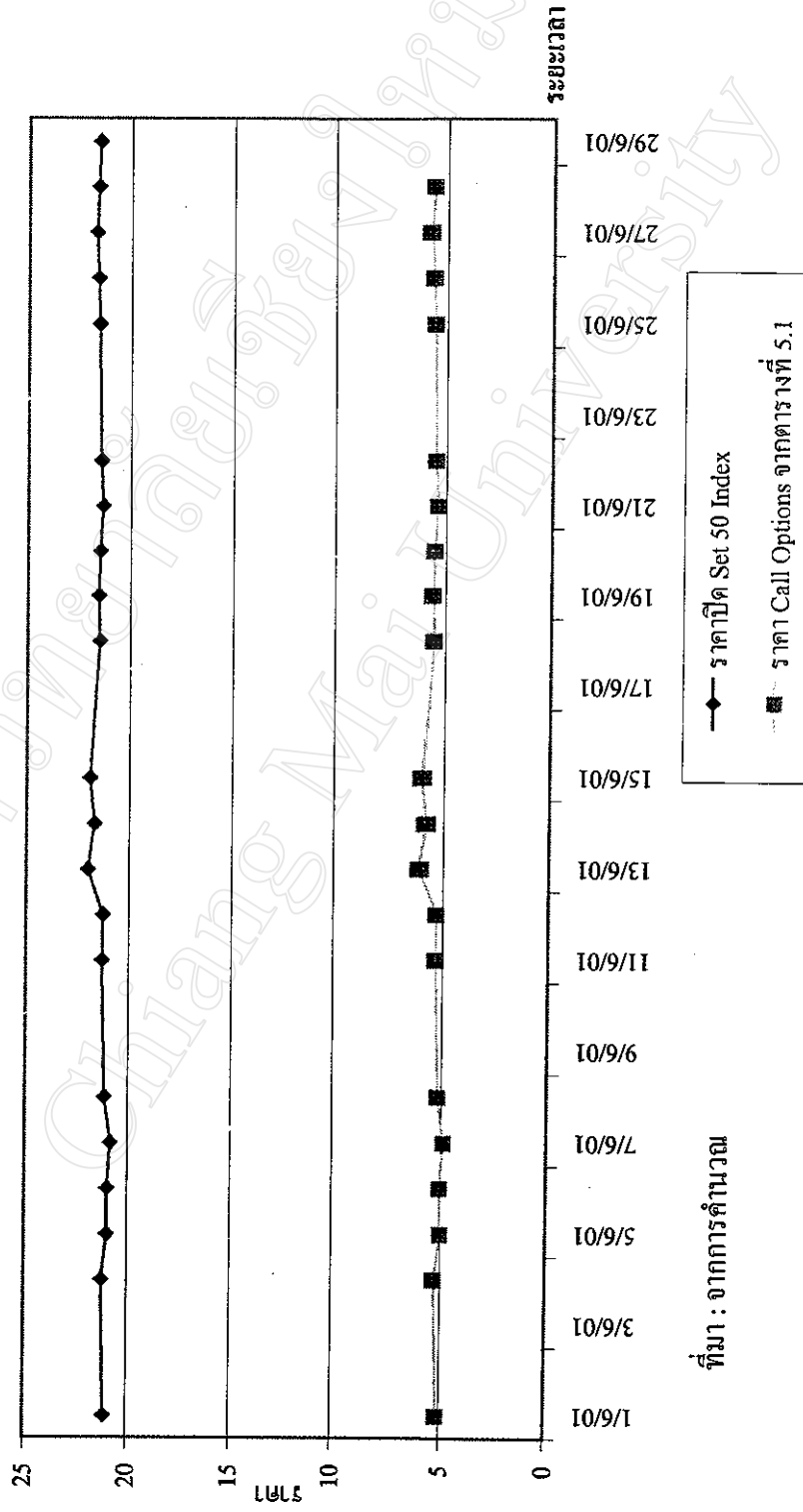
NOTE: B-S function uses t=calendar days, not trading days based on B-S assumption of continuous trading

