

1. การคำนวณค่า Implied Volatility (σ) ของ DW ณ สิ้นวัน

คำนวณจากสูตร Black-Scholes Formula ดังนี้

$$P_C = ER [S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2)] \quad \text{โดย} \quad d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$P_P = ER [Ke^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1)] \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

| ชื่อตัวแปร | รายละเอียด |
|--------------------------------------|--|
| 1) ราคาหลักทรัพย์อ้างอิง (S_0) | <ul style="list-style-type: none"> ➢ กรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงเป็นหุ้นรายตัว (Single Stock) ให้ใช้ค่า Closing Mid-Price ซึ่งคำนวณจาก (Closing Best Bid + Closing Best Offer)/2 โดย Closing Best Bid คือ ราคาเสนอซื้อของหุ้นอ้างอิงที่ดีที่สุดที่ค้างอยู่ในระบบหลังจากตลาดปิดทำการไปแล้ว และ Closing Best Offer คือ ราคาเสนอขายของหุ้นอ้างอิงที่ดีที่สุดที่ค้างอยู่ในระบบหลังจากตลาดปิดทำการไปแล้ว ในกรณีที่หุ้นอ้างอิงนั้น ๆ ไม่มีราคาเสนอซื้อหรือ/และราคาเสนอขายค้างอยู่ ให้ถือว่าไม่สามารถหาค่า Closing Mid-Price ได้ ➢ กรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงเป็นดัชนีหลักทรัพย์ (Index) ให้ใช้ราคาปิดของดัชนีหลักทรัพย์ เช่น SET50 Index DW ให้ใช้ราคาปิดของดัชนี SET50 |
| 2) ราคา DW (P_C, P_P) | <ul style="list-style-type: none"> ➢ ให้ใช้ค่า Closing Mid-Price ซึ่งคำนวณจาก (Closing Best Bid + Closing Best Offer)/2 โดย Closing Best Bid คือ ราคาเสนอซื้อของ DW ที่ดีที่สุดที่ค้างอยู่ในระบบหลังจากตลาดปิดทำการไปแล้ว และ Closing Best Offer คือ ราคาเสนอขายของ DW ที่ดีที่สุดที่ค้างอยู่ในระบบหลังจากตลาดปิดทำการไปแล้ว ในกรณีที่ DW นั้น ๆ ไม่มีราคาเสนอซื้อหรือ/และราคาเสนอขายค้างอยู่ ให้ถือว่าไม่สามารถหาค่า Closing Mid-Price ได้ |
| 3) อัตราดอกเบี้ย (r) | ➢ ให้ใช้อัตราดอกเบี้ยนโยบาย (Policy Interest Rate) ที่ประกาศโดยธนาคารแห่งประเทศไทย |
| 4) อายุคงเหลือ (T) | ➢ ให้ใช้อายุคงเหลือของ DW ตามจริง (Calendar Day) และหารด้วย 365 เพื่อแปลงหน่วยจากวันเป็นปี |
| 5) อัตราการไร้สิทธิต่อ 1 DW (ER) | ➢ ใช้ตามจริง |
| 6) ราคาใช้สิทธิ (K) | ➢ ใช้ตามจริง |

หมายเหตุ

- 1) สูตร Black-Scholes Formula ข้างต้นอ้างอิงอัตราดอกเบี้ยเงินปันผล = 0%
- 2) ค่า Implied Volatility ที่คำนวณได้จะถูก Cap ค่าสูงสุดไว้ที่ 500% และ Floor ค่าต่ำสุดไว้ที่ 0%
- 3) ในกรณีที่ไม่สามารถหาค่าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งข้างต้นได้ ให้ถือว่า ไม่สามารถคำนวณค่า Implied Volatility ของ DW นั้นได้ และให้แสดงเป็นค่า N/A

2. การคำนวณค่า Historical Volatility (σ') ณ สิ้นวัน

- 1) คำนวณผลตอบแทนย้อนหลังของหลักทรัพย์อ้างอิงจากสูตร $u = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right)$

