

มาตรฐานการคำนวณอัตราดอกเบี้ย Compounded THOR และการคำนวณราคา
พันธบัตร ธปท. ประเภทอัตราดอกเบี้ยลอยตัว อิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR
 (BOT THOR Floating Rate Notes Term Sheet and Calculation Convention)

ส่วนธุรกิจและกลยุทธ์ตลาดการเงิน
 ฝ่ายตลาดการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย
 เมษายน 2564

1. รายละเอียด BOT THOR Floating Rate Notes

ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) ออกพันธบัตร ธปท. ประเภทอัตราดอกเบี้ยลอยตัว อิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงธุรกรรมซื้อคืนระยะข้ามคืน (Thai Overnight Repurchase Rate: THOR) เพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาตลาดตราสารหนี้ โดยการเพิ่มผลิตภัณฑ์ทางการเงิน และเครื่องมือบริหารความเสี่ยงด้านอัตราดอกเบี้ย รวมทั้งเพื่อส่งเสริมการนำอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR ไปใช้ในธุรกรรมทางการเงิน

สรุปข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับพันธบัตร (Term Sheet)

ผู้ออกพันธบัตร (Issuer)	ธนาคารแห่งประเทศไทย
สกุลเงิน (Currency)	บาท
มูลค่าที่ตราไว้ต่อหน่วย (Par)	1,000
ThaiBMA Symbol	<ul style="list-style-type: none"> - รุ่นอายุไม่เกิน 1 ปี ขึ้นต้นด้วย CBF และกำหนด symbol ถึงวันที่ครบกำหนดไถ่ถอน เช่น CBF21617A สำหรับพันธบัตรรุ่นที่ครบกำหนดวันที่ 17 มิถุนายน 2564 - รุ่นอายุเกินกว่า 1 ปี ขึ้นต้นด้วย BOTF และกำหนด symbol ถึงเดือนที่ครบกำหนดไถ่ถอน เช่น BOTF222A สำหรับพันธบัตรรุ่นที่ครบกำหนดวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2565
ประเภท (Interest Type)	อัตราดอกเบี้ยลอยตัว
อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง (Benchmark)	Thai Overnight Repurchase Rate (อัตราดอกเบี้ย THOR) ¹
FRN Structure	5-day Backward Shifted Observation Period
Observation Period	5 วันทำการก่อนหน้าวันออกจำหน่ายจนถึง 5 วันทำการก่อนหน้าวันครบกำหนดไถ่ถอน
Reset Frequency	ทุกวันทำการ (business day) ตลาดกรุงเทพ (Bangkok)
อัตราดอกเบี้ย (Coupon Rate)	Compounded THOR ² + Quoted Margin (QM) ทั้งนี้ ธปท. กำหนดอัตราดอกเบี้ยขั้นต่ำที่ร้อยละ 0
Quoted Margin (QM)	ส่วนต่างจากอัตราดอกเบี้ย Compounded THOR ที่ ธปท. กำหนด

¹ รายละเอียดการคำนวณอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR: https://www.bot.or.th/App/THOR/SharedFiles/FM_RT_013_TH.PDF

หน้าเผยแพร่อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR ล่าสุด: <https://www.bot.or.th/App/THOR>

หน้าเผยแพร่อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR ย้อนหลัง: https://www.bot.or.th/App/BTWS_STAT/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=945&language=TH

² Compounded THOR หมายถึง อัตราดอกเบี้ยที่ได้จากการนำอัตราดอกเบี้ย THOR ใน Observation Period ของงวดดอกเบี้ยแต่ละงวดมาคำนวณแบบ compounding in arrears โดยวิธีการคำนวณตามข้อ 2 ในมาตรฐานฉบับนี้

การจ่ายดอกเบี้ย (Coupon Frequency)	ธปท. จะเผยแพร่อัตราดอกเบี้ย 5 วันทำการก่อนวันกำหนดจ่ายดอกเบี้ยในแต่ละงวด โดยงวดการจ่ายดอกเบี้ยของพันธบัตรแต่ละรุ่นเป็นดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - รุ่นอายุไม่เกิน 1 ปี กำหนดชำระเพียงครั้งเดียวในวันครบกำหนดไถ่ถอน - รุ่นอายุเกินกว่า 1 ปี กำหนดชำระทุก 3 เดือน
ดอกเบี้ยจ่าย (Interest Amount)	$(\text{Compounded THOR} + \text{QM}) \times \text{จำนวนวันปฏิทินในงวดดอกเบี้ย (Interest Period)}/365 \times \text{จำนวนหน่วย} \times \text{มูลค่าที่ตราไว้ต่อหน่วย}$
วันปิดสมุดทะเบียนเพื่อจ่ายดอกเบี้ยและจ่ายคืนเงินต้น (X1/XA Days)	5 วันทำการก่อนวันกำหนดจ่ายดอกเบี้ย หรือวันครบกำหนดไถ่ถอน
มาตรฐานการนับวันเพื่อคำนวณดอกเบี้ย (Day Count Convention)	Actual/365
มาตรฐานการปรับวันหยุด (Business Day Convention)	Following, Adjusted <ul style="list-style-type: none"> - กรณีวันจ่ายดอกเบี้ย (Interest Payment Date) ตรงกับวันหยุด ธปท. จะเลื่อน Interest Payment Date เป็นวันทำการถัดไป โดยคำนวณดอกเบี้ยจนถึง Interest Payment Date นั้น (ยกเว้นดอกเบี้ยงวดสุดท้าย) - กรณีวันครบกำหนดไถ่ถอน (Maturity Date) ตรงกับวันหยุด ธปท. จะไม่เลื่อน Maturity Date แต่จะจ่ายเงินต้นและดอกเบี้ยงวดสุดท้ายให้แก่ผู้ถือพันธบัตรในวันทำการถัดไป โดยไม่คำนวณดอกเบี้ยระหว่าง Maturity Date จนถึง Payment Date นั้น
วันทำการ (Business Day)	วันที่มิใช่วันเสาร์ วันอาทิตย์ หรือวันหยุดตามประเพณีของสถาบันการเงินที่ประกาศโดย ธปท.
วิธีการประมูล (Auction Technique)	ประมูลแบบแข่งขันราคา โดยผู้ประมูลพันธบัตรเสนอส่วนต่างต่อร้อยละอัตราดอกเบี้ย Compounded THOR หรือ Discount Margin (DM) ที่มีทัศนียมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง โดย ธปท. จะจัดสรรให้ผู้ประมูลพันธบัตรที่เสนอ Discount Margin ต่ำสุดก่อน แล้วจึงจัดสรรให้ผู้ประมูลพันธบัตรที่เสนอ Discount Margin สูงขึ้นตามลำดับ (Multiple-price Auction)
การซื้อขายในตลาดรอง (Secondary Market Trading)	ซื้อขายโดยใช้ส่วนต่างต่อร้อยละอัตราดอกเบี้ย Compounded THOR หรือ Discount Margin (DM)
การใช้วางเป็นหลักประกันกับ ธปท. (Eligible Collateral)	สถาบันการเงินสามารถนำ CBF และ BOTF มาวางเป็นหลักประกันในธุรกรรมต่าง ๆ กับ ธปท. ได้ เช่นเดียวกับพันธบัตร ธปท. ประเภทอื่น

