



ธนาคารแห่งประเทศไทย

แนวปฏิบัติสำหรับการทำธุรกรรมการเงินอ้างอิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR

A User's Guide to Thai Overnight Repurchase Rate

ฝ่ายตลาดการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย

กุมภาพันธ์ 2565

แนวปฏิบัติสำหรับการทำธุรกรรมการเงินอ้างอิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR

A User's Guide to Thai Overnight Repurchase Rate

ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) จัดทำแนวปฏิบัติสำหรับการทำธุรกรรมการเงินอ้างอิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง Thai Overnight Repurchase Rate (THOR) เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ร่วมตลาดในการนำ THOR มาเป็นอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงในธุรกรรมการเงิน ตลอดจนวิธีการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงินให้มีมาตรฐานสอดคล้องกับการนำอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนมาใช้ในการคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงินตามแนวทางสากล

1. ที่มาของการพัฒนาอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืน (Overnight rate)

จากกรณี LIBOR scandal ในปี 2555 ซึ่งสถาบันการเงินที่นำส่งข้อมูล (contributor) สำหรับคำนวณหาอัตราดอกเบี้ย LIBOR มีความตั้งใจที่จะบิดเบือนอัตราดอกเบี้ย LIBOR ทำให้หน่วยงานกำกับดูแลต่าง ๆ ต้องยกระดับมาตรฐานการจัดทำอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงเพื่อเพิ่มความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือแก่ผู้ร่วมตลาด โดยให้เปลี่ยนไปใช้ข้อมูลจากธุรกรรมที่เกิดขึ้นจริง (transaction-based) แทนที่จะใช้ข้อมูลจากการสอบถามความเห็น (survey-based) ของสถาบันการเงินเช่นเดิม อย่างไรก็ตาม ความพยายามดังกล่าวก็มีอุปสรรคเนื่องจากตั้งแต่หลังวิกฤตการเงินโลกในปี 2551 ปริมาณธุรกรรมกู้ยืมแบบไม่มีหลักประกันระหว่างธนาคารซึ่งเป็นที่มาของ LIBOR ปรับลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะธุรกรรมแบบมีระยะเวลา (term transaction) เนื่องจากความเสี่ยงของภาคธนาคารปรับเพิ่มขึ้น ทำให้มีจำนวนธุรกรรมไม่เพียงพอที่จะนำไปคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงที่น่าเชื่อถือได้ และเป็นเหตุให้ Financial Conduct Authority (FCA) ในฐานะหน่วยงานกำกับดูแลของประเทศอังกฤษได้ออกมาประกาศเกี่ยวกับแผนการหยุดเผยแพร่หรือหยุดรับรองคุณสมบัติของอัตราดอกเบี้ย LIBOR ทั้ง 5 สกุลเงิน¹

ดังนั้น ธนาคารกลาง หน่วยงานกำกับดูแล และผู้ร่วมตลาดของทั้ง 5 สกุลเงิน จึงร่วมกันหาแนวทางเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ซึ่งประเทศส่วนใหญ่เลือกที่จะพัฒนาอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงสำหรับสกุลเงินของตนที่คำนวณจากธุรกรรมกู้ยืมที่เกิดขึ้นในตลาดเงินมาใช้ทดแทนหรือเสริมอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงเดิม โดยในระยะแรก สามารถพัฒนาได้เพียงอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน (overnight: O/N) เท่านั้น เนื่องจากมีปริมาณธุรกรรมกู้ยืมเพียงพอที่จะคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงที่น่าเชื่อถือได้ ขณะที่ปริมาณธุรกรรมกู้ยืมในระยะที่ยาวกว่านั้นยังมีไม่เพียงพอ

ตารางที่ 1 อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงในต่างประเทศ

	LIBOR	Overnight rate ที่จะใช้แทน LIBOR				
		SOFR	SONIA	SARON	ESTR	TONA
สกุลเงิน	5 สกุลหลัก	ดอลลาร์ สรอ. (USD)	ปอนด์สเตอร์ลิง (GBP)	ฟรังก์สวิส (CHF)	ยูโร (EUR)	เยน (JPY)
ประเภท	unsecured interbank rate	secured treasury repo rate	unsecured wholesale rate	secured interbank repo rate	unsecured wholesale rate	uncollateralized overnight call rate
วิธีการเก็บข้อมูล	survey-based	transaction-based				
ระยะ	O/N, 1 สัปดาห์, 1/2/3/6 เดือนและ 1 ปี	O/N				

¹ LIBOR มี 5 สกุลเงิน ประกอบด้วย ดอลลาร์ สรอ. (USD) ปอนด์สเตอร์ลิง (GBP) ฟรังก์สวิส (CHF) ยูโร (EUR) และเยน (JPY)

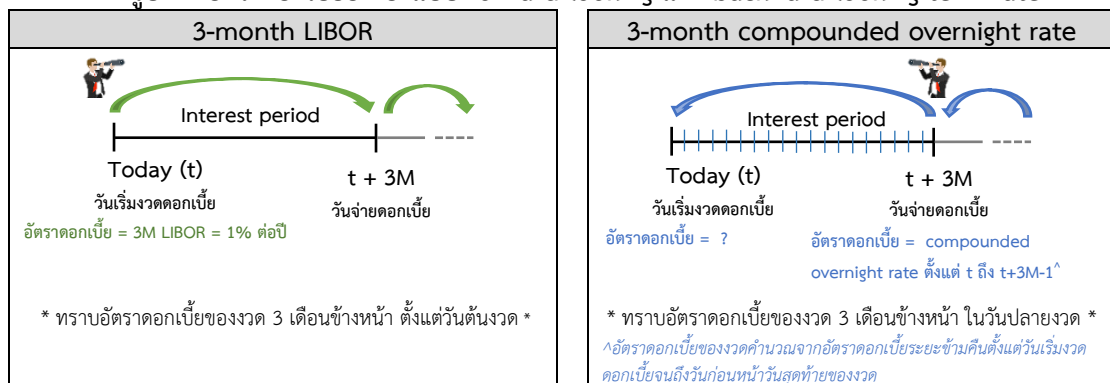
2. การคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงินแบบมีระยะเวลา (Term Rate) จากอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืน (Overnight Rate)

อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงที่มีอยู่เดิม เช่น LIBOR เป็นอัตราดอกเบี้ยสำหรับธุรกรรมการเงินแบบมีระยะเวลา เช่น งวดดอกเบี้ย 1, 3 หรือ 6 เดือน และมีการกำหนดอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงในลักษณะมองไปข้างหน้า (forward-looking term rate) จากข้อมูลที่ได้รับจากสถาบันการเงินที่เป็น contributors โดยสัญญาของธุรกรรมการเงินจะกำหนดให้สถาบันการเงินกำหนดอัตราดอกเบี้ยของแต่ละงวดดอกเบี้ยโดยอ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง เช่น LIBOR ไว้ตั้งแต่ต้นงวดดอกเบี้ยและมีกำหนดการจ่ายดอกเบี้ย ณ ปลายงวดดอกเบี้ย

ขณะที่อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงที่พัฒนาขึ้นใหม่เป็นอัตราดอกเบี้ยสำหรับการกู้ยืมระยะข้ามคืน เมื่อนำมาใช้เป็นอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงสำหรับธุรกรรมการเงินที่กำหนดการชำระดอกเบี้ยเป็นงวด เช่น 1, 3 หรือ 6 เดือน จึงต้องนำอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนของแต่ละวันในงวดดอกเบี้ยมาคำนวณให้เป็นอัตราดอกเบี้ยแบบมีระยะเวลา (term rate) สำหรับแต่ละงวดดอกเบี้ย ซึ่งสูตรในการคำนวณมี 2 วิธี ได้แก่ วิธีคำนวณแบบหาค่าเฉลี่ยอย่างง่าย (simple average) และวิธีคำนวณแบบหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน (compound average) โดยทั้งสองวิธีส่งผลให้ทราบอัตราดอกเบี้ยสำหรับทั้งงวด ณ ปลายงวด (backward-looking) (รายละเอียดวิธีคำนวณในภาคผนวก 1)

ในทางปฏิบัติ เมื่อธุรกรรมการเงินอ้างอิงกับอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนแต่ไม่กำหนดให้ชำระดอกเบี้ยทุกวัน การคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมจึงควรคำนึงถึงมูลค่าของเงินตามกาลเวลา (time value of money) ด้วย ซึ่งวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนจะสะท้อนถึงหลักการดังกล่าว (รายละเอียดเพิ่มเติมใน BOX) จึงเป็นวิธีมาตรฐานสำหรับตลาดการเงินทั่วโลก และเป็นวิธีที่ ธปท. สนับสนุนให้ใช้ในธุรกรรมการเงินทั้งสินเชื่อ ตราสารหนี้ หุ้นกู้อนุพันธ์ รวมถึงตราสารอนุพันธ์ด้วย

รูปที่ 1 อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงแบบ forward-looking และ backward-looking term rate



แม้การใช้อัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนจะทำให้ทราบค่าอัตราดอกเบี้ยของงวด ณ ปลายงวด แต่คู่สัญญาก็สามารถคำนวณเพื่อประมาณอัตราดอกเบี้ยของงวดได้โดยไม่ต้องรอถึงปลายงวด เนื่องจากโดยทั่วไป อัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนมีความผันผวนค่อนข้างต่ำ และหากมีเหตุการณ์ไม่ปกติที่ทำให้เกิดความผันผวน แต่เมื่อนำอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนในวันที่ผันผวนมาคำนวณรวมกับวันอื่น ๆ ในงวดแล้วก็ไม่ทำให้อัตราดอกเบี้ยแบบมีระยะเวลาของงวดเปลี่ยนแปลงได้มากนัก นอกจากนี้ ในการทำสัญญาสามารถเลือกวิธีการใช้อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนเพื่อให้มีเวลาเพียงพอในการเตรียมชำระดอกเบี้ยแม้จะทราบอัตราดอกเบี้ยของงวดในช่วงปลายงวดก็ตาม (รายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนที่ 4)

BOX: การคำนวณอัตราดอกเบี้ยแบบมีระยะเวลาด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนสำหรับธุรกรรมการเงินที่อ้างอิงอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน

คู่สัญญาสามารถคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงิน เช่น สินเชื่อแบบมีระยะเวลาการชำระดอกเบี้ย ณ ปลายงวด โดยอ้างอิงอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน ด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนตามสูตร

$$\left[\prod_{i=1}^{d_0} \left(1 + \frac{\text{overnight rate}_i \times n_i}{365} \right) - 1 \right] \times \frac{365}{d}$$

โดยค่า n_i จะเท่ากับจำนวนวันปฏิทินที่ใช้ overnight rate_i นั้น (เช่นกรณี i คือวันศุกร์ จำนวนวันปฏิทินที่ใช้ overnight rate_i ของวันศุกร์ คือ 3 วัน ได้แก่ วันศุกร์ วันเสาร์ และวันอาทิตย์ เนื่องจากไม่มีการประกาศ overnight rate_i ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ซึ่งเป็นวันหยุดทำการ ดังนั้น n_i จะเท่ากับ 3) และ d คือจำนวนวันปฏิทินในงวด

การคำนวณอัตราดอกเบี้ยแบบมีระยะเวลาตามสูตรข้างต้น มีที่มาจากหลักทฤษฎีทางการเงินและธรรมเนียมปฏิบัติสากล ดังนี้