เมื่อ U = ผลตอบแทนรายวันของหลักทรัพย์อ้างอิง

S_t = ราคาปิดของหลักทรัพย์อ้างอิง ณ วันที่ t

S_{t-1} = ราคาปิดของหลักทรัพย์อ้างอิง ณ วันที่ t-1

- 2) คำนวณ Daily volatility จากผลตอบแทนย้อนหลังของหลักทรัพย์อ้างอิง 90 วัน จากสูตร $s = \sqrt{\frac{1}{t-1} \sum_{k=0}^t (u_i - \bar{u})^2}$

เมื่อ s = ความผันผวนรายวันของหลักทรัพย์อ้างอิงย้อนหลัง 90 วันทำการ

U_i = ผลตอบแทนรายวันของหลักทรัพย์อ้างอิง ณ วันที่ t

\bar{U} = ผลตอบแทนเฉลี่ยของหลักทรัพย์อ้างอิงย้อนหลัง 90 วันทำการ

t = จำนวนวันทำการย้อนหลัง 90 วัน = 90 วัน

- 3) คำนวณ Annualized volatility จาก Daily Volatility จากสูตร $\sigma' = s\sqrt{t}$

เมื่อ σ' = ความผันผวนรายปีของหลักทรัพย์อ้างอิงย้อนหลัง 90 วัน

t = จำนวนวันทำการซื้อขายใน 1 ปี (กำหนดค่าตายตัว = 250 วันทำการ)

หมายเหตุ

- 1) ในกรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงมี Corporate Event ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนหุ้นในระบบ เช่น การจ่ายหุ้นปันผล, การเพิ่มทุน, การเปลี่ยนแปลงมูลค่าหุ้นที่ตราไว้ ให้ดำเนินการปรับราคาหลักทรัพย์อ้างอิงย้อนหลังเพื่อให้สะท้อนเหตุการณ์นั้น ๆ ก่อนการคำนวณผลตอบแทน
- 2) ในกรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงไม่มีราคาปิดในวันใดวันหนึ่งหรือหลายวัน ให้นำราคาปิดในวันก่อนหน้าที่มีมาคำนวณผลตอบแทน
- 3) ในกรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงมีข้อมูลราคาไม่ถึง 90 วัน ให้ถือว่าไม่สามารถคำนวณค่า Annualized volatility ของหลักทรัพย์อ้างอิงนั้นได้ โดยระบบจะแสดงเป็นค่า N/A
- 4) ให้ผู้แสดงค่า Historical Volatility (σ') แสดงข้อควรระวังของการนำไปใช้งานดังนี้
 - Historical Volatility ที่แสดงนี้คำนวณจากการหาค่าความผันผวนด้วยข้อมูลอัตราผลตอบแทนรายวันของราคา (Daily Price Return) ของหลักทรัพย์หรือดัชนีอ้างอิงนั้นจำนวน 90 วันทำการย้อนหลัง และแปลงเป็นอัตราต่อปีด้วยการคูณด้วยรากที่ 2 ของจำนวนวันทำการมาตรฐาน 250 วัน หรือ $\text{Sqrt}(250)$ การนำค่าดังกล่าวไปใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุน นักลงทุนพึงตระหนักถึงสมมติฐานดังกล่าว หากนักลงทุนต้องการแปลง Historical Volatility ให้เป็นค่าตามฐานวันอื่นเช่น 365 วันตามปฏิทิน นักลงทุนอาจแปลงโดยใช้สูตรข้างล่างนี้ ทั้งนี้ ผู้แสดงค่าไม่รับผิดชอบต่อการใช้ข้อมูลข้างต้น และการแสดงค่านี้ไม่ได้เป็นการเสนอขายหรือชักชวนให้ลงทุนในหลักทรัพย์ใด ๆ

$$365\text{-day Historical Volatility} = 250\text{-day Historical Volatility} \times \text{Sqrt}(365/250)$$