2. มาตรฐานการคำนวณอัตราดอกเบี้ย Compounded THOR (THOR_c)

$$THOR_c = \left[\prod_{i=1}^{d_o} \left(1 + \frac{THOR_i \times n_i}{365} \right) - 1 \right] \times \frac{365}{d_{c_o}}$$

โดย

“THOR_i” หมายถึง อัตราดอกเบี้ย THOR ของวันทำการที่ i

“n_i” หมายถึง จำนวนวันปฏิทิน (calendar day) ใน Observation Period ที่ใช้อัตราดอกเบี้ย THOR_i

“i” หมายถึง วันทำการใน Observation Period ของงวดการจ่ายดอกเบี้ย

“d_o” หมายถึง จำนวนวันทำการใน Observation Period ของงวดการจ่ายดอกเบี้ย

“d_{c_o}” หมายถึง จำนวนวันปฏิทินใน Observation Period ของงวดการจ่ายดอกเบี้ย

ผลลัพธ์จากการคำนวณในสูตรข้างต้นแสดงในรูปแบบร้อยละต่อปี โดยปัดเศษทศนิยม 5 ตำแหน่ง (เช่น 0.00001%)

ทั้งนี้ เพื่ออำนวยความสะดวกและการสื่อสาร ธปท. ได้อำนวยความสะดวกแก่ผู้ร่วมตลาด โดยการประกาศดัชนีอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR (THOR Index)³ ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ย THOR สะสม ที่สามารถนำมาใช้คำนวณอัตราดอกเบี้ยแต่ละงวด (THOR_c) ได้ตามสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$THOR_c = \left(\frac{THOR\ Index_{d_y}}{THOR\ Index_{d_x}} - 1 \right) \times \frac{365}{d_{c_o}}$$

โดยที่

“d_x” หมายถึง วันทำการแรกใน Observation Period ของงวดการจ่ายดอกเบี้ย

“d_y” หมายถึง วันทำการสุดท้ายใน Observation Period ของงวดการจ่ายดอกเบี้ย

หมายเหตุ: ตัวอย่างการคำนวณ THOR_c ตามภาคผนวก 1

³ รายละเอียดการคำนวณดัชนีอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR: https://www.bot.or.th/App/THOR/SharedFiles/FM_RT_014_TH.PDF

หน้าเผยแพร่ดัชนีอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR ล่าสุด: <https://www.bot.or.th/App/THOR>

หน้าเผยแพร่ดัชนีอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR ย้อนหลัง: https://www.bot.or.th/App/BTWS_STAT/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=946&language=TH

3. มาตรฐานการคำนวณราคาพันธบัตร ธปท. ประเภทอัตราดอกเบี้ยลอยตัว อิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR

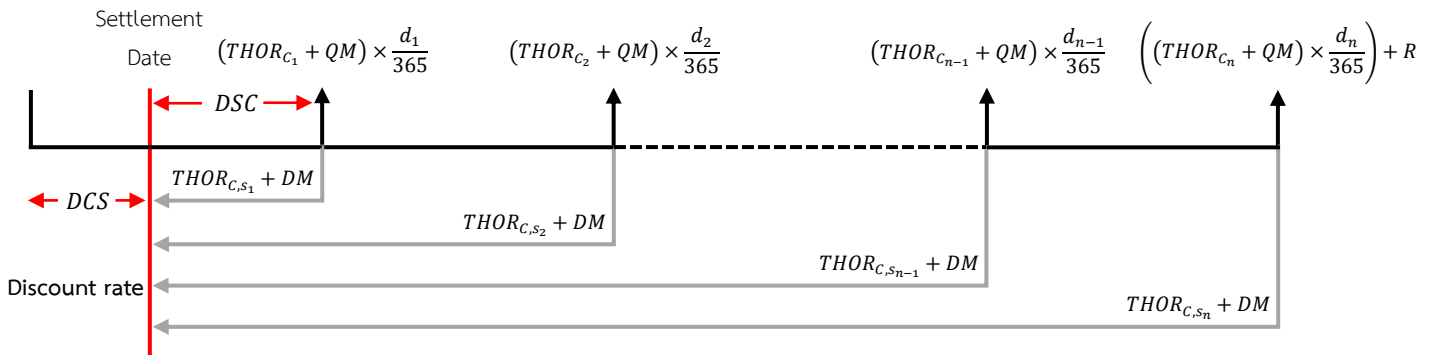
3.1 สูตรการคำนวณความสัมพันธ์ของราคา และส่วนต่างจากอัตราดอกเบี้ย Compounded THOR (Discount Margin: DM)

$$P = \sum_{i=1}^n \left[\frac{(THOR_{C_i} + QM) \times \frac{d_i}{365}}{\left(1 + (THOR_{C,s_i} + DM)\right)^{\frac{t_i}{365}}} \right] + \frac{R}{\left(1 + (THOR_{C,s_n} + DM)\right)^{\frac{t_n}{365}}}$$

สำหรับดอกเบี้ยงวดที่ 1 $THOR_{C_1} = \left[\left((1 + THOR_{C,r})^{\frac{d_{c,r}}{365}} \times (1 + THOR_{C,f_1})^{\frac{d_{c,o_1} - d_{c,r}}{365}} \right) - 1 \right] \times \frac{365}{d_{c,o_1}}$