Check figures:
 d(1) -3.57889
 d(2) -3.63595
 N(d1) 0.00017
 N(d2) 0.00014

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	LN(Index return)	Volatility 30day	D1	D2	N(D1)	N(D2)	B-S Option Value
20	28	21.11	3.292	0.0037969	0.22894	-3.82728	-3.88087	0.00006	0.00005	0.000
19	25	21.24	3.292	0.0061383	0.19912	-3.81094	-3.86306	0.00007	0.00006	0.000
18	24	20.99	3.292	-0.0118401	0.20252	-4.05410	-4.10603	0.00003	0.00002	0.000
17	23	21.00	3.292	0.0004763	0.19320	-4.35669	-4.35519	0.00001	0.00001	0.000
16	22	20.85	3.292	-0.0071685	0.19193	-4.61888	-4.66600	0.00000	0.00000	0.000
15	21	21.15	3.292	0.0142860	0.19027	-4.45945	-4.50508	0.00000	0.00000	0.000
14	18	21.31	3.292	0.0075365	0.19088	-4.63330	-4.67569	0.00000	0.00000	0.000
13	17	21.28	3.292	-0.0014086	0.19093	-4.80362	-4.84503	0.00000	0.00000	0.000
12	16	22.02	3.292	0.0341835	0.21220	-3.68486	-3.72929	0.00011	0.00010	0.000
11	15	21.72	3.292	-0.0137176	0.21629	-4.04923	-4.09308	0.00003	0.00002	0.000
10	14	21.91	3.292	0.0087097	0.21635	-3.98841	-4.03078	0.00003	0.00003	0.000
9	11	21.50	3.292	-0.0189902	0.22450	-4.83134	-4.87031	0.00000	0.00000	0.000
8	10	21.56	3.292	0.0027868	0.22239	-5.04417	-5.08098	0.00000	0.00000	0.000
7	9	21.49	3.292	-0.0032520	0.21494	-5.60349	-5.63725	0.00000	0.00000	0.000
6	8	21.36	3.292	-0.0060677	0.21458	-6.14939	-6.18115	0.00000	0.00000	0.000
5	7	21.46	3.292	0.0046707	0.20699	-6.65850	-6.68716	0.00000	0.00000	0.000
4	4	21.55	3.292	0.0041851	0.20412	-8.75749	-8.77885	-	-	0.000
3	3	21.60	3.292	0.0023175	0.20382	-10.00967	-10.02814	-	-	0.000
2	2	21.71	3.292	0.0050797	0.19930	-12.20316	-12.21791	-	-	0.000
1	1	21.61	3.292	-0.0046168	0.19971	-17.67784	-17.69829	-	-	0.000
0	0	21.55	3.292	-0.0027804	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Average (from 1 June to 30 June)										
0.206										

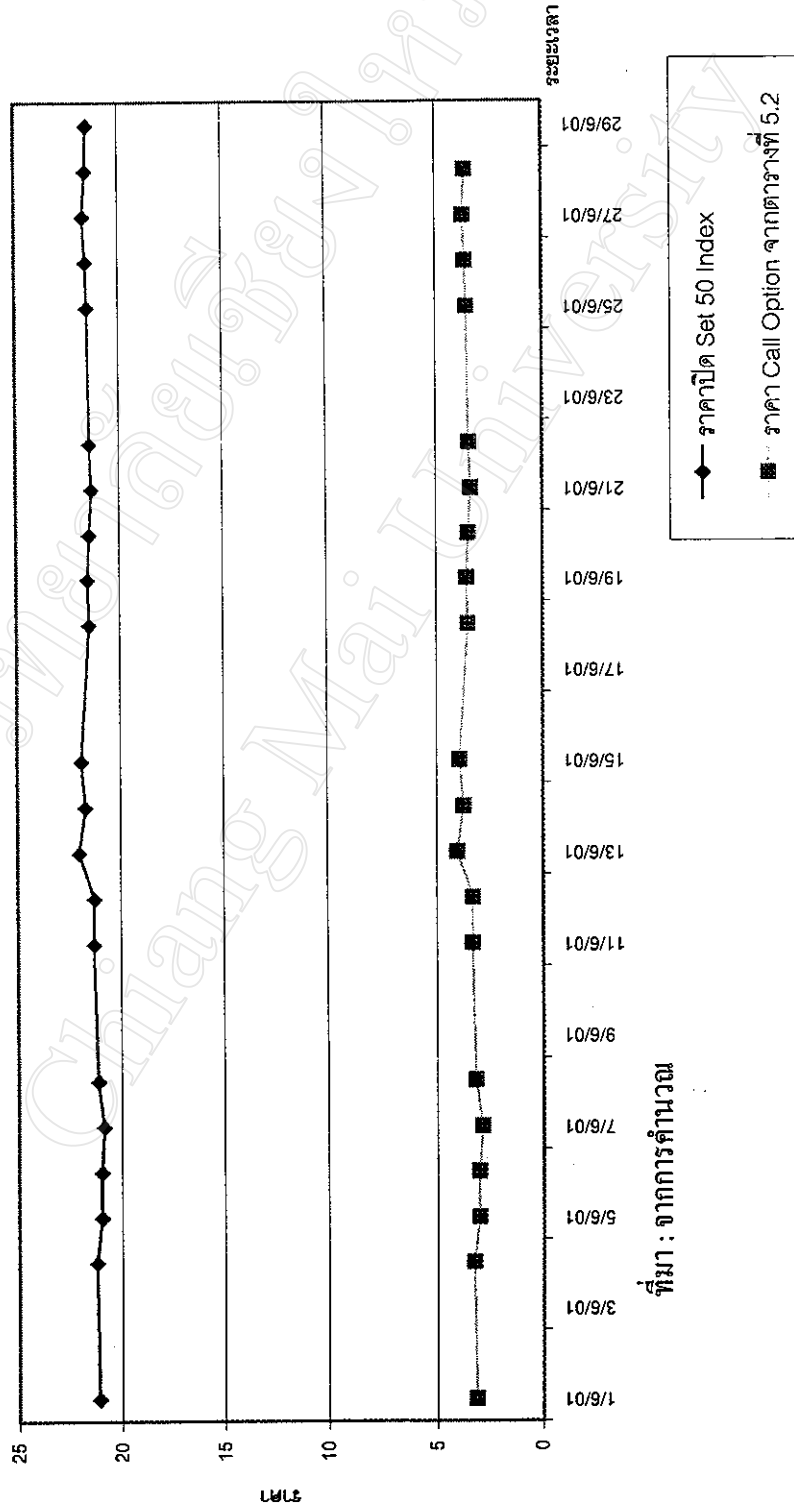
ที่มา : จากการศึกษา
 หมายเลข : ตัวอย่างอื่นเท่ากับ 10,000 บาท