- Historical Volatilities shown here are standard deviations calculated by using daily price returns of underlying securities or indexes of 90 previous trading days and annualized by multiplying with the square root of number of standard trading days in a year which is 250, mathematically written as $\text{Sqrt}(250)$. To use this information for investment decision, investors must be aware of the assumption. To convert to other number of day base such as 365 calendar day base, investors may use the below formula. The Displayer takes no responsibility for consequences of using the above information. Displaying this information is not an intention to sell or to solicit to invest in any securities.

$$365\text{-day Historical Volatility} = 250\text{-day Historical Volatility} \times \text{Sqrt}(365/250)$$

1. การคำนวณค่า Implied Volatility (σ) ของใบสำคัญแสดงสิทธิอนุพันธ์

การคำนวณ Implied Volatility สามารถใช้สูตรในการคำนวณซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ซึ่งสูตรดังกล่าวใช้ในกรณีที่การคำนวณเงินสดส่วนต่างได้รวมผลของอัตราแลกเปลี่ยน

$$P_c/F_x = ER[S_0N(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2)] \quad \text{โดย } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$P_p/F_x = ER[Ke^{-rT}N(-d_2) - S_0N(-d_1)] \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

ของหุ้นอ้างอิงที่เป็นหลักทรัพย์ต่างประเทศหรือดัชนีหลักทรัพย์ต่างประเทศเฉพาะเพื่อการเปรียบเทียบราคา DW ของผู้ออกต่างๆ เท่านั้น

| ชื่อตัวแปร | รายละเอียด |
|--------------------------------------|--|
| 1) ราคาหลักทรัพย์อ้างอิง (S_0)* | <ul style="list-style-type: none"> ➤ กรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงเป็นหุ้นรายตัว (Single Stock) ให้ใช้ค่า Closing Mid-Price ซึ่งคำนวณจาก $(\text{Closing Best Bid} + \text{Closing Best Offer})/2$ โดย Closing Best Bid คือราคาเสนอซื้อของหุ้นอ้างอิงที่ดีที่สุดที่ค้างอยู่ในระบบหลังจากตลาดปิดทำการไปแล้ว และ Closing Best Offer คือ ราคาเสนอขายของหุ้นอ้างอิงที่ดีที่สุดที่ค้างอยู่ในระบบหลังจากตลาดปิดทำการไปแล้ว ในกรณีที่หุ้นอ้างอิงนั้น ๆ ไม่มีราคาเสนอซื้อหรือ/และราคาเสนอขายค้างอยู่ ให้ถือว่าไม่สามารถหาค่า Closing Mid-Price ได้ ➤ กรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงเป็นดัชนีหลักทรัพย์ (Index) ให้ใช้ราคาปิดของดัชนีหลักทรัพย์เช่น SET50 Index DW ให้ใช้ราคาปิดของดัชนีหลักทรัพย์ SET50 หรือ Hang Seng Index DW ให้ใช้ราคาปิดของดัชนีหลักทรัพย์ Hang Seng |
| 2) ราคา DW (P_C, P_P) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ให้ใช้ค่า Mid-Price ซึ่งคำนวณจาก $(\text{Best Bid} + \text{Best Offer})/2$ โดย Best Bid คือ ราคาเสนอซื้อของ DW ที่ดีที่สุด ณ เวลาเดียวกันกับที่ทำการกำหนดราคาหลักทรัพย์อ้างอิง และ Best Offer คือราคาเสนอขายของ DW ที่ดีที่สุด ณ เวลาเดียวกันกับที่ทำการกำหนดราคาหลักทรัพย์อ้างอิง ในกรณีที่ DW นั้น ๆ ไม่มีราคาเสนอซื้อหรือ/และราคาเสนอขายค้างอยู่ ให้ถือว่าไม่สามารถหาค่า Mid-Price ได้ โดยราคาของ DW จะอยู่ในรูปของสกุลเงินบาทเสมอ |
| 3) อัตราดอกเบี้ย (r) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ให้ใช้อัตราดอกเบี้ยนโยบาย (Policy Interest Rate) ของสกุลเงินที่ใช้อ้างอิงของหลักทรัพย์อ้างอิงที่ประกาศโดยธนาคารกลางของสกุลเงินดังกล่าว |
| 4) อายุคงเหลือ (T) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ให้ใช้อายุคงเหลือของ DW ตามจริง (Calendar Day) และหารด้วย 365 เพื่อแปลงหน่วยจากวันเป็นปี |
| 5) อัตราการใช้สิทธิต่อ 1 DW (ER) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ใช้ตามจริง |
| 6) ราคาใช้สิทธิ (K) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ใช้ตามจริง |
| 7) อัตราแลกเปลี่ยน (Fx) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ อัตราแลกเปลี่ยนระหว่างสกุลเงินที่ใช้อ้างอิงของหลักทรัพย์อ้างอิง และไทยบาท (ซึ่งแสดงเป็นจำนวนหน่วยของเงินบาทต่อจำนวน 1 หน่วยของสกุลเงินที่ใช้อ้างอิงของหลักทรัพย์อ้างอิง) ที่ประกาศโดยธนาคารแห่งประเทศไทย หรือ ในแหล่งข้อมูลอื่นที่น่าเชื่อถือ เช่น Thomson Reuters หรือ Bloomberg เป็นต้น (ในกรณีที่ไม่ได้ประกาศอยู่บนเว็บไซต์ของธนาคารแห่งประเทศไทย) |