สำหรับดอกเบี้ยงวดที่ 2 ถึงงวดสุดท้าย $THOR_{C_i} = THOR_{C,f_i}$

Cash flow



โดย

P	หมายถึง Gross Price
R	หมายถึง มูลค่าไถ่ถอนคืน
$THOR_{C_i}$	หมายถึง Compounded THOR ของงวดการจ่ายดอกเบี้ยที่ i
$THOR_{C,s_i}$	หมายถึง Compounded THOR ตั้งแต่วันชำระเงินถึงวันจ่ายดอกเบี้ยงวดที่ i
QM	หมายถึง ส่วนต่างจากอัตราดอกเบี้ยที่ ธปท. กำหนด (Quoted Margin)
DM	หมายถึง ส่วนต่างจากอัตราดอกเบี้ยที่ผู้ซื้อและผู้ขายตกลงกัน (Discount Margin) ทั้งนี้ สามารถเป็นได้ทั้งบวก ศูนย์ หรือลบ
i	หมายถึง งวดการจ่ายดอกเบี้ย
n	หมายถึง จำนวนครั้งของการจ่ายดอกเบี้ยในอนาคต
d_i	หมายถึง จำนวนวันในงวดการจ่ายดอกเบี้ย i
t_i	หมายถึง จำนวนวันนับจากวันชำระเงินถึงวันจ่ายดอกเบี้ยงวดที่ i
DCS	หมายถึง จำนวนวันนับจากวันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุดก่อนการซื้อขายถึงวันชำระเงิน
DSC	หมายถึง จำนวนวันนับจากวันชำระเงินถึงวันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไปหลังการซื้อขาย
$THOR_{C,r}$	หมายถึง Compounded THOR ของดอกเบี้ยจ่ายงวดที่ 1 ในส่วนที่ทราบค่า $THOR_{C_i}$ แล้ว
$THOR_{C,f_1}$	หมายถึง Compounded THOR ของดอกเบี้ยจ่ายงวดที่ 1 ในส่วนที่ยังไม่ทราบค่า $THOR_{C_i}$
$THOR_{C,f_i}$	หมายถึง Compounded THOR ของดอกเบี้ยจ่ายงวดที่ i (ตั้งแต่งวดที่ 2 ถึงงวดสุดท้าย)
$THOR_{AI}$	หมายถึง Compounded THOR ตั้งแต่ 5 วันทำการก่อนหน้าวันเริ่มงวดการจ่ายดอกเบี้ย จนถึง 5 วันทำการก่อนหน้าวันชำระเงิน
$d_{c,r}$	หมายถึง จำนวนวันปฏิทินใน Observation Period ของงวดการจ่ายที่ 1 ในส่วนของ $THOR_{C,r}$
d_{c,o_1}	หมายถึง จำนวนวันปฏิทินใน Observation Period ของงวดการจ่ายดอกเบี้ยที่ 1

3.2. สูตรการคำนวณความสัมพันธ์ของราคา และส่วนต่างจากอัตราดอกเบี้ย Compounded THOR (Discount Margin: DM) ในระยะแรก

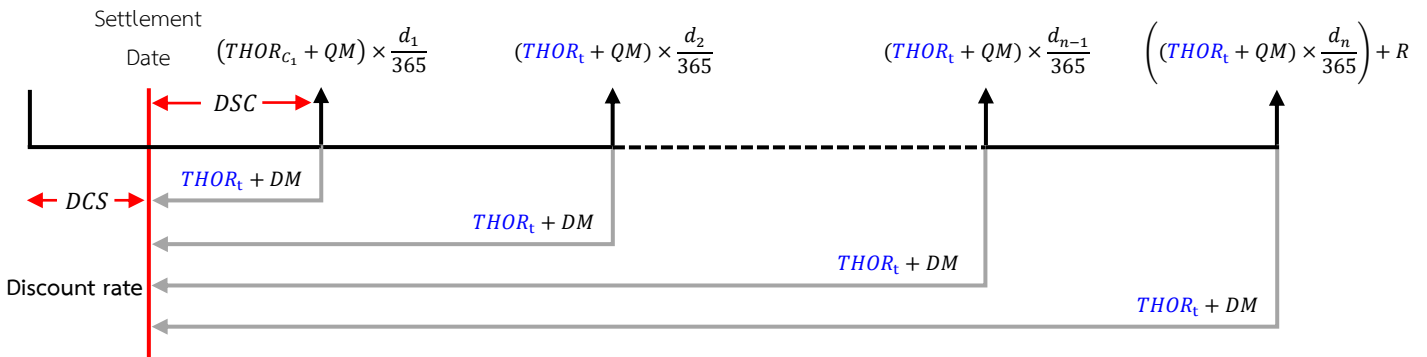
ในช่วงเริ่มต้นที่ธุรกรรม THOR Overnight Index Swap (THOR OIS) ยังมีสภาพคล่องไม่มากนัก ธปท. จะคำนวณราคาของ BOT THOR Floating Rate Notes โดยกำหนดให้ $THOR_{C,f_1}$, $THOR_{C_2}$ ถึง $THOR_{C_n}$ และ $THOR_{C,s_i}$ เท่ากับอัตราดอกเบี้ย THOR ล่าสุด ณ วันซื้อขาย (Trade Date) หรือ “ $THOR_t$ ” ทั้งนี้ ภายหลังธุรกรรม THOR OIS มีสภาพคล่องมากขึ้น และ THOR OIS Curve มีความน่าเชื่อถือ ธปท. จะพิจารณาปรับสูตรการคำนวณให้เป็นไปตามสูตรคำนวณข้อที่ 3.1 โดยจะแจ้งให้ผู้ร่วมตลาดทราบล่วงหน้า

$$P = \sum_{i=1}^n \left[\frac{(THOR_{C_i} + QM) \times \frac{d_i}{365}}{\left(1 + (THOR_t + DM)\right)^{\frac{t_i}{365}}} \right] + \frac{R}{\left(1 + (THOR_t + DM)\right)^{\frac{t_n}{365}}}$$

สำหรับดอกเบี้ยงวดที่ 1 $THOR_{C_1} = \left[\left(\left(1 + THOR_{C,r}\right)^{\frac{d_{c,r}}{365}} \times \left(1 + THOR_t\right)^{\frac{d_{c,o_1} - d_{c,r}}{365}} \right) - 1 \right] \times \frac{365}{d_{c,o_1}}$

สำหรับดอกเบี้ยงวดที่ 2 ถึงงวดสุดท้าย $THOR_{C_i} = THOR_t$

Cash flow



ภาคผนวก 1: ตัวอย่างการคำนวณอัตราดอกเบี้ย Compounded THOR โดยใช้ THOR และ THOR Index

วันทำการ i	1 วันทำการถัดจากวันทำการ i	THOR _i	จำนวนวันปฏิทินที่ใช้ THOR _i (n _i)	THOR Index _i (ทศนิยม 8 ตำแหน่ง)
วันจันทร์ที่ 24 สิงหาคม 2563	วันอังคารที่ 25 สิงหาคม 2563	0.49087%	1	100.22949537
วันอังคารที่ 25 สิงหาคม 2563	วันพุธที่ 26 สิงหาคม 2563	0.49244%	1	100.23084331
วันพุธที่ 26 สิงหาคม 2563	วันพฤหัสบดีที่ 27 สิงหาคม 2563	0.49251%	1	100.23219557
วันพฤหัสบดีที่ 27 สิงหาคม 2563	วันศุกร์ที่ 28 สิงหาคม 2563	0.48813%	1	100.23354805
วันศุกร์ที่ 28 สิงหาคม 2563	วันจันทร์ที่ 31 สิงหาคม 2563	0.49223%	3	100.23488851
วันจันทร์ที่ 31 สิงหาคม 2563	วันอังคารที่ 1 กันยายน 2563	0.48382%	NA	100.23894374