ภาพที่ 5.1 เปรียบเทียบราคาปิด Set 50 Index และราคา Call Options เมื่อใช้ค่า Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 16 และใช้ราคาออกเบิยเงินฝากประจำ 1 ปีเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง



ที่มา : จากการคำนวณ

ภาพที่ 5.2 เปรียบเทียบราคาปิด Set 50 Index และราคา Call Options เมื่อใช้ค่า Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 18 และใช้ค่าธรรมเนียมฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง



ที่มา : จากการคำนวณ

5.2 ผลการประเมินราคา Set 50 Options ตามแบบจำลอง Black-Scholes กรณีที่หุ้นมีการจ่ายเงินปันผล

เนื่องจากแบบจำลองของ Black-Scholes นั้นหามูลค่าของ Call Options ชนิดที่หุ้นสามัญไม่มีการจ่ายเงินปันผล แต่หุ้นสามัญในกลุ่ม Set 50 Index นั้นส่วนใหญ่จะมีการจ่ายเงินปันผล ขณะที่ Set 50 Index จะมีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ 6 เดือน ดังนั้นในช่วงที่ประเมินราคา Call Options ในเดือนมิถุนายนนี้จะใช้หลักทรัพย์ที่คิดคำนวณ Set 50 Index ในช่วง มกราคม 2544 ถึงเดือนมิถุนายน 2544 และการจ่ายเงินปันผลของหุ้นสามัญนั้นจะไม่ทราบวันที่จ่ายแน่นอน จึงมีการปรับปรุงแบบจำลอง Black-Scholes โดยการสมมุติว่าอัตราผลตอบแทนจากเงินปันผล (Dividend Yield) เป็นฟังก์ชันของระดับราคาของหุ้นสามัญ

โดยทั่วไปแบบจำลองของการหาราคา Call Options เชื่อว่าอัตราผลตอบแทนจากเงินปันผลจะคงที่ (Constant Dividend Yield)

ดังนั้นในการศึกษานี้ได้ใช้การคาดการณ์อัตราผลตอบแทนจากเงินปันผล (Dividend Yield) โดยใช้วิธีเฉลี่ยข้อมูลที่จ่ายเงินปันผลย้อนหลังไป 3 ปี เพื่อคำนวณหาค่า Dividend Yield พบว่า

Dividend Yield ที่พบจากการเฉลี่ยข้อมูลเงินปันผลจาก Set 50 Index พบว่ามี 16 หลักทรัพย์ ที่มีการจ่ายเงินปันผล ได้แก่ ADVANC, ASL, AST, BANPU, BEC, CNS, CPF, DELTA, EGCOMP, HANA, IFCT, MAKRO, MBK-PD, NPC, PTTEP, SUC

และมีหลักทรัพย์ที่มีค่า Dividend Yield ที่มากกว่า 10% พบใน 3 หลักทรัพย์ ได้แก่ ASL, AST, CPF ส่วนอีก 13 หลักทรัพย์นั้นมีค่า Dividend Yield ต่ำกว่า 10% เนื่องจากการหาค่า Dividend Yield ย้อนหลังไป 3 ปี และในการคำนวณค่า Dividend Yield ในครั้งนี้จะใช้ราคาปิดของหุ้นสามัญในวันสุดท้ายของแต่ละปีเป็นตัวคิดคำนวณ ซึ่งราคาของหุ้นสามัญในช่วงสิ้นปีอาจมีราคาต่ำกว่าช่วงที่หุ้นสามัญประกาศจ่ายเงินปันผล

และค่าที่ได้พบว่ามีบางหลักทรัพย์มีค่าข้อมูลย้อนหลังไม่ครบ 3 ปี คือ

ข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี พบ 8 หลักทรัพย์

ข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี พบ 2 หลักทรัพย์

ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี พบ 6 หลักทรัพย์

โดยพบว่า Dividend Yield ที่คำนวณได้ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.519% และมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 38.235% เมื่อเฉลี่ยรวมค่า Dividend Yield ของ Set 50 Index ทั้งหมดจะเท่ากับ 9.119 %

สาเหตุที่ราคาหลักทรัพย์ส่วนใหญ่ไม่มีการจ่ายเงินปันผลในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากสถานะเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยรวมอยู่ในสภาวะที่ชะลอตัวอย่างต่อเนื่อง หลังจากที่ได้มีการประกาศให้ค่าเงินบาทลอยตัวเป็นต้นมา ภาคการส่งออกแม้จะเป็นภาคนำการขยายตัวทางเศรษฐกิจแต่เริ่มชะลอตัวเช่นกัน ขณะที่เงินทุนไหลออกอย่างสม่ำเสมอและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ประกอบกับการซื้อขายหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอยู่ในสภาวะที่ซบเซาต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้หลายบริษัทประสบปัญหาขาดทุน กำไรต่อหุ้นที่ได้รับลดลงมาก และบางบริษัทต้องกันสำรองเงินไว้ใช้จ่ายขยายการลงทุนในสภาวะที่ซบเซา ส่งผลให้มีการจ่ายเงินปันผลลดลง และบางบริษัทไม่มีการจ่ายเงินปันผล

เมื่อนำค่า Dividend Yield ที่ได้จากการคำนวณแทนค่าในแบบจำลองของ Black – Scholes พบว่า