โดยทั่วไปผู้กู้ไม่ได้ชำระดอกเบี้ยให้แก่ผู้ให้กู้เป็นรายวัน แต่ชำระดอกเบี้ย ณ ปลายงวดดอกเบี้ยตามที่กำหนดในสัญญา เช่น 1 เดือน เป็นต้น ผู้กู้จึงได้รับผลประโยชน์เพิ่มเติมในส่วนของดอกเบี้ยที่ยังไม่ชำระคืนในแต่ละวัน ในขณะที่เดียวกัน ผู้ให้กู้ซึ่งไม่ได้รับชำระดอกเบี้ยคืนจากผู้กู้ทุกวัน จึงเสียโอกาสในการนำดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นแต่ละวันไปหาผลตอบแทนเพิ่มเติม ดังนั้น การคำนวณอัตราดอกเบี้ยแบบมีระยะเวลาสำหรับงวดดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงินจึงใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน เพื่อให้สะท้อนมูลค่าของเงินตามกาลเวลา (Time value of money) และให้เกิดความเป็นธรรมกับทั้งสองฝ่าย อันเป็นไปตามหลักการพื้นฐานของทฤษฎีการเงิน และสอดคล้องกับธรรมเนียมปฏิบัติสากลของตลาดการเงินทั่วโลก

การหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนจึงเป็นสูตรคำนวณเพื่อให้ได้มาซึ่งอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงินที่อ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน ซึ่งต้องนำมาบวกกับส่วนเพิ่ม (Margin) ที่กำหนดไว้เมื่อทำสัญญา เพื่อเป็นอัตราดอกเบี้ยตามสัญญาทางการเงินในแต่ละงวด ซึ่งจะนำไปคิดหาจำนวนดอกเบี้ยบนเงินต้น ตัวอย่างเช่น

อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR	อัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงิน	Margin (สะท้อนความเสี่ยงด้านเครดิตของผู้กู้และปัจจัยอื่น)	อัตราดอกเบี้ยตามสัญญาสินเชื่อ
รายวัน (ตัวอย่างตามตารางในภาคผนวก 3)	0.87579%	2%	2.87579%

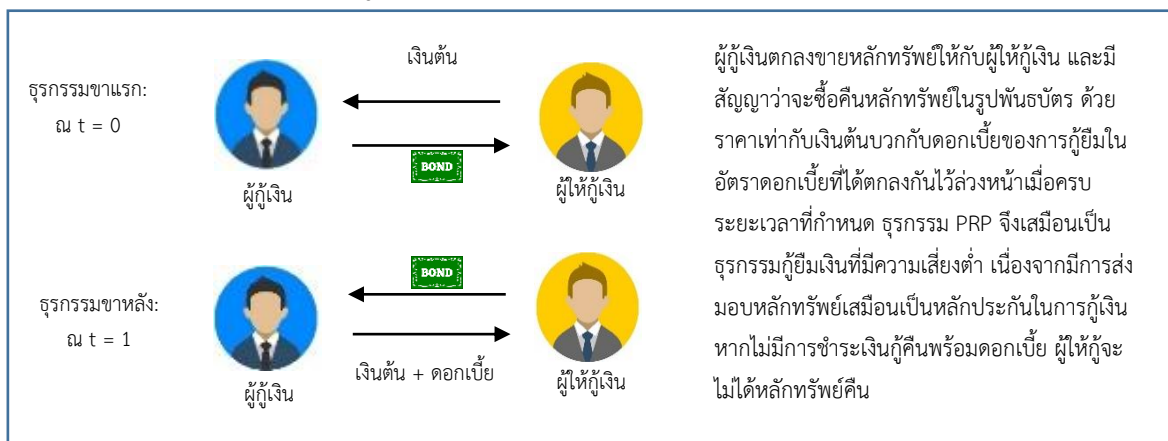
ดังนั้น อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยที่อ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน จึงมิได้ขัดต่อเจตนารมณ์ตามมาตรา 655 แห่งประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ เนื่องจากมาตรา 655 กำหนดไว้เพื่อไม่ให้ผู้ให้กู้เอาเปรียบผู้กู้ในการคิดจำนวนดอกเบี้ยจ่ายเกินสมควร ซึ่งหากถึงกำหนดชำระดอกเบี้ยแล้ว ผู้กู้ไม่สามารถชำระดอกเบี้ยของงวดนั้นให้แก่ผู้ให้กู้ได้ ห้ามผู้ให้กู้นำจำนวนดอกเบี้ยที่ค้างชำระทบเข้าเป็นเงินต้น เพื่อใช้เป็นฐานการคำนวณจำนวนดอกเบี้ยของงวดถัดไป (เว้นแต่ผู้กู้ค้างชำระดอกเบี้ยไม่น้อยกว่าหนึ่งปี คู่สัญญาจึงสามารถตกลงกันเอาดอกเบี้ยที่ค้างชำระทบเข้าเป็นเงินต้นได้)

การคำนวณค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนจากอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนเป็นการคำนวณให้ได้มาซึ่งอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงิน อันเป็นองค์ประกอบหนึ่งของอัตราดอกเบี้ยตามสัญญาทางการเงิน เพื่อใช้คิดดอกเบี้ยในงวดหนึ่ง ๆ เท่านั้น มิใช่เป็นการคิดทบบนเงินต้นซึ่งเป็นฐานการคำนวณดอกเบี้ย หรือนำจำนวนดอกเบี้ยที่ครบกำหนดชำระแล้วทบรวมเข้ากับเงินต้นเพื่อเป็นฐานในการคิดจำนวนดอกเบี้ยในงวดต่อไปแต่อย่างใด ดังนั้น การคำนวณอัตราดอกเบี้ยด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน จึงมิใช่เป็นการคิดดอกเบี้ยจากดอกเบี้ยที่ค้างชำระซึ่งต้องห้ามตามมาตรา 655 แห่งประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

3. ทิศทางการพัฒนาอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงของไทย

สภาพแวดล้อมในตลาดการเงินของไทยจะคล้ายกับที่เกิดขึ้นในต่างประเทศ กล่าวคือธุรกรรมกู้ยืมเงินบาทในตลาดเงินจะกระจุกตัวอยู่ที่ระยะข้ามคืน ขณะที่ธุรกรรมแบบมีระยะเวลา (term transaction) มีปริมาณไม่มาก จึงไม่สามารถจัดทำอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงแบบมีระยะเวลานำเชื่อถือได้ ดังนั้น จึงมีความเหมาะสมที่จะพัฒนาอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงใหม่โดยเป็นอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณธุรกรรมกู้ยืมในตลาดเงินไทย ส่วนใหญ่เป็นธุรกรรมในตลาดซื้อคืนพันธบัตรภาคเอกชน (private repurchase หรือ private repo: PRP) โดยธุรกรรม PRP ระยะข้ามคืนเฉลี่ยในปี 2562 มีมากกว่า 1 แสนล้านบาทต่อวัน ภายใต้โครงสร้างตลาด PRP ที่มีสภาพคล่องสูงนี้ ธปท. ได้นำอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนของธุรกรรมระหว่างธนาคาร (interbank) ในตลาด PRP มาคำนวณเป็นอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง ซึ่งอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรม PRP ระหว่างธนาคารสะท้อนภาวะตลาดเงินในประเทศได้ดีและเคลื่อนไหวสอดคล้องกับอัตราดอกเบี้ยนโยบาย (policy rate) รวมถึงไม่ได้รับผลกระทบจากสภาพคล่องของเงินดอลลาร์ สรอ. (USD liquidity) เหมือนกรณีอัตราดอกเบี้ย THBFIX (Thai Baht Interest Rate Fixing) จึงช่วยให้การส่งผ่านการดำเนินนโยบายการเงินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

รูปที่ 2 ธุรกรรมซื้อคืนพันธบัตรภาคเอกชน



อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงของไทยที่คำนวณจากธุรกรรม PRP ระยะข้ามคืนระหว่างธนาคารเรียกว่า “อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงตลาดซื้อคืนพันธบัตรภาคเอกชนระยะข้ามคืน (Thai Overnight Repurchase Rate: THOR)”² โดยมี ธปท. เป็นผู้บริหารจัดการ (administrator) และมีสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย (The Thai Bond Market Association: ThaiBMA) เป็นผู้คำนวณ (calculation agent) ซึ่งจะเผยแพร่บนเว็บไซต์ของ ธปท.³ ThaiBMA รวมทั้งบน Bloomberg (Ticker: TTHORON Index) และ Refinitiv (Ric: THONRP=BKTH) ทุกวันทำการเวลาประมาณ 17.00 น.⁴

อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR มีคุณลักษณะที่แตกต่างจากอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงอื่นในตลาดการเงินไทยได้แก่ อัตราดอกเบี้ย THBFIX และอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะสั้นกรุงเทพ (Bangkok Interbank

² รายละเอียดการคำนวณอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR https://www.bot.or.th/App/THOR/SharedFiles/EM_RT_013_TH.PDF

³ หน้าเผยแพร่ข้อมูล THOR ล่าสุด <https://www.bot.or.th/App/THOR>

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

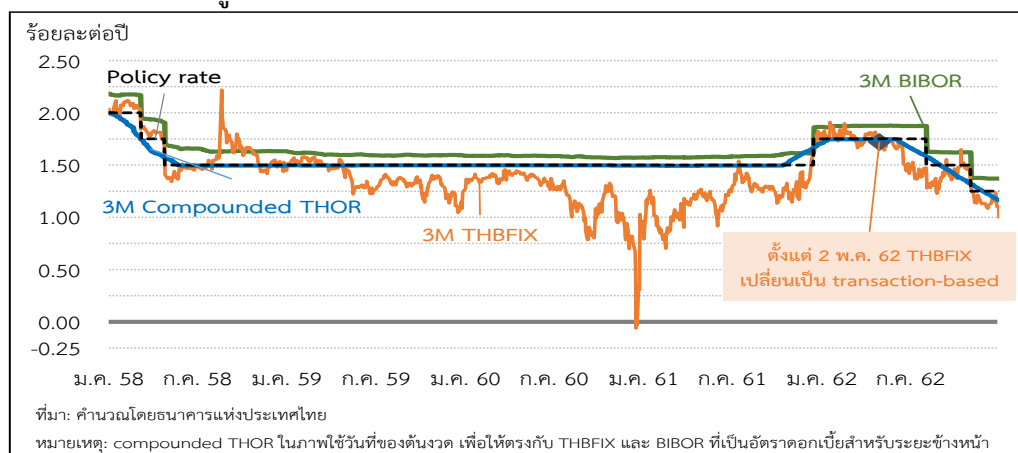
⁴ ค่า THOR อาจมีการปรับ (refix) ในเวลา 09.30 น. ของวันทำการถัดไป หากมีการแก้ไขข้อมูลธุรกรรม PRP ที่ใช้ในการคำนวณ THOR และส่งผลให้ THOR ที่คำนวณได้ใหม่เปลี่ยนแปลงจากที่เผยแพร่ไปแล้วมากกว่าหรือเท่ากับ 1 basis point ขึ้นไป