ตัวอย่าง ผลผลิตภัณฑ์ทางการเงินอ้างอิงอัตราดอกเบี้ย THOR ระยะ 7 วัน โดยอิงอัตราดอกเบี้ย THOR เริ่มต้นวันจันทร์ที่ 24 สิงหาคม 2563 สิ้นสุดวันจันทร์ที่ 31 สิงหาคม 2563 สามารถคำนวณ Compounded THOR⁴ ได้ดังนี้

1. คำนวณ Compounded THOR โดยใช้ “THOR”

$$\begin{aligned}
 &= \left[\prod_{i=1}^{d_0} \left(1 + \frac{THOR_i \times n_i}{365} \right) - 1 \right] \times \frac{365}{d_{c.o}} \\
 &= \left[\left\{ \left(1 + \frac{0.0049087 \times 1}{365} \right) \times \left(1 + \frac{0.0049244 \times 1}{365} \right) \times \left(1 + \frac{0.0049251 \times 1}{365} \right) \times \left(1 + \frac{0.0048813 \times 1}{365} \right) \times \left(1 + \frac{0.0049223 \times 3}{365} \right) \right\} - 1 \right] \times \frac{365}{7} \\
 &= 0.49154\%
 \end{aligned}$$

2. คำนวณ Compounded THOR โดยใช้ “THOR Index”

$$\begin{aligned}
 &= \left(\frac{THOR Index_{31 Aug 2020}}{THOR Index_{24 Aug 2020}} - 1 \right) \times \frac{365}{d_{c.o}} \\
 &= \left(\frac{100.23894374}{100.22949537} - 1 \right) \times \frac{365}{7} \\
 &= 0.49154\%
 \end{aligned}$$

⁴ แสดงในรูปแบบร้อยละต่อปี โดยปัดเศษทศนิยม 5 ตำแหน่ง

ภาคผนวก 2: ตัวอย่างการคำนวณอัตราดอกเบี้ยพันธบัตร (Coupon Rate) ของ BOT THOR Floating Rate Notes โดยใช้ THOR Index

ตัวอย่าง CBF20803A อายุ 1 เดือน ราคาตรา 100,000,000 บาท ชำระราคาวันที่ 3 กรกฎาคม 2020 ครบกำหนดไถ่ถอนวันที่ 3 สิงหาคม 2020 และ Quoted Margin (QM) เท่ากับ 5 bps.

ราคาตรา (Face Value)	100,000,000 บาท
วันออกจำหน่าย (Issue Date)	3 กรกฎาคม 2020
วันครบกำหนดไถ่ถอน (Maturity Date)	3 สิงหาคม 2020
จำนวนวันในงวดดอกเบี้ย (Accrual Period)	31
วันทำการแรกใน Observation Period (d_x)	26 มิถุนายน 2020
วันทำการสุดท้ายใน Observation Period (d_y)	23 กรกฎาคม 2020
จำนวนวันใน Observation Period (d_c_o)	27
Compounded THOR (THOR _c)	0.49164%
Quoted Margin (QM)	0.05000%
อัตราดอกเบี้ย (Coupon Rate)	0.54164%
ดอกเบี้ยจ่าย (Interest Amount)	46,002.30

$$\text{Compounded THOR} = \left(\frac{\text{THOR Index}_{d_y}}{\text{THOR Index}_{d_x}} - 1 \right) \times \frac{365}{d_{c_o}}$$

โดยที่

“d_x” คือ วันที่ 26 มิถุนายน 2020

“d_y” คือ วันที่ 23 กรกฎาคม 2020

“d_c_o” คือ จำนวนวันปฏิทินใน Observation Period ตั้งแต่วันที่ 26 มิถุนายน 2020 จนถึงวันที่ 23 กรกฎาคม 2020 (27 วัน)

ภาคผนวก 3: ตัวอย่างการคำนวณอัตราดอกเบี้ยพันธบัตร (Coupon Rate) และดอกเบี้ยค้างรับ (Accrued Interest) ของ BOT THOR Floating Rate Notes โดยใช้ THOR_i (รายละเอียดการคำนวณตาม excel file แนบ)

ตัวอย่าง CBF20803A อายุ 1 เดือน ราคาตรา 100,000,000 บาท ชำระราคาวันที่ 3 กรกฎาคม 2020 ครบกำหนดไถ่ถอนวันที่ 3 สิงหาคม 2020 และ Quoted Margin (QM) เท่ากับ 5 bps.

วันทำการ i	วันทำการ i + 1BD	THOR _i (%)	จำนวนวันปฏิทินที่ใช้ THOR _i (n _i)	Accrued Daily Compounding (No Rounding)	จำนวนวันปฏิทินสะสมใน Observation Period	Compounded THOR _{i_o} ⁵ (Obs. Period)	Compounded THOR _{i_o} + QM (Obs. Period)	จำนวนวันปฏิทินสะสมในงวดดอกเบี้ย (Accrual Period)	ดอกเบี้ยค้างรับ (Accrued Interest ถึงวันทำการที่ i) ⁶
19-Jun-20	22-Jun-20	0.49345	3	1.00004056					
22-Jun-20	23-Jun-20	0.48945	1	1.00001341					
23-Jun-20	24-Jun-20	0.49401	1	1.00001353					
24-Jun-20	25-Jun-20	0.49377	1	1.00001353					
25-Jun-20	26-Jun-20	0.48969	1	1.00001342					
26-Jun-20	29-Jun-20	0.48829	3	1.00004013	3				
29-Jun-20	30-Jun-20	0.48752	1	1.00001336	4				
30-Jun-20	1-Jul-20	0.48449	1	1.00001327	5				
1-Jul-20	2-Jul-20	0.49268	1	1.00001350	6				
2-Jul-20	3-Jul-20	0.49455	1	1.00001355	7				
3-Jul-20	7-Jul-20	0.49239	4	1.00005396	11	0.48829%	0.53829%	4	5,899.00
7-Jul-20	8-Jul-20	0.49246	1	1.00001349	12	0.48810%	0.53810%	5	7,371.00
8-Jul-20	9-Jul-20	0.49374	1	1.00001353	13	0.48739%	0.53739%	6	8,834.00
9-Jul-20	10-Jul-20	0.49306	1	1.00001351	14	0.48827%	0.53827%	7	10,323.00
10-Jul-20	13-Jul-20	0.49295	3	1.00004052	17	0.48918%	0.53918%	10	14,772.00
13-Jul-20	14-Jul-20	0.49150	1	1.00001347	18	0.49036%	0.54036%	11	16,285.00
14-Jul-20	15-Jul-20	0.49020	1	1.00001343	19	0.49054%	0.54054%	12	17,771.00
15-Jul-20	16-Jul-20	0.49366	1	1.00001352	20	0.49079%	0.54079%	13	19,261.00
16-Jul-20	17-Jul-20	0.49119	1	1.00001346	21	0.49096%	0.54096%	14	20,749.00
17-Jul-20	20-Jul-20	0.49243	3	1.00004047	24	0.49133%	0.54133%	17	25,213.00
20-Jul-20	21-Jul-20	0.49259	1	1.00001350	25	0.49135%	0.54135%	18	26,697.00
21-Jul-20	22-Jul-20	0.49170	1	1.00001347	26	0.49129%	0.54129%	19	28,177.00
22-Jul-20	23-Jul-20	0.49225	1	1.00001349	27	0.49142%	0.54142%	20	29,667.00
23-Jul-20	24-Jul-20	0.49278	1	1.00001350		0.49141%	0.54141%	21	31,150.00
24-Jul-20	29-Jul-20	0.49002	5	1.00006713		0.49156%	0.54156%	26	38,577.00
29-Jul-20	30-Jul-20	0.48936	1	1.00001341		0.49160%	0.54160%	27	40,064.00
30-Jul-20	31-Jul-20	0.49123	1	1.00001346		0.49161%	0.54161%	28	41,548.00
31-Jul-20	3-Aug-20	0.48782	3	1.00004009		0.49164%	0.54164%	31	46,002.00