ของหุ้นอ้างอิงที่เป็นหลักทรัพย์ต่างประเทศหรือดัชนีหลักทรัพย์ต่างประเทศเฉพาะเพื่อการเปรียบเทียบราคา DW ของผู้ออกต่างๆ เท่านั้น

หมายเหตุ

- 1) สูตร Black-Scholes Formula ชำงต้นอ้างอิงอัตราดอกเบี้ยเงินปันผล = 0%
- 2) ค่า Implied Volatility ที่คำนวณได้จะถูก Cap ค่าสูงสุดไว้ที่ 500% และ Floor ค่าต่ำสุดไว้ที่ 0%
- 3) ในกรณีที่ไม่สามารถหาค่าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งข้างต้นได้ ให้ถือว่าไม่สามารถคำนวณค่า Implied Volatility ของ DW นั้นได้ และให้แสดงเป็นค่า N/A

2. การคำนวณค่า Historical Volatility (σ') ณ สิ้นวัน

การคำนวณ Historical Volatility สามารถใช้สูตรในการคำนวณซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ซึ่งสูตรดังกล่าวใช้ในกรณีที่การคำนวณเงินสดส่วนต่างได้รวมผลของอัตราแลกเปลี่ยน

$$1) \text{ คำนวณผลตอบแทนย้อนหลังของหลักทรัพย์อ้างอิงจากสูตร } u = \ln\left(\frac{S_t * F_{x(t)}}{S_{t-1} * F_{x(t-1)}}\right)$$

เมื่อ u = ผลตอบแทนรายวันของหลักทรัพย์อ้างอิง

S_t = ราคาปิดของหลักทรัพย์อ้างอิง ณ วันที่ t

S_{t-1} = ราคาปิดของหลักทรัพย์อ้างอิง ณ วันที่ $t - 1$

$F_{x(t)}$ = อัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ t ในวันที่ไม่สามารถหาอัตราแลกเปลี่ยนได้ ให้ใช้อัตราแลกเปลี่ยนล่าสุดก่อนหน้าที่ประกาศโดยธนาคารแห่งประเทศไทย

$F_{x(t-1)}$ = อัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ $t - 1$ ในวันที่ไม่สามารถหาอัตราแลกเปลี่ยนได้ ให้ใช้อัตราแลกเปลี่ยนล่าสุดก่อนหน้าที่ประกาศโดยธนาคารแห่งประเทศไทย

$$2) \text{ คำนวณ Daily volatility จากผลตอบแทนย้อนหลังของหลักทรัพย์อ้างอิง 90 วันจากสูตร } s = \sqrt{\frac{1}{t-1} \sum_{k=0}^t (u_i - \bar{u})^2}$$