Offered Rate: BIBOR) เนื่องจากตลาดตั้งต้น (underlying market) ที่ใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ THBFIX เป็นอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมเงินบาทในระยะต่าง ๆ ที่คำนวณจากการกู้ยืมเงินดอลลาร์ สรอ. ในระยะเดียวกัน และแลกเปลี่ยนเป็นเงินบาทด้วยการทำธุรกรรม FX Swap ทำให้ THBFIX เคลื่อนไหวผันผวนตามสภาพคล่องดอลลาร์ สรอ. และได้รับผลกระทบจากการยุติการเผยแพร่ LIBOR สกุลเงินดอลลาร์ สรอ. (USD LIBOR) ส่วน BIBOR มาจากการสำรวจความเห็นของธนาคารต่ออัตราดอกเบี้ยในการกู้ยืมแบบไม่มีหลักประกันระหว่างธนาคาร (interbank unsecured rate) ซึ่งปัจจุบันปริมาณธุรกรรมมีแนวโน้มลดลงและส่วนใหญ่เป็นธุรกรรมระยะข้ามคืน

ตารางที่ 2 ความแตกต่างของอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR และอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงอื่น ๆ ของไทย

	THOR	THBFIX	BIBOR
สถานะ	อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงใหม่	เผยแพร่ถึง 30 มิถุนายน 2566 โดยสัญญาคงค้างสามารถอ้างอิง Fallback Rate (THBFIX) ได้ถึงสิ้นปี 2568	ไม่เปลี่ยนแปลง
ตลาดตั้งต้น	interbank private repurchase	USDTHB swap	unsecured interbank
วิธีการเก็บข้อมูล	transaction-based	transaction-based (ตั้งแต่ปี 2562)	survey-based
ระยะ	O/N	O/N, 1 สัปดาห์, 1/3/6 เดือน และ 1 ปี (Fallback Rate (THBFIX) จะมีเพียง 1/3/6 เดือน)	O/N, 1 สัปดาห์, 1/2/3/6 เดือน และ 1 ปี
วันกำหนดอัตราดอกเบี้ย	ปลายงวดดอกเบี้ย โดยนำ THOR ไปคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยของแต่ละงวดแบบ backward-looking	ต้นงวดดอกเบี้ย โดยนำ THBFIX หรือ BIBOR ที่มีระยะเดียวกับงวดดอกเบี้ยไปใช้แบบ forward-looking	
การเคลื่อนไหวสอดคล้องกับอัตราดอกเบี้ยนโยบาย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> เนื่องจากได้รับผลกระทบจากสภาพคล่องดอลลาร์	<input checked="" type="checkbox"/> แต่ term rate ไม่สะท้อนการคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยเนื่องจากมีธุรกรรมไม่มาก

รูปที่ 3 เปรียบเทียบอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงในตลาดการเงินไทย



4. การนำ THOR ไปใช้เป็นอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงในผลิตภัณฑ์การเงิน

การนำอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน (overnight rate) ไปใช้กับธุรกรรมการเงินไม่ใช่เรื่องใหม่ในตลาดการเงินไทย ตัวอย่างเช่น อัตราดอกเบี้ย Minimum Lending Rate (MLR) ที่นิยมใช้ในสัญญาสินเชื่อก็มีลักษณะใกล้เคียงกับ overnight rate เนื่องจาก MLR มีการเปลี่ยนแปลงไปตามภาวะของตลาด ซึ่งสัญญาสินเชื่ออาจกำหนดให้อัตราดอกเบี้ยของสัญญาปรับเปลี่ยนไปตาม MLR ของแต่ละวันในงวดดอกเบี้ย อย่างไรก็ตาม MLR ไม่ได้เปลี่ยนแปลงบ่อย ทำให้สามารถคาดการณ์ดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายในปลายงวดได้ จึงเตรียมเงินได้ง่ายกว่าการกู้ยืมที่อ้างอิงกับ THOR หรือ overnight rate อื่นที่เปลี่ยนแปลงทุกวัน

4.1 วิธีการนำ THOR มาใช้อ้างอิง



ในการนำ THOR ไปใช้อ้างอิงในสัญญาทางการเงิน จะมีการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงินแต่ละงวดโดยอ้างอิงจาก THOR ของแต่ละวันในงวดดอกเบี้ยนั้น ทำให้ทราบอัตราดอกเบี้ยตลอดทั้งงวดได้ ณ ปลายงวด ดังนั้น เพื่อให้มีเวลาเพียงพอในการเตรียมเงินสำหรับการชำระดอกเบี้ย จึงมีการกำหนดวันที่จะคำนวณอัตราดอกเบี้ยของแต่ละงวดก่อนวันกำหนดชำระดอกเบี้ย ตามแนวปฏิบัติ (convention) ที่สามารถเลือกใช้ได้ในตารางที่ 3 ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบวิธีการนำ THOR ไปใช้ในผลิตภัณฑ์การเงิน⁵

วิธีใช้ THOR	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>วิธีที่ 1: แบบ in-arrears</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบไม่มีการปรับ (Plain)  <p>อัตราดอกเบี้ยของงวด คำนวณจาก THOR ของแต่ละวันตรงตามวันในงวดดอกเบี้ย</p>	<ul style="list-style-type: none"> อัตราดอกเบี้ยที่คำนวณได้สอดคล้องกับ THOR ในงวดดอกเบี้ยนั้น ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีเวลาเพียงพอในการเตรียมเงินเพื่อชำระดอกเบี้ย
<ul style="list-style-type: none"> แบบชำระดอกเบี้ยหลังงวดดอกเบี้ย (Payment Delay)  <p>อัตราดอกเบี้ยของงวด คำนวณจาก THOR ของแต่ละวันตรงตามวันในงวดดอกเบี้ย แต่เลื่อนการชำระดอกเบี้ยออกไปหลังวันสิ้นงวดเป็นระยะเวลาหนึ่ง เช่น 1 – 2 วันทำการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> อัตราดอกเบี้ยที่คำนวณได้สอดคล้องกับ THOR ในงวดดอกเบี้ยนั้น ๆ เพิ่มเวลาในการเตรียมเงินเพื่อชำระดอกเบี้ย 	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ให้กู้มีความเสี่ยงด้านเครดิตของคู่ค้า (counterparty credit risk) เพิ่มขึ้น เพราะได้รับดอกเบี้ยช้ากว่าวันสิ้นงวด ไม่มีการชดเชยเรื่อง time value of money เข้าในดอกเบี้ยที่จ่ายช้า
<ul style="list-style-type: none"> Lookback  <p>อัตราดอกเบี้ยของงวด คำนวณจาก THOR ที่เริ่มและสิ้นสุดก่อนงวดดอกเบี้ยเป็นระยะเวลาหนึ่ง เช่น 1-5 วันทำการ โดยแบ่งออกเป็น 2 วิธีย่อย คือ</p>	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเวลาในการเตรียมเงินเพื่อชำระดอกเบี้ย 	<ul style="list-style-type: none"> อัตราดอกเบี้ยที่คำนวณได้ไม่สอดคล้องกับ THOR ในงวดดอกเบี้ยนั้น ๆ

⁵ ตัวอย่างการคำนวณอัตราดอกเบี้ยตาม convention การใช้อัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน (overnight rate) แบบต่าง ๆ

<https://www.bot.or.th/Thai/FinancialMarkets/Documents/Overnight%20rate%20convention%20example.xlsx>

วิธีใช้ THOR	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>(1) Lookback with observation shift (Backward shift) คือ การนำ THOR และจำนวนวันที่ใช้ THOR ในช่วงก่อนหน้ามาคำนวณอัตราดอกเบี้ยของงวด</p> <p>(2) Lookback without observation shift คือ การนำเฉพาะ THOR ในช่วงก่อนหน้ามาใช้ โดยคงน้ำหนักจำนวนวันของอัตราดอกเบี้ยแต่ละวันตาม interest period ของสัญญา</p>		
<p>- Lockout (หรือ Suspension period)</p>  <p>อัตราดอกเบี้ยของงวดคำนวณจาก THOR ของแต่ละวัน ซึ่งเริ่มต้นตรงกับวันเริ่มงวดดอกเบี้ย แต่สิ้นสุดก่อนงวดดอกเบี้ยเป็นระยะเวลาหนึ่ง เช่น 1 - 5 วันทำการ โดยในช่วงเวลาที่เหลือดังกล่าว จะใช้อัตราดอกเบี้ย THOR วันสุดท้าย</p>	<p>- เพิ่มเวลาในการเตรียมเงินเพื่อชำระดอกเบี้ย</p>	<p>- อัตราดอกเบี้ยที่กำหนดคงที่ในช่วงท้ายของงวดดอกเบี้ย อาจไม่สะท้อนภาวะตลาด</p>
<p>วิธีที่ 2: แบบ in advance</p>  <p>อัตราดอกเบี้ยของงวดคำนวณจาก THOR ที่ตรงกับงวดดอกเบี้ยก่อน</p>	<p>- ผู้กู้จะทราบดอกเบี้ยจ่ายของงวดตั้งแต่วันต้นงวด</p>	<p>- อัตราดอกเบี้ยที่คำนวณได้อาจไม่สอดคล้องกับภาวะตลาดในงวดดอกเบี้ย</p> <p>- การบริหารความเสี่ยงด้านอัตราดอกเบี้ยมีความซับซ้อน</p>

ในทางปฏิบัติ คู่สัญญาสามารถเจรจาตกลงวิธีใช้ THOR ได้ตามความเหมาะสม ซึ่งในการจัดทำต้นแบบสินเชื่ออ้างอิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR (THOR Pilot Lending Practice) เพื่อช่วยให้เกิดการเริ่มพัฒนาสัญญาสินเชื่อที่อ้างอิง THOR ธนาคารพาณิชย์ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับวิธีนำ THOR ไปใช้แบบ backward shift (รายละเอียดตามภาคผนวก 2 และตัวอย่างการคำนวณตามภาคผนวก 1) ขณะที่ผู้ออกตราสารหนี้ทั้งพันธบัตรภาครัฐหรือหุ้นกู้ภาคเอกชนก็สามารถกำหนดวิธีใช้ THOR ของตราสารหนี้แต่ละรุ่นได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ พันธบัตรธนาคารแห่งประเทศไทยที่อ้างอิงอัตราดอกเบี้ย THOR ได้กำหนดวิธีนำ THOR ไปใช้แบบ backward shift เช่นกัน อย่างไรก็ตาม หากต้องการบริหารความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ย ก็ควรพิจารณาวิธีปฏิบัติของตราสารอนุพันธ์ที่ใช้บริหารความเสี่ยงให้สอดคล้องด้วย

4.2 การอำนวยความสะดวกในการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมอ้างอิง THOR

เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้ผู้ที่น่า THOR ไปใช้ในธุรกรรมการเงินสามารถคำนวณอัตราดอกเบี้ยต่อปีในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องนำ THOR แต่ละวันมาคำนวณเอง ธปท. จึงได้จัดทำดัชนีอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR (THOR Index) และ THOR Calculator ด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน (compound average) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก. THOR Index⁶ เป็นการวัดมูลค่าสะสมของ THOR โดยเริ่มกำหนดมูลค่าเริ่มต้นที่เท่ากับ 100 ณ วันที่ 1 เมษายน 2563 และคำนวณแบบหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน โดยมีการคำนวณค่าของ THOR Index ทุกวัน (รวมวันหยุดทำการ) และเผยแพร่เป็นค่าทศนิยม 10 ตำแหน่ง ในเวลาประมาณ 9.30 น. ของทุก วันทำการและเผยแพร่ข้อมูลของวันหยุดในวันทำการถัดไป บนเว็บไซต์ ธปท. ThaiBMA รวมทั้งบน Bloomberg⁷ (Ticker: TTHRINDX Index) และ Refinitiv (Ric: .THOR)

ในการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมในช่วงเวลาใด ๆ โดยใช้ THOR Index นั้น วันเริ่มต้นงวด และวันสิ้นสุดช่วงคำนวณดอกเบี้ยอาจตรงกับวันหยุดได้ และวิธีการนำ THOR ไปใช้ในผลิตภัณฑ์การเงินจะเป็นวิธีใดก็ได้ยกเว้น Lookback without observation shift และ Lockout (หรือ Suspension period) โดยผู้ใช้งานสามารถคำนวณอัตราดอกเบี้ยต่อปีในช่วงเวลาที่กำหนดดอกเบี้ย (observation period) ตาม สูตรดังต่อไปนี้

$$\text{อัตราดอกเบี้ย THOR ต่อปีของช่วง} = \left(\frac{\text{THOR Index}_{t+n} - 1}{\text{THOR Index}_t} \right) \times \frac{365}{n}$$

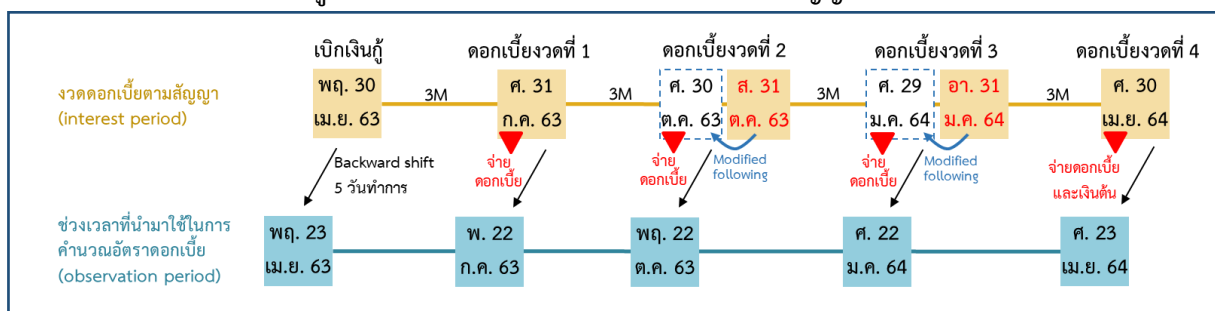
โดย t คือ วันเริ่มต้นของช่วง

n คือ จำนวนวันปฏิทิน (calendar day) ของช่วง

โดยสูตรคำนวณดังกล่าวจะให้ผลลัพธ์เท่ากับการนำ THOR แต่ละวันตั้งแต่วันที่เริ่มต้นของช่วง (t) จนถึงวันก่อนวันสุดท้ายของช่วง ($t + n - 1$) มาคำนวณแบบหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน อย่างไรก็ตาม ในกรณีนี้ทำ สัญญาโดยคำนวณดอกเบี้ยจาก THOR Index ควรตกลงวิธีปฏิบัติเพิ่มเติมในสัญญาเพื่อรองรับกรณีอัตรา ดอกเบี้ยที่คำนวณได้จากการใช้ THOR Index อาจแตกต่างจากการนำ THOR ในแต่ละวันมาคำนวณ เอง เนื่องจากจำนวนทศนิยมที่แตกต่างกันและการปิดเศษทศนิยม

ตัวอย่างการนำ THOR Index ไปใช้ สิ้นเชื่อมีระยะเวลาของสัญญา 1 ปี ชำระดอกเบี้ยทุก 3 เดือน (ณ วันสิ้นเดือน) และกำหนดการใช้อัตราดอกเบี้ยแบบ backward shift 5 วันทำการ ตามตัวอย่างในรูปที่ 4

รูปที่ 4 ตัวอย่างการนำ THOR Index มาใช้ในสัญญาสินเชื่อ



⁶ หน้าเผยแพร่ข้อมูล THOR Index ล่าสุด <https://www.bot.or.th/App/THOR>

หน้าเผยแพร่ข้อมูล THOR Index ย้อนหลัง https://www.bot.or.th/App/BTWS_STAT/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=946&language=TH
 รายละเอียดการคำนวณข้อมูลดัชนีอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR https://www.bot.or.th/App/THOR/SharedFiles/FM_RT_014_TH.PDF

⁷ ข้อมูล THOR Index ที่เผยแพร่บน Bloomberg จะรับค่าเริ่มต้นเป็น 10,000 และเผยแพร่เป็นค่าทศนิยม 8 ตำแหน่ง เพื่อให้ได้ค่าที่ เทียบเท่ากับบนเว็บไซต์ ธปท.

การคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมในแต่ละงวดดอกเบี้ยจะคำนวณจากช่วงเวลาดำหนด
อัตราดอกเบี้ยหรือ observation period โดยอัตราดอกเบี้ยต่อปีของธุรกรรมสำหรับงวดที่ 1 จะเท่ากับ

$$\left(\frac{\text{THOR Index}_{22 \text{ ก.ค. } 63}}{\text{THOR Index}_{23 \text{ เม.ย. } 63}} - 1 \right) \times \left(\frac{365}{90} \right)$$

ส่วนงวดต่อ ๆ ไปนั้น

$$\text{อัตราดอกเบี้ย THOR}_{\text{งวดที่ } 2} = \left(\frac{\text{THOR Index}_{22 \text{ ต.ค. } 63}}{\text{THOR Index}_{22 \text{ ก.ค. } 63}} - 1 \right) \times \left(\frac{365}{92} \right)$$

$$\text{อัตราดอกเบี้ย THOR}_{\text{งวดที่ } 3} = \left(\frac{\text{THOR Index}_{22 \text{ ม.ค. } 64}}{\text{THOR Index}_{22 \text{ ต.ค. } 63}} - 1 \right) \times \left(\frac{365}{92} \right)$$

$$\text{อัตราดอกเบี้ย THOR}_{\text{งวดที่ } 4} = \left(\frac{\text{THOR Index}_{23 \text{ เม.ย. } 64}}{\text{THOR Index}_{22 \text{ ม.ค. } 64}} - 1 \right) \times \left(\frac{365}{91} \right)$$

จากนั้น สามารถคำนวณจำนวนดอกเบี้ยในแต่ละงวดตามวิธีการทั่วไป กล่าวคือ นำอัตราดอกเบี้ยที่ได้ตั้งกล่าวบวก Margin แล้วนำไปคูณกับเงินต้นและจำนวนวันในงวดดอกเบี้ย (interest period)

ข. THOR Calculator⁸ เป็นโปรแกรมคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมจาก THOR ด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนตามช่วงเวลาที่ใช้งานระบุ โดย THOR Calculator จะคำนวณอัตราดอกเบี้ยของช่วงจาก THOR Index ดังนั้น จะรองรับวิธีการนำไปใช้ในธุรกรรมการเงินได้ทุกวิธียกเว้น Lookback without observation shift และ Lockout (หรือ Suspension period)

โดย THOR calculator มี 2 รูปแบบคือ

(1) แบบระบุ observation period สำหรับผู้ใช้งานที่ทราบช่วงระยะเวลาที่กำหนดอัตราดอกเบี้ย

แบบระบุ OBSERVATION PERIOD		แบบระบุ INTEREST PERIOD	
ช่วงเวลาที่นำมาใช้คำนวณอัตราดอกเบี้ย (observation period)			
วันเริ่มต้น	dd-mm-yyyy	วันสิ้นสุด	dd-mm-yyyy
THOR Index ของวันเริ่มต้น		THOR Index ของวันสิ้นสุด	
อัตราดอกเบี้ย THOR ในช่วง observation period ^{2/}		% ต่อปี	
<input type="button" value="เริ่มต้นการคำนวณ"/>			

จากตัวอย่างในรูปที่ 4 หากต้องการคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมในงวดดอกเบี้ยงวดที่ 1 ให้เลือกวันเริ่มต้นและสิ้นสุดตาม observation period กล่าวคือ วันเริ่มต้นเป็นวันที่ 23 เมษายน 2563 และวันสิ้นสุดเป็นวันที่ 22 กรกฎาคม 2563 โดยอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมที่คำนวณจาก THOR ในช่วง observation period ดังกล่าวจะเท่ากับ $\left(\frac{\text{THOR Index}_{22 \text{ ก.ค. } 63}}{\text{THOR Index}_{23 \text{ เม.ย. } 63}} - 1 \right) \times \left(\frac{365}{90} \right)$

⁸ THOR Calculator เผยแพร่บนหน้า website <https://www.bot.or.th/app/thorcalculator> รวมถึงคู่มือการใช้ THOR Calculator https://www.bot.or.th/app/thorcalculator/sharedFile/THOR_Calculator_Manual_TH_Final.pdf

(2) แบบระบุ interest period สำหรับผู้ใช้งานที่ทราบงวดดอกเบี้ยตามสัญญาและจำนวนวันทำการที่ใช้ในการ backward shift

แบบระบุ OBSERVATION PERIOD
แบบระบุ INTEREST PERIOD

งวดดอกเบี้ยตามสัญญา (interest period)

วันเริ่มต้นงวดดอกเบี้ยตามสัญญา วันสิ้นสุดงวดดอกเบี้ยตามสัญญา

วิธีปรับวันหยุด^{3/}

งวดดอกเบี้ยที่ปรับวันหยุด (adjusted interest period)

Backward shift^{4/} วันทำการ

ช่วงเวลาที่นำมาใช้คำนวณอัตราดอกเบี้ย (observation period)

THOR Index ของวันเริ่มต้น THOR Index ของวันสิ้นสุด

อัตราดอกเบี้ย THOR ในช่วง observation period^{2/} % ต่อปี

ส่วนเพิ่มจากอัตราดอกเบี้ย THOR (spread over compounded THOR) % ต่อปี

เงินต้น บาท

ดอกเบี้ยจ่ายของงวดดอกเบี้ย บาท

จากตัวอย่างในรูปที่ 4 หากต้องการคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยธุรกรรมของงวดดอกเบี้ยงวดที่ 1

1. เลือกวันเริ่มต้นและสิ้นสุดตาม interest period กล่าวคือ วันเริ่มต้นเป็นวันที่ 30 เมษายน 2563 และวันสิ้นสุดเป็นวันที่ 31 กรกฎาคม 2563
2. เลือกวิธีปรับวันหยุด โดยสำหรับตัวอย่างนี้เป็นแบบ Modified Following
3. เลือกจำนวนวัน backward shift เท่ากับ 5 วันทำการ
4. ทั้งนี้ หากผู้ใช้งานต้องการทราบจำนวนดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายของงวดนั้น ให้เพิ่มข้อมูลเงินต้นและส่วนเพิ่มจากอัตราดอกเบี้ย THOR (spread over compounded THOR)