⁵ “Compounded THOR_{i_o}” ตั้งแต่วันทำการแรกใน Observation Period จนถึงห้าวันทำการก่อนหน้าวันทำการที่ i

⁶ “ดอกเบี้ยค้างรับ” คำนวณโดยใช้ราคาตรา 100 ล้านบาท x (Compounded THOR_{i_o} + QM) x จำนวนวันปฏิทินสะสมในงวดดอกเบี้ย/365 โดยปัดเศษทศนิยม 2 ตำแหน่ง

ภาคผนวก 4: ตัวอย่างการคำนวณอัตราดอกเบี้ยพันธบัตร (Coupon Rate) และดอกเบี้ยค้างรับ (Accrued Interest) ของ BOT THOR Floating Rate Notes โดยใช้ THOR Index
(รายละเอียดการคำนวณตาม excel file แนบ)

ตัวอย่าง CBF20803A อายุ 1 เดือน ราคาตรา 100,000,000 บาท ชำระราคาวันที่ 3 กรกฎาคม 2020 ครบกำหนดไถ่ถอนวันที่ 3 สิงหาคม 2020 และ Quoted Margin (QM) เท่ากับ 5 bps.

วันทำการ i	วันทำการ i + 1BD	THOR _i (%)	จำนวนวันปฏิทินที่ ใช้ THOR _i (n _i)	THOR Index _i (ทศนิยม 8 ตำแหน่ง)	จำนวนวันปฏิทินสะสม ใน Observation Period	Compounded THOR _{i_o} ⁷ (Obs. Period)	Compounded THOR _{i_o} + QM (Obs. Period)	จำนวนวันปฏิทินสะสม ในงวดดอกเบี้ย (Accrual Period)	ดอกเบี้ยค้างรับ (Accrued Interest ถึงวันทำการที่ i) ⁸
19-Jun-20	22-Jun-20	0.49345	3	100.14044760					
22-Jun-20	23-Jun-20	0.48945	1	100.14450905					
23-Jun-20	24-Jun-20	0.49401	1	100.14585194					
24-Jun-20	25-Jun-20	0.49377	1	100.14720737					
25-Jun-20	26-Jun-20	0.48969	1	100.14856215					
26-Jun-20	29-Jun-20	0.48829	3	100.14990576	3				
29-Jun-20	30-Jun-20	0.48752	1	100.15392512	4				
30-Jun-20	1-Jul-20	0.48449	1	100.15526285	5				
1-Jul-20	2-Jul-20	0.49268	1	100.15659228	6				
2-Jul-20	3-Jul-20	0.49455	1	100.15794420	7				
3-Jul-20	7-Jul-20	0.49239	4	100.15930127	11	0.48829%	0.53829%	4	5,899.00
7-Jul-20	8-Jul-20	0.49246	1	100.16470592	12	0.48810%	0.53810%	5	7,371.00
8-Jul-20	9-Jul-20	0.49374	1	100.16605735	13	0.48739%	0.53739%	6	8,834.00
9-Jul-20	10-Jul-20	0.49306	1	100.16741231	14	0.48827%	0.53827%	7	10,323.00
10-Jul-20	13-Jul-20	0.49295	3	100.16876542	17	0.48918%	0.53918%	10	14,772.00
13-Jul-20	14-Jul-20	0.49150	1	100.17282390	18	0.49036%	0.54036%	11	16,285.00
14-Jul-20	15-Jul-20	0.49020	1	100.17417281	19	0.49054%	0.54054%	12	17,771.00
15-Jul-20	16-Jul-20	0.49366	1	100.17551816	20	0.49079%	0.54079%	13	19,261.00
16-Jul-20	17-Jul-20	0.49119	1	100.17687303	21	0.49096%	0.54096%	14	20,749.00
17-Jul-20	20-Jul-20	0.49243	3	100.17822113	24	0.49133%	0.54133%	17	25,213.00
20-Jul-20	21-Jul-20	0.49259	1	100.18227571	25	0.49135%	0.54135%	18	26,697.00
21-Jul-20	22-Jul-20	0.49170	1	100.18362774	26	0.49129%	0.54129%	19	28,177.00
22-Jul-20	23-Jul-20	0.49225	1	100.18497733	27	0.49142%	0.54142%	20	29,667.00
23-Jul-20	24-Jul-20	0.49278	1	100.18632846		0.49141%	0.54141%	21	31,150.00
24-Jul-20	29-Jul-20	0.49002	5	100.18768106		0.49156%	0.54156%	26	38,577.00
29-Jul-20	30-Jul-20	0.48936	1	100.19440626		0.49160%	0.54160%	27	40,064.00
30-Jul-20	31-Jul-20	0.49123	1	100.19574958		0.49161%	0.54161%	28	41,548.00
31-Jul-20	3-Aug-20	0.48782	3	100.19709805		0.49164%	0.54164%	31	46,002.00

⁷ “Compounded THOR_{i_o}” ตั้งแต่วันทำการแรกใน Observation Period จนถึงหัววันทำการก่อนหน้าวันทำการที่ i

⁸ “ดอกเบี้ยค้างรับ” คำนวณโดยใช้ราคาตรา 100 ล้านบาท x (Compounded THOR_{i_o} + QM) x จำนวนวันปฏิทินสะสมในงวดดอกเบี้ย/365 โดยปัดเศษทศนิยม 2 ตำแหน่ง