ค่า Call Options ที่ได้จากแบบจำลองจะมีค่าลดลง เนื่องจากเมื่อบริษัทประกาศจ่ายเงินปันผลจะทำให้ราคาหุ้นลดลง ซึ่งจะลดลงเท่ากับเงินปันผลที่ได้จ่ายไป

จากผลการศึกษาเมื่อหุ้นสามัญมีการจ่ายเงินปันผลซึ่งเท่ากับ 0.36% พบว่า ถ้า Set 50 Index เท่ากับ 21.11 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 16 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงซึ่งเท่ากับ 3.76% แล้วจะทำให้ราคา Call Options ที่คำนวณจากแบบจำลองเท่ากับ 5.10 ทั้งนี้พบว่าความผันผวนของ Set 50 Index ที่คำนวณได้จากราคาปิดย้อนหลัง 30 วันเท่ากับ 20.60%

ถ้า Set 50 Index เท่ากับ 21.11 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 24 อัตราการจ่ายเงินปันผลเท่ากับ 0.36% และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงซึ่งเท่ากับ 3.76% แล้วจะทำให้ราคา Call Options ที่คำนวณจากแบบจำลองเท่ากับ 0.01 ทั้งนี้พบว่าความผันผวนของ Set 50 Index ที่คำนวณได้จากราคาปิดย้อนหลัง 30 วันเท่ากับ 20.60%

ถ้า Set 50 Index เท่ากับ 21.11 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 16 อัตราการจ่ายเงินปันผลเท่ากับ 0.36% และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงซึ่งเท่ากับ

3.76% แล้วจะทำให้ราคา Call Options ที่คำนวณจากแบบจำลองเท่ากับ 5.09 ทั้งนี้พบว่าความผันผวนของ Set 50 Index ที่คำนวณได้จากราคาปิดย้อนหลัง 30 วันเท่ากับ 20.60%

ถ้า Set 50 Index เท่ากับ 21.11 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 24 อัตราการจ่ายเงินปันผลเท่ากับ 0.36% และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงซึ่งเท่ากับ 3.76% แล้วจะทำให้ราคา Call Options ที่คำนวณจากแบบจำลองเท่ากับ 0.01 ทั้งนี้พบว่าความผันผวนของ Set 50 Index ที่คำนวณได้จากราคาปิดย้อนหลัง 30 วันเท่ากับ 20.60%

จากภาพที่ 5.1 ถึงภาพที่ 5.4 แสดงราคา Call Options ที่คำนวณได้จากแบบจำลองกรณีที่หุ้นมีการจ่ายเงินปันผล โดยเปรียบเทียบกับราคา Call Options ที่คำนวณได้จากแบบจำลองกรณีที่หุ้นไม่มีการจ่ายเงินปันผล ตามตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.4 จะเห็นได้ถึงการลดลงของค่า Call Options ซึ่งกรณีที่ราคา Call Options อยู่ในสถานะที่ In-The-Money จะแสดงให้เห็นความชัดเจนของราคา Call Options ที่ลดลงได้มากกว่ากรณีที่ Call Options อยู่ในสถานะที่ Out-Of-The-Money เนื่องจากเมื่อ Call Options อยู่ในสถานะที่ In-The-Money ราคาของ Call Options จะมีค่า Intrinsic Value อยู่ ดังนั้นจึงเห็นค่าที่ชัดเจนกว่า ราคา Call Options ที่ Out-Of-The-Money ซึ่งราคาของ Call Options จะเหลือแต่ Time Value เท่านั้น

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจ่ายเงินปันผลของหุ้นสามัญจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคา Call Options นั่นคือเมื่อหุ้นสามัญมีการจ่ายเงินปันผลจะทำให้ราคา Call Options ที่คำนวณได้มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับราคา Call Options กรณีหุ้นสามัญไม่มีการจ่ายเงินปันผล

ตารางที่ 5.13 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 16, 18, 20 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง กรณีที่มีการจ่ายเงินปันผลเท่ากับ 0.36

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 C/LOSE	.SET50 C/LOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	Volatility 30	B-S VALUE Exercise price = 16	B-S VALUE Exercise price=18	B-S VALUE Exercise price=20
20	28	1-Jun-01	21.11	3.760	0.22894	5.100	3.106	1.251
19	25	4-Jun-01	21.24	3.760	0.19912	5.230	3.234	1.318
18	24	5-Jun-01	20.99	3.760	0.20252	4.980	2.985	1.113
17	23	6-Jun-01	21.00	3.760	0.19320	4.990	2.995	1.107
16	22	7-Jun-01	20.85	3.760	0.19193	4.840	2.854	0.984
15	21	8-Jun-01	21.15	3.760	0.19027	5.140	3.144	1.229
14	18	11-Jun-01	21.31	3.760	0.19088	5.300	3.303	1.370
13	17	12-Jun-01	21.28	3.760	0.19093	5.270	3.273	1.343
12	16	13-Jun-01	22.02	3.760	0.21220	6.010	4.011	2.043
11	15	14-Jun-01	21.72	3.760	0.21629	5.710	3.712	1.765
10	14	15-Jun-01	21.91	3.760	0.21635	5.896	3.902	1.942
9	11	18-Jun-01	21.50	3.760	0.22450	5.487	3.493	1.576
8	10	19-Jun-01	21.56	3.760	0.22239	5.547	3.554	1.627
7	9	20-Jun-01	21.49	3.760	0.21494	5.477	3.483	1.556
6	8	21-Jun-01	21.36	3.760	0.21458	5.347	3.354	1.441
5	7	22-Jun-01	21.46	3.760	0.20699	5.447	3.453	1.521
4	4	25-Jun-01	21.55	3.760	0.20412	5.537	3.543	1.599
3	3	26-Jun-01	21.60	3.760	0.20382	5.587	3.592	1.644
2	2	27-Jun-01	21.71	3.760	0.19930	5.696	3.702	1.742
1	1	28-Jun-01	21.61	3.760	0.19971	5.596	3.602	1.650
0	0	29-Jun-01	21.55	3.760	0.20014	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!
Average (from 1 June to 30 June)				3.760	0.206			