4.3 อัตราดอกเบี้ย THOR Average

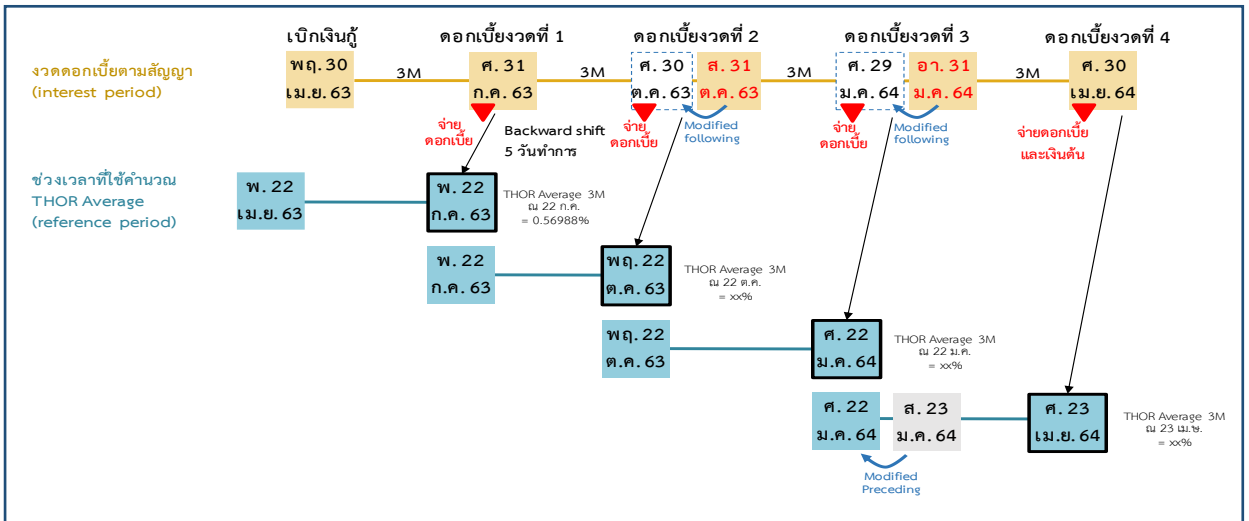
รพท. ได้เผยแพร่อัตราดอกเบี้ย THOR ระยะ 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือนแบบ backward-looking term ที่คำนวณให้สำเร็จรูปตามวิธีที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำ THOR ไปใช้ โดยอัตราดอกเบี้ยดังกล่าวเรียกว่า “THOR Average” ซึ่งจะสะท้อนอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมสำหรับงวดที่สิ้นสุดในวันเผยแพร่ THOR Average โดยวิธีการคำนวณจะเริ่มจากการใช้ THOR ในช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ก่อนหน้าวันเผยแพร่ THOR Average⁹ และย้อนกลับไปยังวันที่เดียวกันกับวันที่เผยแพร่ ในระยะ 1 เดือน 3 เดือน

⁹ เช่น THOR Average ที่เผยแพร่ในเวลา 9.30 น. ของวันที่ 2 เมษายน 2563 จะใช้ THOR วันที่ 1 เมษายน 2563 ย้อนกลับไป และหากวันที่ 1 เมษายน 2563 เป็นวันหยุด จะถือว่า THOR ในวันหยุดนั้นเท่ากับ THOR ของวันทำการก่อนหน้า

และ 6 เดือนก่อนหน้า (นับแบบวันชนวันด้วยวิธี modified preceding) มาคำนวณเป็น THOR Average ของช่วงเวลาดังกล่าวตามวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน และปรับให้เป็นร้อยละต่อปี (ตัวอย่างการคำนวณ THOR Average ตามภาคผนวก 3) โดยข้อมูล THOR Average จะเผยแพร่บนเว็บไซต์ของ ธปท. และ ThaiBMA รวมทั้งบน Bloomberg (Ticker: TTHORA1M Index, TTHORA3M Index, TTHORA6M Index) และ Refinitiv (Ric: TH1MRP=BKTH, TH3MRP=BKTH, TH6MRP=BKTH) ในเวลาประมาณ 9.30 น. ของวันทำการนั้น ๆ¹⁰

ตัวอย่างการนำ THOR Average ระยะ 3 เดือนไปใช้คำนวณดอกเบี้ยจ่ายในสัญญาสินเชื่อ โดยสินเชื่อมีระยะเวลาของสัญญา 1 ปี จ่ายดอกเบี้ยทุก 3 เดือน (ณ วันสิ้นเดือน) อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงที่ใช้คือ THOR Average ระยะ 3 เดือนที่เผยแพร่ 5 วันทำการก่อนวันจ่ายดอกเบี้ย (backward shift 5 วันทำการ) ตามตัวอย่างในรูปที่ 5

รูปที่ 5 ตัวอย่างการนำ THOR Average ระยะ 3 เดือนไปใช้ในสัญญาสินเชื่อ



จากตัวอย่างในรูปที่ 5 งวดดอกเบี้ยงวดที่ 1 จ่ายดอกเบี้ยวันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563 โดยอ้างอิงกับ THOR Average ระยะ 3 เดือนที่เผยแพร่ 5 วันทำการก่อนหน้า ซึ่งได้แก่ วันพุธที่ 22 กรกฎาคม 2563 (เผยแพร่ ณ เวลา 9.30 น.) และสามารถคำนวณดอกเบี้ยจ่ายโดยนำ THOR Average ระยะ 3 เดือนบวกด้วย Margin คูณกับจำนวนวันในงวดดอกเบี้ย (interest period) ตามวิธีการทั่วไป¹¹ โดย THOR Average ระยะ 3 เดือน ณ วันพุธที่ 22 กรกฎาคม 2563 คำนวณมาจาก THOR ตั้งแต่วันพุธที่ 22 เมษายน 2563 จนถึงวันอังคารที่ 21 กรกฎาคม 2563 ตามวิธีการจัดทำ compounded overnight rate ที่ได้อธิบายใน ส่วนที่ 2 ส่วนงวดถัด ๆ ไปนั้น อัตราดอกเบี้ยจะอ้างอิงกับ THOR Average ระยะ 3 เดือน ที่เผยแพร่ ณ วันพฤหัสบดีที่ 22 ตุลาคม 2563 (งวดที่ 2) วันศุกร์ที่ 22 มกราคม 2564 (งวดที่ 3) และวันศุกร์ที่ 23 เมษายน 2564 (งวดที่ 4)

¹⁰ หน้าเผยแพร่ข้อมูล THOR Average ล่าสุด, <https://www.bot.or.th/App/THOR> และ หน้าเผยแพร่ข้อมูล THOR Average ย้อนหลัง, https://www.bot.or.th/App/BTWS_STAT/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=945&language=TH

¹¹ สูตรคำนวณดอกเบี้ยจ่าย คือ ดอกเบี้ยจ่ายในแต่ละงวด = $\frac{\text{เงินต้น} \times (\text{THOR Average} + \text{margin}) \times \text{จำนวนวันในงวดดอกเบี้ย}}{\text{จำนวนวันใน 1 ปี (365 วัน)}}$

การนำ THOR Average ไปใช้จะแตกต่างจาก THOR Index เนื่องจากลักษณะข้อมูลที่แตกต่างกัน กล่าวคือ THOR Index เป็นดัชนีที่ช่วยในการคำนวณอัตราดอกเบี้ยซึ่งผู้นำไปใช้มีความยืดหยุ่นในการกำหนดวันเริ่มต้นงวดและวันสิ้นสุดงวดได้เอง รวมถึงสามารถกำหนดให้ตรงกับวันหยุดได้ ขณะที่ THOR Average เป็นการคำนวณ term rate ที่สามารถนำไปใช้ได้ทันที หากผู้ใช้ THOR Average ยอมรับวิธีการกำหนดช่วงเวลาที่ใช้คำนวณ THOR Average (reference period) แบบ modified preceding

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการใช้ THOR และ THOR Average

	ข้อดี	ข้อเสีย
THOR	<ol style="list-style-type: none"> มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่า เช่น สามารถคำนวณ term rate ของระยะต่าง ๆ เช่น ระยะ 14 วัน และ 2 เดือน (THOR Average มีเพียงระยะ 1, 3, 6 เดือน) สามารถกำหนดวันเริ่มต้นงวดหรือวันสิ้นสุดงวดที่ตรงกับวันหยุดได้ จึงเหมาะกับการนำไปใช้ในสัญญาหรือธุรกรรมที่ไม่เลื่อนวันเริ่มต้นหรือวันสิ้นสุดงวดดอกเบี้ยแม้ตรงกับวันหยุด รองรับการนำไปใช้ในธุรกรรมการเงินได้ทุกวิธี 	<p>การใช้งานค่อนข้างยุ่งยาก เพราะผู้ใช้ต้องคำนวณเองเพื่อให้ได้อัตราดอกเบี้ยในแต่ละงวด</p>
เครื่องมือช่วยในการคำนวณ - THOR Index - THOR calculator	เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการนำ THOR ไปใช้ในธุรกรรมการเงิน เพราะทำให้การคำนวณง่าย ไม่ต้องคำนวณเองจาก THOR ของแต่ละวัน	ไม่รองรับกรณีการนำ THOR ไปใช้เป็นแบบ Lookback without observation shift และ Lockout (หรือ Suspension period)
THOR Average	เป็นอัตราดอกเบี้ยที่คำนวณตามวิธีที่กำหนดให้สำเร็จรูป สามารถนำไปคำนวณจำนวนเงินดอกเบี้ยได้ง่ายไม่ซับซ้อน	<ol style="list-style-type: none"> เป็นอัตราดอกเบี้ยที่คำนวณเสร็จแล้วตามวิธีการที่กำหนด จึงไม่สามารถนำไปใช้กรณีอื่น เช่น วันสิ้นสุดงวดดอกเบี้ยเป็นวันหยุด งวดดอกเบี้ยที่ไม่ใช่ 1, 3, 6 เดือน ช่วงเวลาที่ใช้คำนวณ THOR Average (reference period) อาจแตกต่างจาก interest period ของธุรกรรมอนุพันธ์ ทำให้ป้องกันความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ยได้ไม่สมบูรณ์

5. เครื่องมือบริหารจัดการความเสี่ยงด้านอัตราดอกเบี้ยของ overnight rate

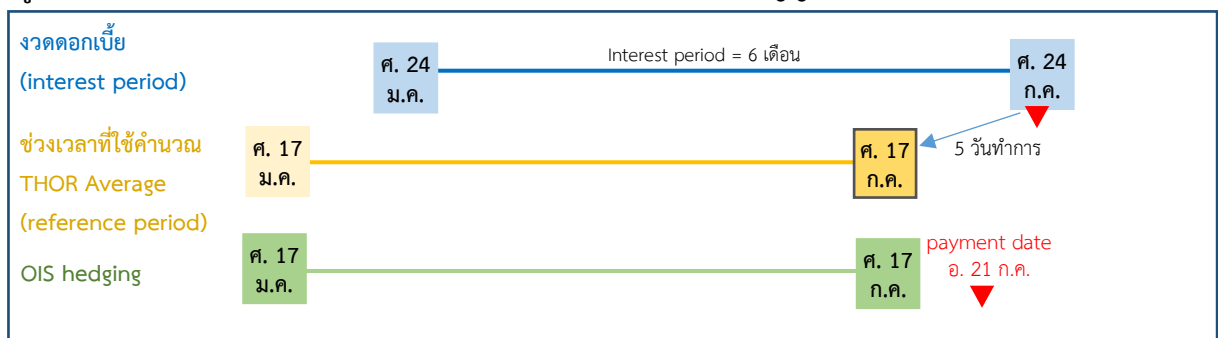
แม้อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR เป็นอัตราดอกเบี้ยที่เคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกับอัตราดอกเบี้ยนโยบายและไม่ผันผวนมากนัก แต่ผู้ที่ทำสัญญาอ้างอิงกับ THOR โดยเฉพาะสัญญาระยะยาวจะยังต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยอยู่ ดังนั้น ธปท. ร่วมกับผู้ร่วมตลาดจึงมีแนวทางพัฒนา

เครื่องมือบริหารความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนหรือที่เรียกว่า **ธุรกรรม overnight index swap (OIS)**