เมื่อ s = ความผันผวนรายวันของของหลักทรัพย์อ้างอิงย้อนหลัง 90 วันทำการ

u_i = ผลตอบแทนรายวันของหลักทรัพย์อ้างอิง ณ วันที่ t

\bar{u} = ผลตอบแทนเฉลี่ยของหลักทรัพย์อ้างอิงย้อนหลัง 90 วันทำการ

t = จำนวนวันทำการย้อนหลัง 90 วัน = 90 วัน

ของหุ้นอ้างอิงที่เป็นหลักทรัพย์ต่างประเทศหรือดัชนีหลักทรัพย์ต่างประเทศเฉพาะเพื่อการเปรียบเทียบราคา DW ของผู้ออกต่าง ๆ เท่านั้น

3) คำนวณ Annualized volatility จาก Daily volatility จากสูตร $\sigma' = s\sqrt{t}$

เมื่อ σ' = ความผันผวนรายปีของหลักทรัพย์อ้างอิงย้อนหลัง 90 วัน

t = จำนวนวันทำการซื้อขายใน 1 ปี (กำหนดค่าตายตัว = 250 วันทำการ)

หมายเหตุ

- 1) ในกรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงมี Corporate Event ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนหุ้นในระบบ เช่น การจ่ายหุ้นปันผล การเพิ่มทุน หรือ การเปลี่ยนแปลงมูลค่าหุ้นที่ตราไว้ ให้ดำเนินการปรับราคาหลักทรัพย์อ้างอิงย้อนหลังเพื่อสะท้อนเหตุการณ์นั้น ๆ ก่อนการคำนวณผลตอบแทน
- 2) ในกรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงไม่มีราคาปิดในวันใดวันหนึ่งหรือหลายวันให้นำราคาปิดในวันก่อนหน้าที่มีมาคำนวณผลตอบแทน
- 3) ในกรณีที่หลักทรัพย์อ้างอิงมีข้อมูลราคาไม่ครบ 91 วัน ให้ถือว่าไม่สามารถคำนวณค่า Annualized volatility ของหลักทรัพย์อ้างอิงนั้นได้ โดยระบบจะแสดงเป็นค่า N/A
- 4) ให้ผู้แสดงค่า Historical Volatility (σ') แสดงข้อระวังของการนำไปใช้งานดังนี้

- Historical Volatility ที่แสดงนี้คำนวณจากการหาความผันผวนด้วยข้อมูลอัตราผลตอบแทนรายวันของราคา (Daily Price Return) ของหลักทรัพย์อ้างอิงหรือดัชนีอ้างอิงจำนวน 90 วันทำการย้อนหลัง และแปลงเป็นอัตราต่อปีด้วยการคูณรากที่ 2 ของจำนวนวันมาตรฐาน 250 วันหรือ Sqrt(250) การนำค่าดังกล่าวไปใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุน นักลงทุนพึงตระหนักถึงสมมติฐานดังกล่าว หากนักลงทุนต้องการแปลง Historical Volatility ให้เป็นค่ามาตรฐานวันอื่น เช่น 365 วันตามปฏิทิน นักลงทุนอาจแปลงโดยใช้สูตรข้างล่างนี้ ทั้งนี้ ผู้แสดงค่าไม่รับผิดชอบต่อการให้ข้อมูลข้างต้น และการแสดงค่านี้ไม่ได้เป็นการเสนอขายหรือชักชวนให้ลงทุนในหลักทรัพย์ใด ๆ

$$365\text{-day Historical Volatility} = 250\text{-day Historical Volatility} \times \text{Sqrt}(365/250)$$

- Historical Volatilities shown here are standard deviations calculated by using daily price returns of underlying securities or indexes of 90 previous trading days and annualized by multiplying with the square root of number of standard trading days in a year which is 250, mathematically written as Sqrt(250). To use this information for investment decision, investors must be aware of the assumption. To convert to other number of day base such as 365 calendar day base, investors may use the below formula. The Displayer takes no responsibility for consequences of using the above information. Displaying this information is not an intention to sell or to solicit to invest in any securities.

$$365\text{-day Historical Volatility} = 250\text{-day Historical Volatility} \times \text{Sqrt}(365/250)$$