Average (from 1 June to 30 June)

ที่มา : จากการศึกษา

ตารางที่ 5.14 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 22, 24, 26 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง กรณีที่มีการจ่ายเงินปันผลเท่ากับ 0.36

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 TIME STAMP	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	Volatility 30	B-S VALUE Exercise price = 22	B-S VALUE Exercise price=24	B-S VALUE Exercise price=26
20	28	1-Jun-01	21.11	3.760	0.22894	0.212	0.010	0.000
19	25	4-Jun-01	21.24	3.760	0.19912	0.189	0.010	0.000
18	24	5-Jun-01	20.99	3.760	0.20252	0.136	-	0.000
17	23	6-Jun-01	21.00	3.760	0.19320	0.122	-	0.000
16	22	7-Jun-01	20.85	3.760	0.19193	0.093	-	0.000
15	21	8-Jun-01	21.15	3.760	0.19027	0.150	0.010	0.000
14	18	11-Jun-01	21.31	3.760	0.19088	0.192	0.010	0.000
13	17	12-Jun-01	21.28	3.760	0.19093	0.184	0.010	0.000
12	16	13-Jun-01	22.02	3.760	0.21220	0.526	0.040	0.000
11	15	14-Jun-01	21.72	3.760	0.21629	0.394	0.020	0.000
10	14	15-Jun-01	21.91	3.760	0.21635	0.481	0.030	0.000
9	11	18-Jun-01	21.50	3.760	0.22450	0.260	0.010	0.000
8	10	19-Jun-01	21.56	3.760	0.22239	0.280	0.020	0.000
7	9	20-Jun-01	21.49	3.760	0.21494	0.301	0.010	0.000
6	8	21-Jun-01	21.36	3.760	0.21458	0.256	0.010	0.000
5	7	22-Jun-01	21.46	3.760	0.20699	0.273	0.010	0.000
4	4	25-Jun-01	21.55	3.760	0.20412	0.299	0.010	0.000
3	3	26-Jun-01	21.60	3.760	0.20382	0.317	0.020	0.000
2	2	27-Jun-01	21.71	3.760	0.19930	0.350	0.020	0.000
1	1	28-Jun-01	21.61	3.760	0.19971	0.320	0.020	0.000
0	0	29-Jun-01	21.55	3.760	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Average (from 1 June to 30 June)				3.760				0.206

ที่มา : จากการศึกษา

ตารางที่ 5.15 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลองเมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 16, 18, 20 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง กรณีที่มีการจ่ายปันผลเท่ากับ 0.36

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 TIME STAMP	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	Volatility 30	B-S VALUE		B-S VALUE		B-S VALUE	
						Exercise price = 16	Exercise price = 18	Exercise price = 16	Exercise price = 18	Exercise price = 16	Exercise price = 18
20	28	1-Jun-01	21.11	3.760	0.22894	5.090	3.100	3.100	1.100		
19	25	4-Jun-01	21.24	3.760	0.19912	5.220	3.230	3.230	1.230		
18	24	5-Jun-01	20.99	3.760	0.20252	4.970	2.980	2.980	0.980		
17	23	6-Jun-01	21.00	3.760	0.19320	4.980	2.990	2.990	0.990		
16	22	7-Jun-01	20.85	3.760	0.19193	4.830	2.840	2.840	0.840		
15	21	8-Jun-01	21.15	3.760	0.19027	5.130	3.140	3.140	1.140		
14	18	11-Jun-01	21.31	3.760	0.19088	5.290	3.300	3.300	1.300		
13	17	12-Jun-01	21.28	3.760	0.19093	5.260	3.270	3.270	1.270		
12	16	13-Jun-01	22.02	3.760	0.21220	6.000	4.000	4.000	2.010		
11	15	14-Jun-01	21.72	3.760	0.21629	5.700	3.710	3.710	1.710		
10	14	15-Jun-01	21.91	3.760	0.21635	5.890	3.890	3.890	1.900		
9	11	18-Jun-01	21.50	3.760	0.22450	5.480	3.490	3.490	1.490		
8	10	19-Jun-01	21.56	3.760	0.22239	5.540	3.550	3.550	1.550		
7	9	20-Jun-01	21.49	3.760	0.21494	5.470	3.480	3.480	1.480		
6	8	21-Jun-01	21.36	3.760	0.21458	5.340	3.350	3.350	1.350		
5	7	22-Jun-01	21.46	3.760	0.20699	5.440	3.450	3.450	1.450		
4	4	25-Jun-01	21.55	3.760	0.20412	5.530	3.540	3.540	1.540		
3	3	26-Jun-01	21.60	3.760	0.20382	5.580	3.590	3.590	1.590		
2	2	27-Jun-01	21.71	3.760	0.19930	5.690	3.700	3.700	1.700		
1	1	28-Jun-01	21.61	3.760	0.19971	5.590	3.600	3.600	1.600		
0	0	29-Jun-01	21.55	3.760	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
				Average (from 1 June to 30 June)	3.760	0.206					