ธุรกรรม OIS มีลักษณะเป็นการแลกเปลี่ยนระหว่างอัตราดอกเบี้ยคงที่ (fixed rate) กับอัตราดอกเบี้ยลอยตัว (floating rate) ที่เป็น overnight rate ซึ่งกรณีของไทยก็คืออัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR โดยตามแนวปฏิบัติสากลของธุรกรรม OIS และแนวทางการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมในแต่ละงวด ใน Supplement number 65 และ Supplement number 77 to the 2006 ISDA Definitions นั้น ด้าน floating rate จะคำนวณด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน (compound average) โดยเมื่อสิ้นสุดสัญญาจะชำระราคาด้วยส่วนต่าง (net settlement) ระหว่าง floating leg และ fixed leg ใน 1 หรือ 2 วันทำการ ถัดไป (payment delay) เพื่อให้มีเวลาในการจัดเตรียมเงิน ดังนั้น ธุรกรรม OIS จะมี interest period ที่ตรงกับ observation period และในกรณีที่สัญญามีอายุยาว คู่สัญญาอาจจะตกลงให้มีการชำระส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ยเป็นงวดระหว่างสัญญาได้ เช่น ทุก 3 หรือ 6 เดือน โดยการกำหนดวันสิ้นงวดแต่ละงวดจะนับแบบวันชนวัน และหากตรงกับวันหยุดจะเลื่อนไปเป็นวันทำการถัดไป แต่หากเลื่อนแล้วข้ามไปเดือนถัดไปให้เลื่อนเป็นวันทำการก่อนหน้าแทน (modified following) (แนวปฏิบัติ (convention) ของธุรกรรมอนุพันธ์แลกเปลี่ยนอัตราดอกเบี้ยระหว่างธนาคารที่อ้างอิงอัตราดอกเบี้ย THOR ตามภาคผนวก 4)

ในกรณีที่มิสินเชื่ออ้างอิงกับอัตราดอกเบี้ย THOR และต้องการบริหารความเสี่ยงด้านอัตราดอกเบี้ยโดยใช้ OIS ควรพยายามให้ observation period ตรงหรือใกล้เคียงกัน รวมถึงพิจารณาเพื่อระยะเวลาให้เพียงพอในการเตรียมเงินที่ต้องชำระด้วย ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของการป้องกันความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ยจะขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงกันของ observation period ของสินเชื่อ และ OIS อย่างไรก็ตาม แม้ทำให้ observation period ใกล้เคียงกัน แต่วันชำระก็ยังไม่ตรงกันได้ เพราะหากสินเชื่อใช้วิธี backward shift ในการกำหนดอัตราดอกเบี้ยและยึดวันชำระดอกเบี้ย ณ วันสิ้นสุดของงวดดอกเบี้ย ขณะที่ OIS ใช้วิธีเลื่อนวันชำระเงินออกไป (payment delay) หลังวันสิ้นสุดของงวดดอกเบี้ยเพื่อให้มีเวลาเตรียมเงิน เช่น ตัวอย่างในรูปที่ 6 งวดดอกเบี้ยตามสัญญาสินเชื่อระหว่างวันที่ 24 มกราคม ถึง 24 กรกฎาคม และใช้วิธี backward shift 5 วันทำการ เพื่อให้สามารถจ่ายดอกเบี้ยในวันสิ้นงวด จึงมี observation period ในช่วงวันที่ 17 มกราคม ถึง 17 กรกฎาคม ขณะที่ธุรกรรม OIS ใช้วิธีเลื่อนวันชำระเงินออกไป 2 วัน เมื่อกำหนด observation period ของทั้งสองธุรกรรมให้ตรงกันแล้ว การจ่ายส่วนต่าง (net settlement) ตามธุรกรรม OIS จะเกิดขึ้นก่อนการจ่ายดอกเบี้ยตามสัญญาสินเชื่อ 3 วัน

รูปที่ 6: ตัวอย่างการใช้ OIS เพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านอัตราดอกเบี้ยของสัญญาสินเชื่อที่อ้างอิง THOR Average



ภาคผนวก 1: วิธีการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงินที่อ้างอิง อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืน¹²

อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงสำหรับธุรกรรมในตลาดการเงินทั่วโลกได้มีการเปลี่ยนแปลงจากอัตราดอกเบี้ยแบบมีระยะเวลาในลักษณะมองไปข้างหน้า (forward-looking term rate) เช่น LIBOR ไปเป็นอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืน (overnight rate) เช่น SOFR สำหรับดอลลาร์ สรอ., SONIA สำหรับปอนด์ สเตอร์ลิง, ESTR สำหรับยูโร รวมถึง THOR หรืออัตราดอกเบี้ยอ้างอิงตลาดซื้อคืนพันธบัตรเอกชนระยะข้ามคืน สำหรับเงินบาท

เมื่อนำอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนไปใช้เป็นอัตราอ้างอิงในธุรกรรมการเงินที่มีงวดชำระดอกเบี้ยยาวกว่าระยะข้ามคืน จึงต้องคำนวณจากอัตราสำหรับระยะข้ามคืนให้เป็นอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมการเงินซึ่งจะใช้คำนวณดอกเบี้ยจ่ายต่อไป โดยสามารถคำนวณได้ด้วย ก. วิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน (compound average) และ ข. วิธีหาค่าเฉลี่ยอย่างง่าย (simple average)

ก. วิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน (compound average)

การคำนวณอัตราดอกเบี้ยแบบหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนเป็นการนำอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนมาคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมที่มีกำหนดชำระดอกเบี้ยเป็นงวด โดยคำนึงถึงมูลค่าของเงินตามกาลเวลา ซึ่งสามารถคำนวณได้ 2 แบบ ได้แก่

แบบที่ 1 การคำนวณอัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและสะสมรายวันต่อปี (Annualized Cumulative Compounded Daily Rate) ซึ่งเป็นการคำนวณอัตราดอกเบี้ยระยะข้ามคืนให้เป็นอัตราดอกเบี้ยแบบมีระยะเวลาของงวดดอกเบี้ย

แบบที่ 2 การคำนวณอัตราดอกเบี้ยเชิงซ้อนแบบรายวันโดยไม่สะสม (Daily Non-Cumulative Compounded Overnight Rate) ซึ่งเป็นการคำนวณอัตราดอกเบี้ยในแต่ละวันภายในงวดดอกเบี้ย โดยการคำนวณมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การคำนวณอัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและสะสมรายวันต่อปี (Annualized Cumulative Compounded Daily Rate) ซึ่งขั้นตอนนี้คือวิธีการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมตามแบบที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 : การคำนวณอัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและสะสมรายวันที่ไม่ใช่อัตรารายปี (Unannualized Cumulative Compounded Daily Rate)

ขั้นตอนที่ 3 : การคำนวณอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนรายวันแบบเชิงซ้อนและไม่สะสม (Daily Non-Cumulative Compounded Overnight Rate) ซึ่งเป็นการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมสำหรับแต่ละวัน

ในการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมทั้ง 2 แบบ คู่สัญญาต้องคำนึงถึงวิธีการนำ THOR หรืออัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนสำหรับสกุลเงินอื่นไปใช้ในธุรกรรมการเงินด้วย เช่น Lookback with Observation Shift, Lookback without Observation Shift, Lock-out โดยขอยกตัวอย่าง

¹² อ้างอิงประกาศธนาคารแห่งประเทศไทยที่ สกง. 2/2565 ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2565 เรื่องวิธีการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมจากอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR

รายละเอียดการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมแบบที่ 2 (Daily Non-Cumulative Compounded Overnight Rate) สำหรับการนำ THOR ไปใช้ในทุก 3 วิธี ดังนี้	
1. การใช้ THOR ด้วยวิธี Lookback with Observation Shift	
อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนรายวันแบบเชิงซ้อนและไม่สะสม (Daily Non-Cumulative Compounded Overnight Rate)	
ขั้นตอนที่ 1: อัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและสะสมรายวันต่อปี (Annualized Cumulative Compounded Daily Rate หรือ ACCDR)	$\left[\prod_{i=1}^{d_0} \left(1 + \frac{\text{DailyRate}_i \times n_i}{\text{dcc}} \right) - 1 \right] \times \frac{\text{dcc}}{tn_i}$
ACCDR สำหรับวันทำการใดระหว่างงวดดอกเบี้ย ("วันทำการสะสม" หรือ "Cumulated Banking Day") คือผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดไว้ข้างต้นเป็นอัตราร้อยละต่อปี (ปัดทศนิยมให้เหลือทศนิยม [ระบุ] ตำแหน่ง) โดยที่	
<p>"d₀" หมายถึง จำนวนวันทำการในช่วงเวลาสะสมในช่วงเวลาที่น่าอัตราดอกเบี้ยมาใช้</p> <p>"ช่วงเวลาสะสมในช่วงเวลาที่น่าอัตราดอกเบี้ยมาใช้" หรือ "OP Cumulation Period" หมายถึง ช่วงเวลานับตั้งแต่วันที่กำหนดดอกเบี้ยวันแรกของช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย จนถึงวันที่กำหนดดอกเบี้ยสำหรับวันสุดท้ายของช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย</p> <p>"วันกำหนดดอกเบี้ย" หรือ "Corresponding OP Day" หมายถึง วันทำการวันใดวันหนึ่งก่อนหน้าวันทำการ "bd" ในระหว่างงวดดอกเบี้ย ซึ่ง</p> <p>(ก) อยู่ระหว่างช่วงเวลาน่าอัตราดอกเบี้ยมาใช้ และ</p> <p>(ข) เป็นวันย้อนหลังของวันทำการ "bd" ดังกล่าว</p> <p>"ช่วงเวลาน่าอัตราดอกเบี้ยมาใช้" หรือ "Observation Period" หมายถึง ช่วงเวลานับตั้งแต่วันที่ย้อนหลังก่อนถึงวันแรกของวันเริ่มงวดดอกเบี้ย จนถึงวันย้อนหลังวันสุดท้ายก่อนถึงวันสุดท้ายของงวดดอกเบี้ย (แต่ไม่นับรวมวันย้อนหลังวันสุดท้ายนั้น)</p> <p>"วันย้อนหลัง" หรือ "Lookback Period" หรือ "LP" หมายถึง [ระบุ] วันทำการ</p> <p>"ช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย" หรือ "IP Cumulation Period" หมายถึง ช่วงเวลานับตั้งแต่วันที่ทำการแรกของงวดดอกเบี้ย จนถึงวันทำการสะสม</p> <p>"i" หมายถึง อนุกรมของจำนวนวันทำการทั้งหมด ตั้งแต่หนึ่งถึง d₀ โดยเรียงตามลำดับของวันทำการในช่วงเวลาสะสมในช่วงเวลาที่น่าอัตราดอกเบี้ยมาใช้</p> <p>"อัตราดอกเบี้ยรายวัน_i" หรือ "DailyRate_i" หมายถึง อัตราดอกเบี้ยรายวันสำหรับวันทำการ "i" วันใดวันหนึ่งในช่วงเวลาสะสมในช่วงเวลาที่น่าอัตราดอกเบี้ยมาใช้</p>	