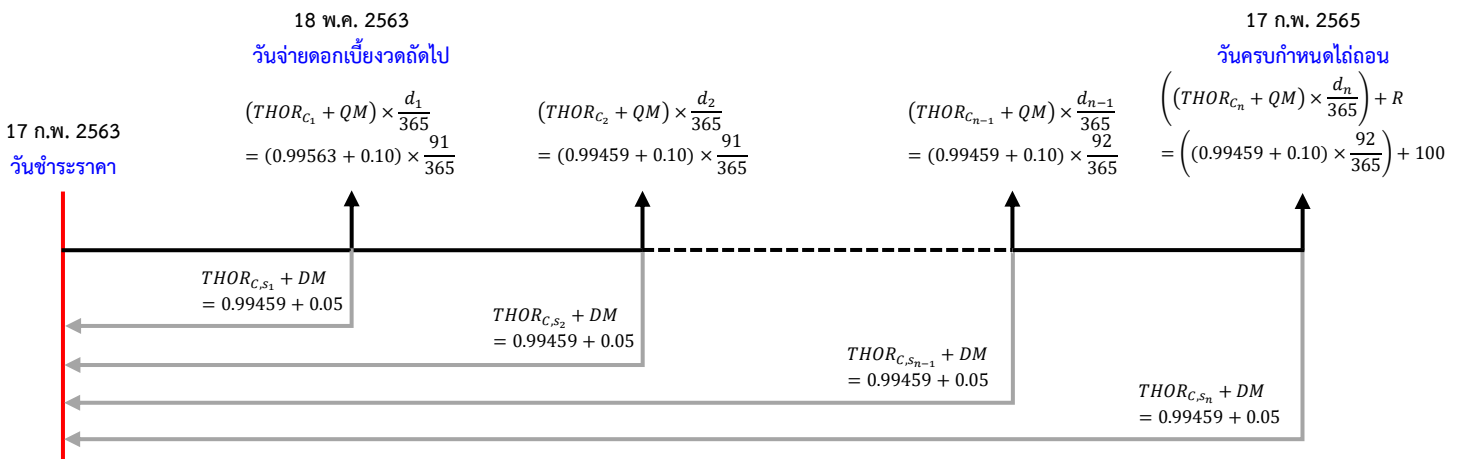
ภาคผนวก 5: ตัวอย่างการคำนวณราคา BOT THOR Floating Rate Notes

(รายละเอียดการคำนวณตาม excel file แนบ)

5.1 การคำนวณราคา BOT THOR Floating Rate Notes สำหรับการประมูลครั้งแรก

ThaiBMA Symbol	BOTF222A
รุ่นอายุพันธบัตร:	2 ปี
Quoted Margin (QM):	10 bps.
การจ่ายดอกเบี้ย (Coupon Frequency):	ทุก 3 เดือน
วันประมูล (Auction Date):	13 กุมภาพันธ์ 2563
วันชำระราคา (Settlement Date):	17 กุมภาพันธ์ 2563
วันครบกำหนดไถ่ถอน (Maturity Date):	17 กุมภาพันธ์ 2565
วันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไป:	18 พฤษภาคม 2563
Discount Margin (DM):	5 bps.
อัตราดอกเบี้ย THOR ล่าสุด (THOR _t):	ร้อยละ 0.99459 ต่อปี (อัตราดอกเบี้ย THOR วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2563)
อัตราดอกเบี้ยงวดที่ 1 (THOR _{C₁} + QM):	ร้อยละ 1.09563 ต่อปี (ร้อยละ 0.99563 ต่อปี + 10 bps.)

$$P = \sum_{i=1}^n \left[\frac{(THOR_{C_i} + QM) \times \frac{d_i}{365}}{\left(1 + (THOR_{C,s_i} + DM)\right)^{\frac{t_i}{365}}} \right] + \frac{R}{\left(1 + (THOR_{C,s_n} + DM)\right)^{\frac{t_n}{365}}}$$



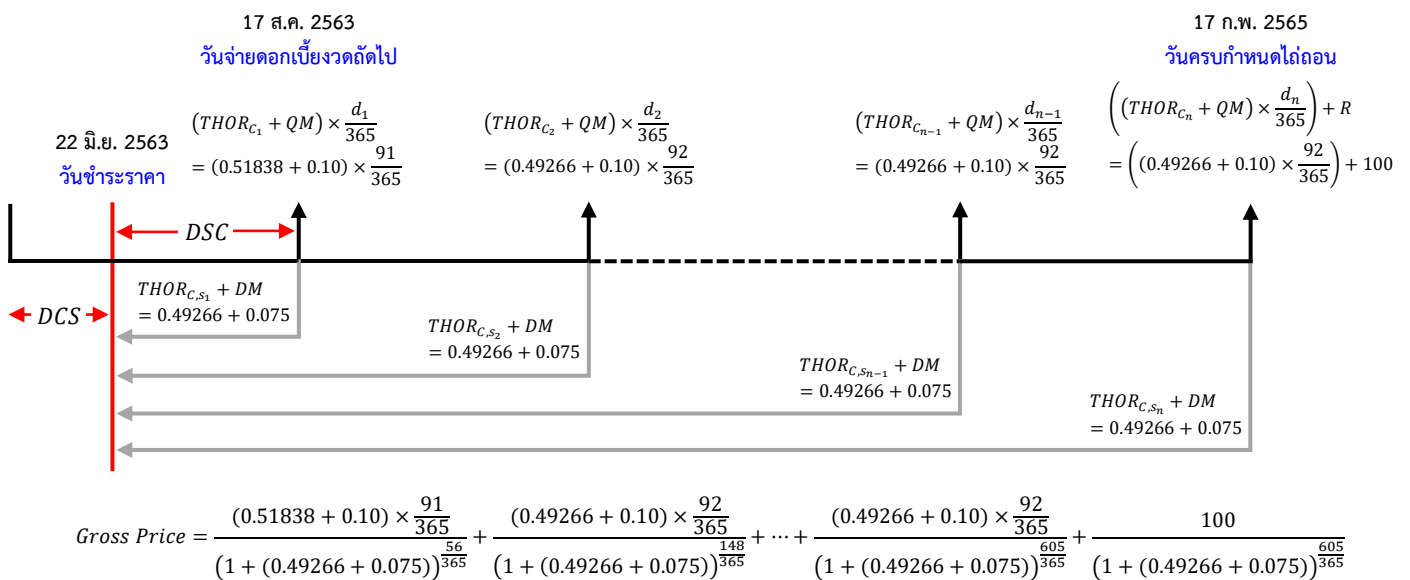
$$Gross Price = \frac{(0.99563 + 0.10) \times \frac{91}{365}}{\left(1 + (0.99459 + 0.05)\right)^{\frac{91}{365}}} + \frac{(0.99459 + 0.10) \times \frac{91}{365}}{\left(1 + (0.99459 + 0.05)\right)^{\frac{182}{365}}} + \dots + \frac{(0.99459 + 0.10) \times \frac{92}{365}}{\left(1 + (0.99459 + 0.05)\right)^{\frac{731}{365}}} + \frac{100}{\left(1 + (0.99459 + 0.05)\right)^{\frac{731}{365}}}$$