Average (from 1 June to 30 June)

ที่มา : จากการศึกษา

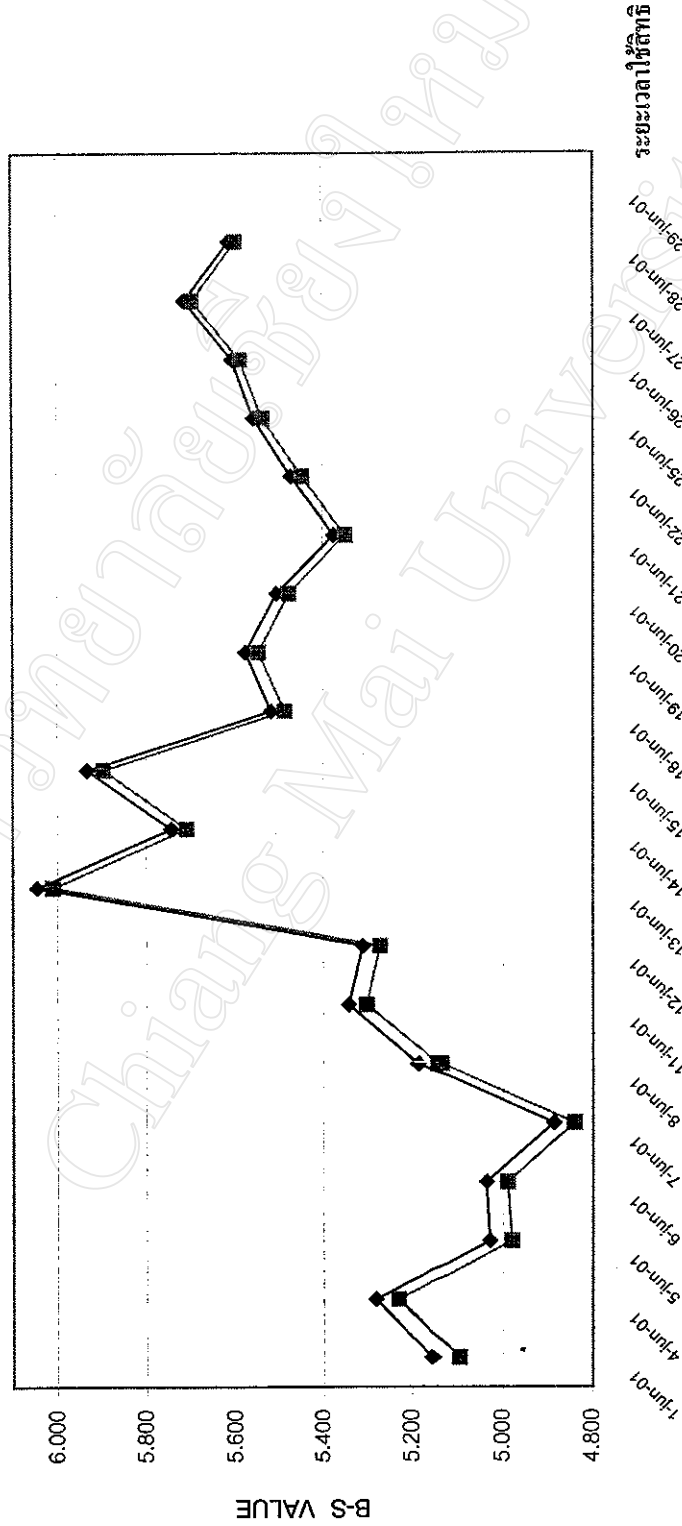
ตารางที่ 5.16 แสดงราคา Call Options ตามแบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 22, 24, 26 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน เป็นอัตราดอกเบี้ยที่มีความเสี่ยง กรณีที่มีการจ่ายเงินปันผลเท่ากับ 0.36