<p>"n_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันทำการ "i" ดังกล่าว จนถึงวันทำการถัดไป (แต่ไม่นับรวมวันทำการถัดไปนั้น) ที่ใช้สำหรับวันทำการ "i" ในช่วงเวลาสะสมในช่วงเวลาที่นำอัตราดอกเบี้ยมาใช้</p> <p>"dcc" หมายถึง 365 และ</p> <p>"tn_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันแรกของช่วงเวลาสะสมในช่วงเวลาที่นำอัตราดอกเบี้ยมาใช้ จนถึงวันทำการแรกถัดจากวันสุดท้ายของช่วงเวลาสะสมในช่วงเวลาที่นำอัตราดอกเบี้ยมาใช้ (แต่ไม่นับรวมวันทำการแรกที่ถัดไปนั้น)</p> <p>[ถ้า ACCDR ต่ำกว่าศูนย์ ให้ถือว่า ACCDR มีค่าเป็นศูนย์]</p>	
<p>ขั้นตอนที่ 2: อัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและสะสม รายวันที่ไม่ใช่อัตรารายปี (Unannualised Cumulative Compounded Daily Rate หรือ UCCDR_i)</p> $ACCDR_i \times \frac{tIPn_i}{dcc}$ <p>UCCDR สำหรับวันทำการสะสมใดระหว่างงวดดอกเบี้ย คือ ผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดข้างต้น (โดยผู้ให้สินเชื่อผู้ทำหน้าที่คำนวณจะต้องไม่ปิดทศนิยมตราบเท่าที่จะสามารถกระทำได้อย่างสมเหตุสมผลโดยคำนึงถึงศักยภาพของซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อการดังกล่าว) โดยที่</p> <p>"ACCDR" หมายถึง ACCDR สำหรับวันทำการสะสมนั้น</p> <p>"tIPn_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันแรกของช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย จนถึง วันทำการแรกถัดจากวันสุดท้ายของช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย (แต่ไม่นับรวมวันทำการแรกที่ถัดไปนั้น)</p> <p>"ช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย" หรือ "IP Cumulation Period" มีความหมายตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 และ</p> <p>"dcc" หมายถึง 365</p>	<p>ขั้นตอนที่ 3: อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืน รายวันแบบเชิงซ้อนและไม่สะสม (Daily Non- Cumulative Compounded Overnight Rate หรือ DNCR_i)</p> $(UCCDR_i - UCCDR_{i-1}) \times \frac{dcc}{IPn_i}$
<p>DNCR สำหรับวันทำการ "i" ระหว่างงวดดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ คือ ผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดไว้ข้างต้นเป็นอัตราร้อยละต่อปี (โดยผู้ให้สินเชื่อผู้ทำหน้าที่คำนวณจะต้องไม่ปิดทศนิยมตราบเท่าที่จะสามารถกระทำได้อย่างสมเหตุสมผลโดยคำนึงถึงศักยภาพของซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อการดังกล่าว) โดยที่</p> <p>"UCCDR_i" หมายถึง UCCDR_i สำหรับวันทำการ "i"</p>	

"UCCDR_{i-1}" หมายถึง UCCDR_i สำหรับวันทำการก่อนหน้า (ถ้ามี) ในงวดดอกเบี้ยนั้น ก่อนวันทำการ "i"

"dcc" หมายถึง 365 และ

"IPn_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันทำการ "i" จนถึงวันทำการถัดไป (แต่ไม่นับรวมวันทำการถัดไปนั้น)

2. การใช้ THOR ด้วยวิธี Lookback without Observation Shift	
อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนรายวันแบบเชิงซ้อนและไม่สะสม (Daily Non-Cumulative Compounded Overnight Rate)	
ขั้นตอนที่ 1: อัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและสะสมรายวันต่อปี (Annualized Cumulative Compounded Daily Rate หรือ ACCDR _i)	$\left[\prod_{i=1}^{d_0} \left(1 + \frac{\text{DailyRate}_{i-LP} \times n_i}{\text{dcc}} \right) - 1 \right] \times \frac{\text{dcc}}{tn_i}$
<p>ACCDR สำหรับวันทำการใดระหว่างงวดดอกเบี้ย ("วันทำการสะสม" หรือ "Cumulated Banking Day") คือผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดไว้ข้างต้นเป็นอัตราร้อยละต่อปี (ปัดให้ทศนิยมเหลือทศนิยม [ระบุ] ตำแหน่ง) โดยที่</p> <p>"d₀" หมายถึง จำนวนวันทำการในช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย</p> <p>"วันย้อนหลัง" หรือ "Lookback Period" หรือ "LP" หมายถึง [ระบุ] วันทำการ</p> <p>"ช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย" หรือ "Cumulation Period" หมายถึงช่วงเวลานับตั้งแต่วันทำการแรกของงวดดอกเบี้ย จนถึงวันทำการสะสม</p> <p>"i" หมายถึง อนุกรมของจำนวนวันทำการทั้งหมด ตั้งแต่หนึ่งถึง d₀ โดยเรียงตามลำดับของวันทำการในช่วงเวลาสะสมในช่วงเวลาที่นำอัตราดอกเบี้ยมาใช้</p> <p>"อัตราดอกเบี้ยรายวัน_{-LP}" หรือ "DailyRate_{-LP}" หมายถึง อัตราดอกเบี้ยรายวันสำหรับวันทำการ "i" ในช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย ซึ่งเป็นวันย้อนหลังก่อนวันทำการ "i" ดังกล่าว</p> <p>"n_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันทำการ "i" จนถึงวันทำการถัดไป (แต่ไม่นับรวมวันทำการถัดไปนั้น) ที่ใช้สำหรับวันทำการ "i" ในช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย</p> <p>"dcc" หมายถึง 365 และ</p> <p>"tn_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันแรกของช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย จนถึงวันทำการแรกถัดจากวันสุดท้ายของช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย (แต่ไม่นับรวมวันทำการแรกที่ถัดไปนั้น)</p> <p>[ถ้า ACCDR ต่ำกว่าศูนย์ ให้ถือว่า ACCDR มีค่าเป็นศูนย์]</p>	
ขั้นตอนที่ 2: อัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและสะสมรายวันที่ไม่ใช่อัตรารายปี (Unannualised Cumulative Compounded Daily Rate หรือ UCCDR _i)	$\text{ACCDR}_i \times \frac{tn_i}{\text{dcc}}$

UCCDR สำหรับวันทำการสะสมใดระหว่างงวดดอกเบี้ย คือ ผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดข้างต้น (โดยผู้ให้สินเชื่อผู้ทำหน้าที่คำนวณจะต้องไม่ปิดทศนิยมตราบเท่าที่จะสามารถกระทำได้อย่างสมเหตุสมผลโดยคำนึงถึงศักยภาพของซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อการดังกล่าว) โดยที่

"ACCDR_i" หมายถึง ACCDR สำหรับวันทำการสะสมนั้น

"n_i" มีความหมายตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1

"ช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย" หรือ "Cumulation Period" มีความหมายตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 และ

"dcc" หมายถึง 365

ขั้นตอนที่ 3: อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืน
รายวันแบบเชิงซ้อนและไม่สะสม (Daily Non-Cumulative Compounded Overnight Rate หรือ DNCR)

$$(UCCDR_i - UCCDR_{i-1}) \times \frac{dcc}{n_i}$$

DNCR สำหรับวันทำการ "i" ระหว่างงวดดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ คือ ผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดไว้ข้างต้นเป็นอัตราร้อยละต่อปี (โดยผู้ให้สินเชื่อผู้ทำหน้าที่คำนวณจะต้องไม่ปิดทศนิยมตราบเท่าที่จะสามารถกระทำได้อย่างสมเหตุสมผลโดยคำนึงถึงศักยภาพของซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อการดังกล่าว) โดยที่

"UCCDR_i" หมายถึง UCCDR_i สำหรับวันทำการ "i"

"UCCDR_{i-1}" หมายถึง UCCDR_{i-1} สำหรับวันทำการก่อนหน้า (ถ้ามี) ในงวดดอกเบี้ยนั้น ก่อนวันทำการ "i"

"dcc" หมายถึง 365 และ

"n_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันทำการ "i" จนถึงวันทำการถัดไป (แต่นับรวมวันทำการถัดไปนั้น)

ตัวอย่างการคำนวณดอกเบี้ย THOR with Lookback without observation shift

จำนวนหน้า Lookback (Lookback Period) 5
 จำนวนวันใน 1 ปี (dc) 365
งวดดอกเบี้ยเฉลี่ยต่อเนื่องระหว่างวันที่ 12 เม.ย. 2564 ถึง 12 พ.ค. 2564

วันที่ทำการซื้อขาย	วันที่ตั้งตัวการ	จำนวนตัวการ	วันที่ผลการคำนวณ	วันที่ไม่ระหว่างกัน	n_t	n_t	Daily Rate _{LP} Margin	$\frac{\text{Daily Rate}_{LP} \times n_t}{dc}$	$\prod_{t=1}^n (1 + \frac{\text{Daily Rate}_{LP} \times n_t}{dc}) - 1$	จำนวนหน้า ACCR	ไม่มีดอกเบี้ย	ไม่มีดอกเบี้ย	ไม่มีดอกเบี้ย	ไม่มีดอกเบี้ย	ไม่มีดอกเบี้ย	ไม่มีดอกเบี้ย	ไม่มีดอกเบี้ย	
การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า	การกำหนดค่า
Daily Rate ที่หน้าใช้	(T)	(T+1)	ดอกเบี้ย	การตั้งเป็นงวด	ดอกเบี้ย	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน	จำนวนหน้าตามปฏิทิน