Gross Price:	100.107279 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท
Accrued Interest:	0 บาท
Clean Price:	100.107279 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท

5.2 การคำนวณราคา BOT THOR Floating Rate Notes สำหรับการประมูลแบบ Reopen

ThaiBMA Symbol	BOTF222A
รุ่นอายุพันธบัตร:	2 ปี
Quoted Margin (QM):	10 bps.
การจ่ายดอกเบี้ย (Coupon Frequency):	ทุก 3 เดือน
วันออกจำหน่าย (Issue Date):	17 กุมภาพันธ์ 2563
วันครบกำหนดไถ่ถอน (Maturity Date):	17 กุมภาพันธ์ 2565
วันประมูล (Auction Date):	18 มิถุนายน 2563
วันชำระราคา (Settlement Date):	22 มิถุนายน 2563
วันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุด:	18 พฤษภาคม 2563
วันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไป:	17 สิงหาคม 2563
จำนวนวันนับจากวันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุด ก่อนการซื้อขายถึงวันชำระเงิน (DCS):	35 วัน (นับจากวันที่ 18 พฤษภาคม 2563 ถึงวันที่ 22 มิถุนายน 2563)
Discount Margin (DM):	7.5 bps.
อัตราดอกเบี้ย THOR ล่าสุด (THOR _t):	ร้อยละ 0.49266 ต่อปี (อัตราดอกเบี้ย THOR วันที่ 17 มิถุนายน 2563)
อัตราดอกเบี้ยงวดที่ 1 (THOR _{C₁} + QM):	ร้อยละ 0.61838 ต่อปี (ร้อยละ 0.51838 ต่อปี + 10 bps.)
อัตราดอกเบี้ยค้ำรับ (THOR _{AI} + QM)	ร้อยละ 0.65678 ต่อปี (ร้อยละ 0.55678 ต่อปี + 10 bps.)

$$P = \sum_{i=1}^n \left[\frac{(THOR_{C_i} + QM) \times \frac{d_i}{365}}{\left(1 + (THOR_{C,s_i} + DM)\right)^{\frac{t_i}{365}}} \right] + \frac{R}{\left(1 + (THOR_{C,s_n} + DM)\right)^{\frac{t_n}{365}}}$$

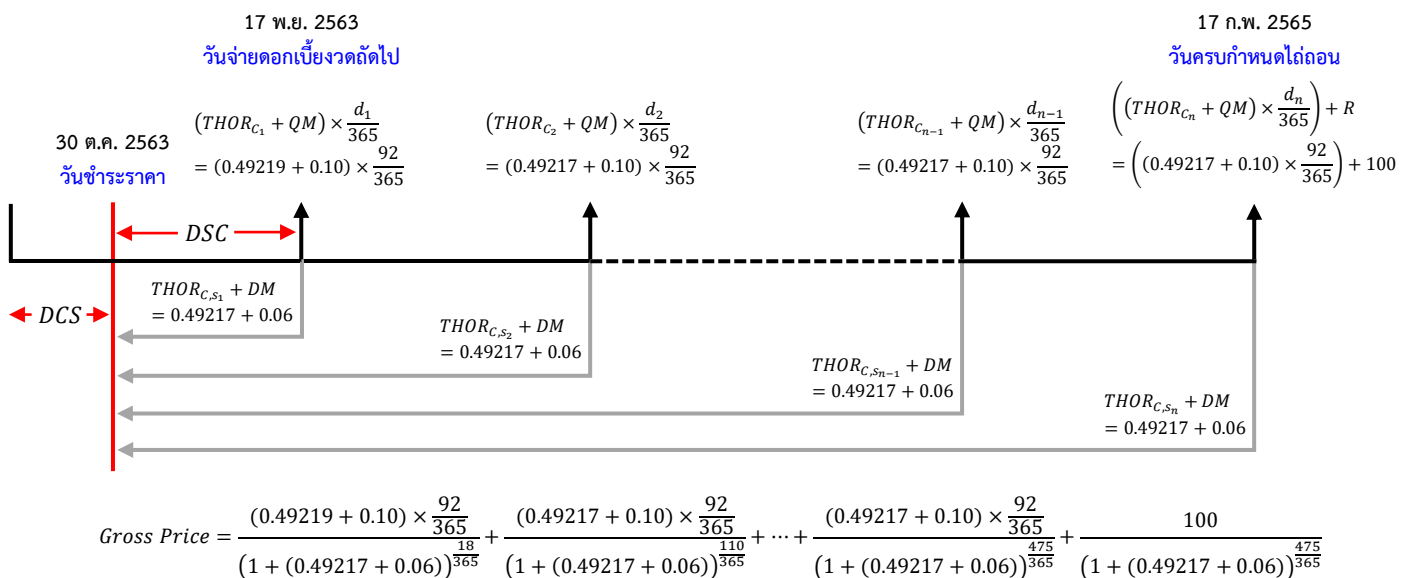


Gross Price:	100.106412 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท
Accrued Interest:	อัตราดอกเบี้ยค้ำรับ × DCS/365 = 0.65678 × 35/365 = 0.062979 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท
Clean Price:	100.043433 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท

5.3 การคำนวณราคา BOT THOR Floating Rate Notes สำหรับการซื้อขายช่วงปกติ

ThaiBMA Symbol	BOTF222A
รุ่นอายุพันธบัตร:	2 ปี
Quoted Margin (QM):	10 bps.
การจ่ายดอกเบี้ย (Coupon Frequency):	ทุก 3 เดือน
วันออกจำหน่าย (Issue Date):	17 กุมภาพันธ์ 2563
วันครบกำหนดไถ่ถอน (Maturity Date):	17 กุมภาพันธ์ 2565
วันซื้อขาย (Trade Date):	28 ตุลาคม 2563
วันชำระราคา (Settlement Date):	30 ตุลาคม 2563
วันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุด:	17 สิงหาคม 2563
วันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไป:	17 พฤศจิกายน 2563
จำนวนวันนับจากวันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุด ก่อนการซื้อขายถึงวันชำระเงิน (DCS):	74 วัน (นับจากวันที่ 17 สิงหาคม 2563 ถึงวันที่ 30 ตุลาคม 2563)
Discount Margin (DM):	6 bps.
อัตราดอกเบี้ย THOR ล่าสุด (THOR _t):	ร้อยละ 0.49217 ต่อปี (อัตราดอกเบี้ย THOR วันที่ 27 ตุลาคม 2563)
อัตราดอกเบี้ยงวดที่ 1 (THOR _{C₁} + QM):	ร้อยละ 0.59219 ต่อปี (ร้อยละ 0.49219 ต่อปี + 10 bps.)
อัตราดอกเบี้ยค้ำรับ (THOR _{AI} + QM)	ร้อยละ 0.59205 ต่อปี (ร้อยละ 0.49205 ต่อปี + 10 bps.)