Time to Expiration (trading days)	Time to Expiration (calendar days)	.SET50 TIME STAMP	.SET50 CLOSE	Average Bank Rate 3 mos., Annual rate (%)	Volatility 30	B-S VALUE		B-S VALUE		B-S VALUE
						Exercise price = 22	Exercise price = 24	Exercise price = 22	Exercise price = 24	
20	28	1-Jun-01	21.11	3.760	0.22894	0.170	0.010	0.010	0.000	
19	25	4-Jun-01	21.24	3.760	0.19912	0.200	0.010	0.010	0.000	
18	24	5-Jun-01	20.99	3.760	0.20252	0.140	-	-	0.000	
17	23	6-Jun-01	21.00	3.760	0.19320	0.140	-	-	0.000	
16	22	7-Jun-01	20.85	3.760	0.19193	0.110	-	-	0.000	
15	21	8-Jun-01	21.15	3.760	0.19027	0.180	0.010	0.010	0.000	
14	18	11-Jun-01	21.31	3.760	0.19088	0.220	0.010	0.010	0.000	
13	17	12-Jun-01	21.28	3.760	0.19093	0.210	0.010	0.010	0.000	
12	16	13-Jun-01	22.02	3.760	0.21220	0.510	0.040	0.040	0.000	
11	15	14-Jun-01	21.72	3.760	0.21629	0.370	0.020	0.020	0.000	
10	14	15-Jun-01	21.91	3.760	0.21635	0.450	0.030	0.030	0.000	
9	11	18-Jun-01	21.50	3.760	0.22450	0.280	0.010	0.010	0.000	
8	10	19-Jun-01	21.56	3.760	0.22239	0.300	0.010	0.010	0.000	
7	9	20-Jun-01	21.49	3.760	0.21494	0.280	0.010	0.010	0.000	
6	8	21-Jun-01	21.36	3.760	0.21458	0.240	0.010	0.010	0.000	
5	7	22-Jun-01	21.46	3.760	0.20699	0.270	0.010	0.010	0.000	
4	4	25-Jun-01	21.55	3.760	0.20412	0.300	0.010	0.010	0.000	
3	3	26-Jun-01	21.60	3.760	0.20382	0.320	0.020	0.020	0.000	
2	2	27-Jun-01	21.71	3.760	0.19930	0.360	0.020	0.020	0.000	
1	1	28-Jun-01	21.61	3.760	0.19971	0.320	0.020	0.020	0.000	
0	0	29-Jun-01	21.55	3.760	0.20014	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Average (from 1 June to 30 June)					3.760	0.206				

Average (from 1 June to 30 June)

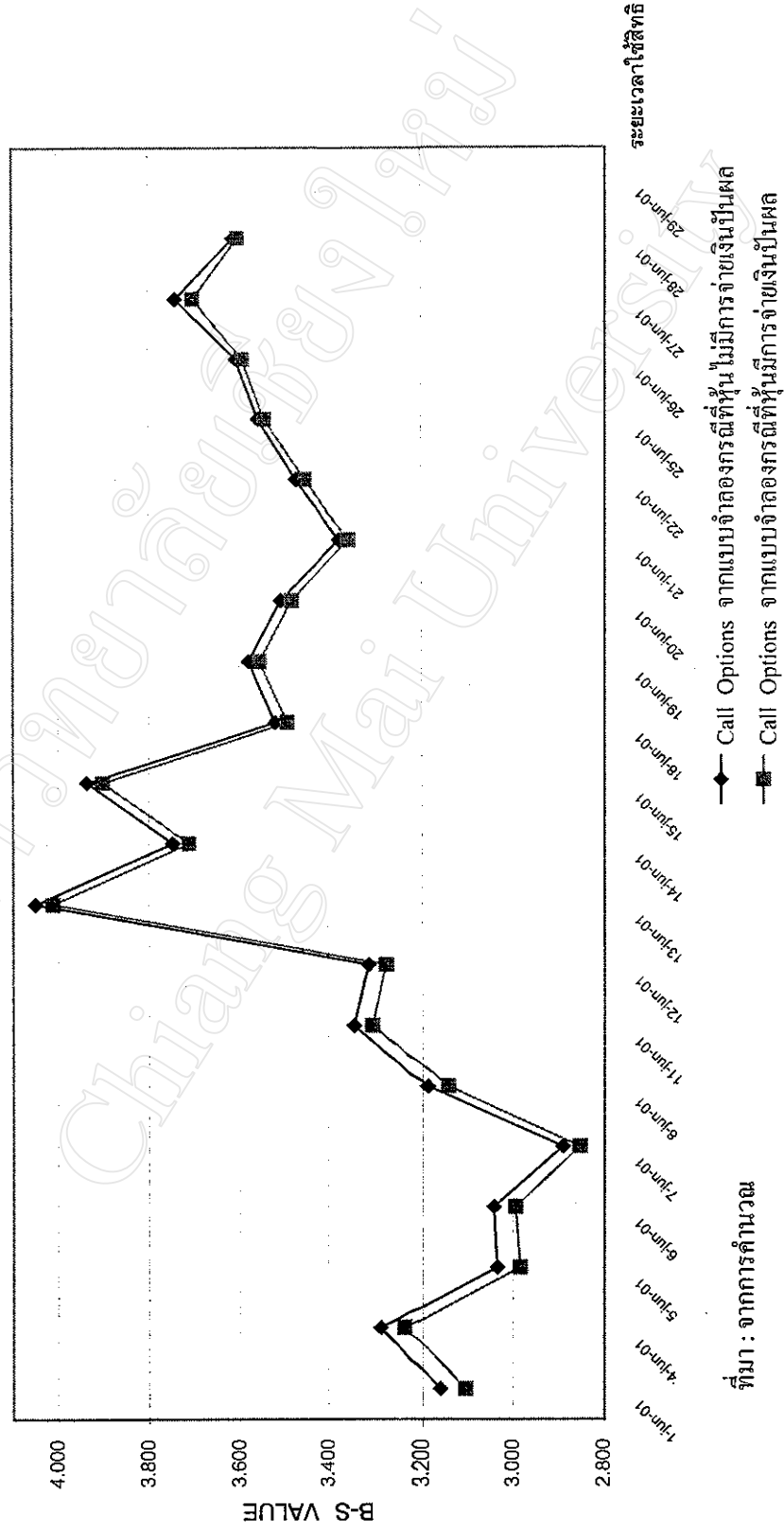
ที่มา : จากการศึกษา

ภาพที่ 5.3 เปรียบเทียบราคา Call Options ที่ได้จาก 2 แบบจำลอง เมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน
 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 16 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง กรณี Ir-The-Money



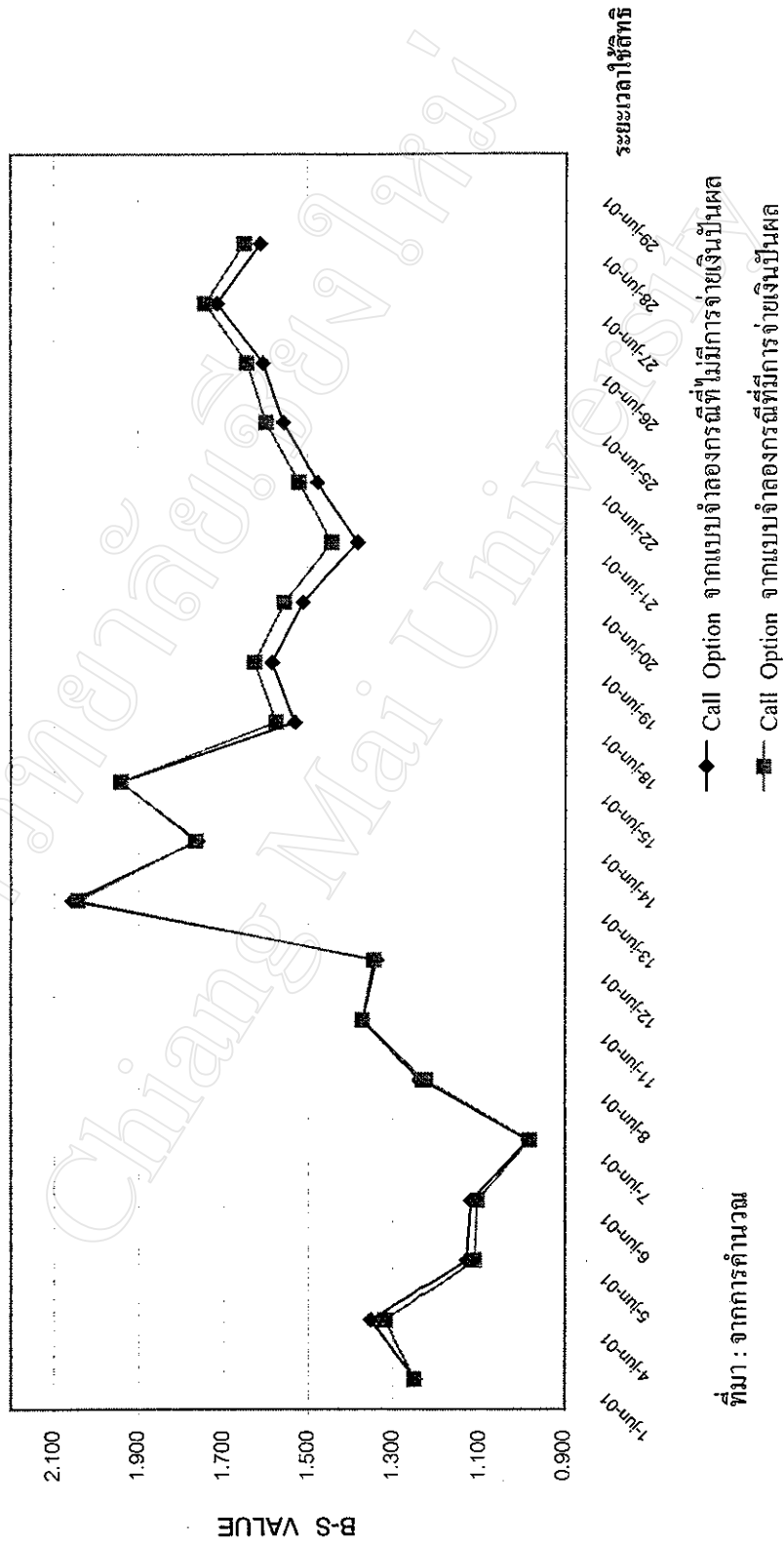
ที่มา : จากการคำนวณ
 หมายถึง : ราคาที่คาดคะเนจากแบบจำลองที่ 1 และ 2 มีค่าใกล้เคียงกันมาก
 ◆ Call Options จากแบบจำลองกรณีหุ้นไม่มีการจ่ายเงินปันผล
 ■ Call Options จากแบบจำลองกรณีหุ้นมีการจ่ายเงินปันผล

ภาพที่ 5.4 เปรียบเทียบราคา Call Options ที่ได้จาก 2 แบบจำลองมูลค่า Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน
 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 18 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง กรณี In-The-Money



ที่มา : จากการคำนวณ

ภาพที่ 5.5 เปรียบเทียบราคา Call Options ที่ได้จาก 2 แบบจำลองมูลค่าใช้ค่า Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน
 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 20 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีเป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง กรณี Near-At-The-Money



ที่มา : จากการศึกษา

ภาพที่ 5.6 เปรียบเทียบราคา Call Options ที่ได้จาก 2 แบบจำลองเมื่อใช้ Volatility ที่คำนวณจากราคาปิดย้อนหลัง 30 วัน ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 22 และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เป็นอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยง กรณี Out-Of-The-Money