$$P = \sum_{i=1}^n \left[\frac{(THOR_{C_i} + QM) \times \frac{d_i}{365}}{\left(1 + (THOR_{C,S_i} + DM)\right)^{\frac{t_i}{365}}} \right] + \frac{R}{\left(1 + (THOR_{C,S_n} + DM)\right)^{\frac{t_n}{365}}}$$

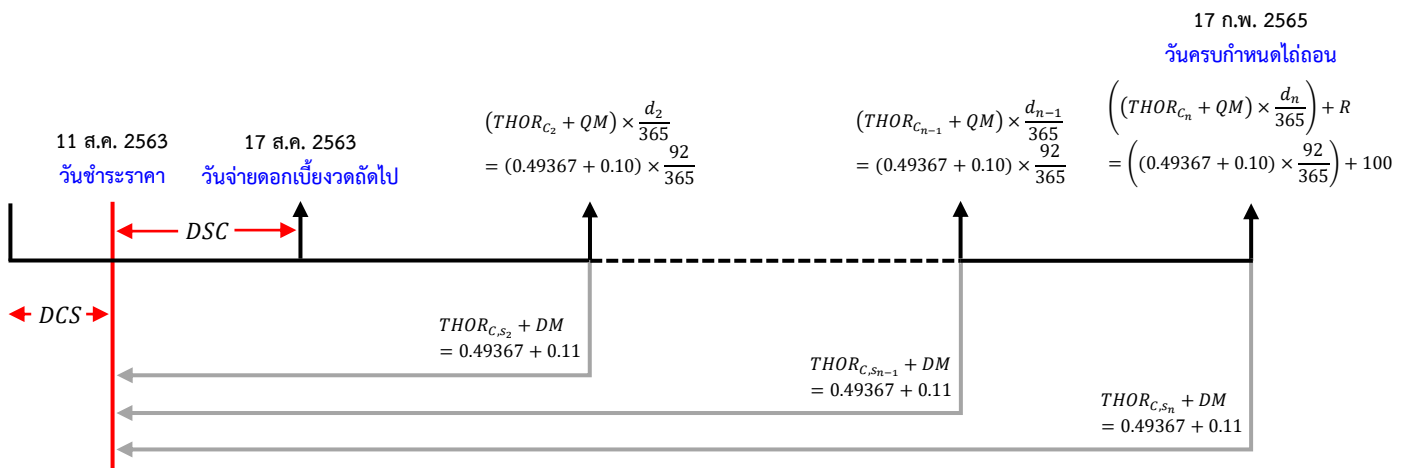


Gross Price:	100.173354 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท
Accrued Interest:	อัตราดอกเบี้ยค้ำรับ \times DCS/365 = 0.59205 \times 74/365 = 0.120032 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท
Clean Price:	100.053322 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท

5.4 การคำนวณราคา BOT THOR Floating Rate Notes สำหรับการซื้อขายช่วงปิดสมุดทะเบียน

ThaiBMA Symbol	BOTF222A
รุ่นอายุพันธบัตร:	2 ปี
Quoted Margin (QM):	10 bps.
การจ่ายดอกเบี้ย (Coupon Frequency):	ทุก 3 เดือน
วันออกจำหน่าย (Issue Date):	17 กุมภาพันธ์ 2563
วันครบกำหนดไถ่ถอน (Maturity Date):	17 กุมภาพันธ์ 2565
วันซื้อขาย (Trade Date):	7 สิงหาคม 2563
วันชำระราคา (Settlement Date):	11 สิงหาคม 2563
วันปิดสมุดทะเบียนเพื่อจ่ายดอกเบี้ย (XI Date):	7 สิงหาคม 2563 (5 วันทำการก่อนวันกำหนดจ่ายดอกเบี้ย 17 สิงหาคม 2563)
วันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุด:	18 พฤษภาคม 2563
วันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไป:	17 สิงหาคม 2563
จำนวนวันนับจากวันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุด	
ก่อนการซื้อขายถึงวันชำระเงิน (DCS):	85 วัน (นับจากวันที่ 18 พฤษภาคม 2563 ถึงวันที่ 11 สิงหาคม 2563)
จำนวนวันนับจากวันชำระเงินถึงวันจ่ายดอกเบี้ย	
งวดถัดไปหลังการซื้อขาย (DSC):	6 วัน (นับจากวันที่ 11 สิงหาคม 2563 ถึงวันที่ 17 สิงหาคม 2563)
Discount Margin (DM):	11 bps.
อัตราดอกเบี้ย THOR ล่าสุด ($THOR_t$):	ร้อยละ 0.49367 ต่อปี (อัตราดอกเบี้ย THOR วันที่ 6 สิงหาคม 2563)
อัตราดอกเบี้ยงวดที่ 1 ($THOR_{C_1} + QM$):	ร้อยละ 0.61763 ต่อปี (ร้อยละ 0.51763 ต่อปี + 10 bps.)
อัตราดอกเบี้ยค้ำรับ ($THOR_{AI} + QM$):	ร้อยละ 0.61848 ต่อปี (ร้อยละ 0.51848 ต่อปี + 10 bps.)

$$P = \sum_{i=1}^n \left[\frac{(THOR_{C_i} + QM) \times \frac{d_i}{365}}{\left(1 + (THOR_{C,s_i} + DM)\right)^{\frac{t_i}{365}}} \right] + \frac{R}{\left(1 + (THOR_{C,s_n} + DM)\right)^{\frac{t_n}{365}}}$$



$$Gross Price = \frac{(0.49367 + 0.10) \times \frac{92}{365}}{\left(1 + (0.49367 + 0.11)\right)^{\frac{98}{365}}} + \frac{(0.49367 + 0.10) \times \frac{92}{365}}{\left(1 + (0.49367 + 0.11)\right)^{\frac{190}{365}}} + \dots + \frac{(0.49367 + 0.10) \times \frac{92}{365}}{\left(1 + (0.49367 + 0.11)\right)^{\frac{555}{365}}} + \frac{100}{\left(1 + (0.49367 + 0.11)\right)^{\frac{555}{365}}}$$

Gross Price:	99.977182 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท
Accrued Interest:	-[(อัตราดอกเบี้ยงวดที่ 1 × (DCS+DSC)/365) - (อัตราดอกเบี้ยค้ำรับ × DCS/365)] = -[(0.61763 × (85+6)/365) - (0.61848 × 85/365)] = -0.009955 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท
Clean Price:	99.987137 บาท ต่อเงินต้น 100 บาท