จ. 12 เม.ย. 2564	จ. 12 เม.ย. 2564	ศ. 16 เม.ย. 2564	4	4	0.49273%	2%	0.0000539978082192	1.0000539978082200	0.49273%	0.0000539978082192	100,000,000	2.49273%	0.492730000000000%	2.49273%	5,399.78	21,917.81	27,317.59
จ. 05 เม.ย. 2564	จ. 16 เม.ย. 2564	จ. 19 เม.ย. 2564	3	7	0.49178%	2%	0.0000404202739726	1.0000944202648000	0.49233%	0.0000944194520548	100,000,000	2.49180%	0.491796666666667%	2.49180%	4,942.16	16,438.36	20,480.52
พ. 08 เม.ย. 2564	จ. 19 เม.ย. 2564	จ. 20 เม.ย. 2564	1	8	0.49373%	2%	0.0000135268463151	1.0001079483913200	0.49251%	0.0001079473972603	100,000,000	2.49377%	0.493770000000000%	2.49377%	1,352.79	5,479.45	6,832.25
พ. 08 เม.ย. 2564	จ. 20 เม.ย. 2564	พ. 21 เม.ย. 2564	1	9	0.49356%	2%	0.0000135221917808	1.0001214724928000	0.49264%	0.000121472876723	100,000,000	2.49368%	0.493680000000000%	2.49368%	1,352.55	5,479.45	6,832.00
จ. 09 เม.ย. 2564	พ. 21 เม.ย. 2564	พ. 22 เม.ย. 2564	1	10	0.49415%	2%	0.000013538591644	1.0001350124345000	0.49279%	0.0001350109599041	100,000,000	2.49414%	0.494140000000000%	2.49414%	1,353.81	5,479.45	6,833.26
จ. 12 เม.ย. 2564	พ. 23 เม.ย. 2564	จ. 23 เม.ย. 2564	1	11	0.49179%	2%	0.0000134739986301	1.0001484675612400	0.49271%	0.0001484679452655	100,000,000	2.49191%	0.491910000000000%	2.49191%	1,347.70	5,479.45	6,827.15
จ. 19 เม.ย. 2564	จ. 26 เม.ย. 2564	จ. 26 เม.ย. 2564	3	14	0.49272%	2%	0.0000404975342466	1.0001899911089700	0.49273%	0.0001899923287671	100,000,000	2.49280%	0.492803333333333%	2.49280%	4,650.44	16,438.36	20,488.79
จ. 19 เม.ย. 2564	จ. 26 เม.ย. 2564	จ. 27 เม.ย. 2564	1	15	0.49205%	2%	0.0000134808219178	1.0002024747854000	0.49269%	0.0002024753424668	100,000,000	2.49213%	0.492130000000000%	2.49213%	1,348.30	5,479.45	6,827.75
จ. 20 เม.ย. 2564	จ. 27 เม.ย. 2564	พ. 28 เม.ย. 2564	1	16	0.49295%	2%	0.0000135054794521	1.0002159829925100	0.49271%	0.0002159824657534	100,000,000	2.49301%	0.493010000000000%	2.49301%	1,350.71	5,479.45	6,830.16
พ. 21 เม.ย. 2564	พ. 28 เม.ย. 2564	พ. 29 เม.ย. 2564	1	17	0.49402%	2%	0.0000135347945205	1.0002295204103100	0.49279%	0.0002295166301370	100,000,000	2.49407%	0.494070000000000%	2.49407%	1,353.62	5,479.45	6,833.07
พ. 28 เม.ย. 2564	พ. 29 เม.ย. 2564	จ. 30 เม.ย. 2564	1	18	0.49223%	2%	0.0000134857534247	1.0002430092599900	0.49277%	0.0002430098630137	100,000,000	2.49243%	0.492430000000000%	2.49243%	1,349.12	5,479.45	6,828.58
จ. 23 เม.ย. 2564	พ. 30 เม.ย. 2564	พ. 05 พ.ค. 2564	5	23	0.49290%	2%	0.000065205479452	1.0003105462150500	0.49282%	0.0003105441095990	100,000,000	2.49300%	0.493000000000000%	2.49300%	6,753.42	27,397.26	34,150.68
จ. 26 เม.ย. 2564	พ. 05 พ.ค. 2564	พ. 06 พ.ค. 2564	1	24	0.49236%	2%	0.0000134893150685	1.0003240397191800	0.49281%	0.0003240394520548	100,000,000	2.49259%	0.492590000000000%	2.49259%	1,349.53	5,479.45	6,828.99
จ. 27 เม.ย. 2564	พ. 06 พ.ค. 2564	จ. 07 พ.ค. 2564	1	25	0.49374%	2%	0.0000135271228877	1.0003375712579000	0.49285%	0.0003375664931507	100,000,000	2.49381%	0.493810000000000%	2.49381%	1,352.90	5,479.45	6,832.36
พ. 28 เม.ย. 2564	จ. 07 พ.ค. 2564	จ. 10 พ.ค. 2564	3	28	0.48834%	2%	0.0000401375342466	1.0003777238931000	0.49289%	0.0003777238356164	100,000,000	2.48856%	0.488566666666667%	2.48856%	4,015.53	16,438.36	20,453.89
พ. 29 เม.ย. 2564	จ. 10 พ.ค. 2564	จ. 11 พ.ค. 2564	1	29	0.49121%	2%	0.0000134578082192	1.0003911852085000	0.49235%	0.0003911821917808	100,000,000	2.49123%	0.491230000000000%	2.49123%	1,345.84	5,479.45	6,825.29
จ. 30 เม.ย. 2564	จ. 11 พ.ค. 2564	พ. 12 พ.ค. 2564	1	30	0.49430%	2%	0.0000135424657534	1.0004047328642100	0.49243%	0.0004047369863014	100,000,000	2.49475%	0.494750000000000%	2.49475%	1,355.48	5,479.45	6,834.93

รวมดอกเบี้ยรวม 40,473.70 164,383.56 204,857.26

3. การใช้ THOR ด้วยวิธี Lock-out

อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนรายวันแบบเชิงซ้อนและไม่สะสม
(Daily Non-Cumulative Compounded Overnight Rate)

ขั้นตอนที่ 1: อัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและ
สะสมรายวันต่อปี (Annualized Cumulative
Compounded Daily Rate หรือ ACCDR_i)

$$\left[\prod_{i=1}^{d_0} \left(1 + \frac{\text{DailyRate}_i \times n_i}{\text{dcc}} \right) - 1 \right] \times \frac{\text{dcc}}{tn_i}$$

ACCDR สำหรับวันทำการใดระหว่างงวดดอกเบี้ย ("วันทำการสะสม" หรือ "Cumulated Banking Day") คือ ผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดไว้ข้างต้นเป็นอัตราร้อยละต่อปี (ปิดทศนิยมให้เหลือทศนิยม [ระบุ] ตำแหน่ง) โดยที่

"d₀" หมายถึง จำนวนวันทำการในช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย

"ช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย" หรือ "Cumulation Period" หมายถึง ช่วงเวลานับตั้งแต่วันทำการแรกของงวดดอกเบี้ย จนถึงวันทำการสะสม

"i" หมายถึง อนุกรมของจำนวนวันทำการทั้งหมด ตั้งแต่หนึ่งถึง d₀ โดยเรียงตามลำดับของวันทำการในช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย

"อัตราดอกเบี้ยรายวัน" หรือ "DailyRate" หมายถึง อัตราดอกเบี้ยรายวันสำหรับวันทำการ "i" ในช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย

"n_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันทำการ "i" จนถึงวันทำการถัดไป (แต่ไม่นับรวมวันทำการถัดไปนั้น) ที่ใช้สำหรับวันทำการ "i" ในช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย

"dcc" หมายถึง 365 และ

"tn_i" หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันแรกของช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย จนถึง (แต่ไม่รวม) วันทำการวันแรกถัดจากวันสุดท้ายของช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย

[ถ้า ACCDR ต่ำกว่าศูนย์ ให้ถือว่า ACCDR มีค่าเป็นศูนย์]

ขั้นตอนที่ 2: อัตราดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนและ
สะสมรายวันที่ไม่ใช่อัตรารายปี (Unannualised
Cumulative Compounded Daily Rate หรือ
UCCDR_i)

$$\text{ACCDR}_i \times \frac{tn_i}{\text{dcc}}$$

UCCDR สำหรับวันทำการสะสมใดในระหว่างงวดดอกเบี้ย คือ ผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดข้างต้น (โดยผู้ให้สินเชื่อผู้ทำหน้าที่คำนวณจะต้องไม่ปิดทศนิยมตราบเท่าที่จะสามารถกระทำได้อย่างสมเหตุสมผลโดยคำนึงถึงศักยภาพของซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อการดังกล่าว) โดยที่

"ACCDR_i" หมายถึง ACCDR สำหรับวันทำการสะสมนั้น

<p>"tn_i" มีความหมายตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1</p> <p>"ช่วงเวลาสะสมในงวดดอกเบี้ย" หรือ "Cumulation Period" มีความหมายตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 และ</p> <p>"dcc" หมายถึง 365</p>	
<p>ขั้นตอนที่ 3: อัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนรายวันแบบเชิงซ้อนและไม่สะสม (Daily Non-Cumulative Compounded Overnight Rate หรือ $DNCR_i$)</p>	$(UCCDR_i - UCCDR_{i-1}) \times \frac{dcc}{n_i}$
<p>$DNCR$ สำหรับวันทำการ "i" ในระหว่างงวดดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ คือ ผลลัพธ์จากการคำนวณตามสมการที่กำหนดไว้ข้างต้นเป็นอัตราร้อยละต่อปี (โดยผู้ให้สินเชื่อผู้ทำหน้าที่คำนวณจะต้องไม่ปิดตำแหน่งทศนิยมเท่าที่จะสามารถกระทำได้อย่างสมเหตุสมผลโดยคำนึงถึงศักยภาพของซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อการดังกล่าว) โดยที่</p> <p>"$UCCDR_i$" หมายถึง $UCCDR_i$ สำหรับวันทำการ "i"</p> <p>"$UCCDR_{i-1}$" หมายถึง $UCCDR_i$ สำหรับวันทำการก่อนหน้า (ถ้ามี) ในงวดดอกเบี้ยนั้น ก่อนวันทำการ "i"</p> <p>"dcc" หมายถึง 365 และ</p> <p>"n_i" หมายถึงจำนวนวันปฏิทิน (calendar day) ที่นับรวมวันทำการ "i" จนถึงวันทำการถัดไป (แต่ไม่นับรวมวันทำการถัดไปนั้น)</p>	

ตัวอย่างการคำนวณดอกเบี้ย THOR แบบ Lookout

จำนวนวัน Lookout 5
จำนวนวันใน 1 ปี (dcr) 365

งวดดอกเบี้ยทยอยคืนซึ่งให้ระหว่างวันที่ 12 เม.ย. 2564 ถึง 12 พ.ค. 2564

ไม่ลดต้น ไม่ลดต้น ไม่ลดต้น ไม่ลดต้น

วันที่การคืนสำหรับ การกำหนดค่า Daily Rate ที่จ่ายใช้	รายละเอียดการกำหนด			จำนวนวันที่มีเงินต้นคืนที่ระหว่างวันที่ การคืนค่า การตั้งไปในวัน ดอกเบี้ย	tn	Daily Rate Margin	Daily Rate X n _t / dcr	สูตรที่ 1: ACCR _t $\left[\frac{\text{DailyRate} \times n_t}{dcr} \times \left(1 + \frac{\text{DailyRate} \times n_t}{dcr} \right)^k - 1 \right]$	สูตรที่ 2: UCCR _t $\text{ACCDR}_t \times \frac{\text{TH}_t}{dcr}$	สูตรที่ 3: DNCR _t $(\text{UCCR}_t - \text{UCCR}_{t-1}) \times \frac{dcr}{\text{PP}_{t-1}}$	ไม่ลดต้น	ไม่ลดต้น	ไม่ลดต้น	ไม่ลดต้น	ไม่ลดต้น
	วันที่การคืนสำหรับ การกำหนดค่า	วันที่การคืนสำหรับ การกำหนดค่า	วันที่การคืนสำหรับ การกำหนดค่า												
จ. 12 เม.ย. 2564	จ. 12 เม.ย. 2564	พ. 16 เม.ย. 2564	ท. 20 เม.ย. 2564	4	4	0.49179%	2%	0.000538947945205	0.000538947945205	0.49179%	100,000,000	5,389.48	21,917.81	2	
ส. 16 เม.ย. 2564	ส. 16 เม.ย. 2564	จ. 19 เม.ย. 2564	จ. 22 เม.ย. 2564	3	7	0.49272%	2%	0.000404975342466	0.000943945205479	0.49275%	100,000,000	4,049.97	16,438.36	2	
จ. 19 เม.ย. 2564	จ. 19 เม.ย. 2564	อ. 20 เม.ย. 2564	อ. 23 เม.ย. 2564	1	8	0.49205%	2%	0.000134808219178	0.00107872802740	0.49212%	100,000,000	1,348.27	5,479.45	2	
อ. 20 เม.ย. 2564	อ. 20 เม.ย. 2564	พ. 21 เม.ย. 2564	พ. 24 เม.ย. 2564	1	9	0.49295%	2%	0.000135554794521	0.001213841095980	0.49300%	100,000,000	1,350.68	5,479.45	2	
พ. 21 เม.ย. 2564	พ. 21 เม.ย. 2564	พ. 22 เม.ย. 2564	พ. 25 เม.ย. 2564	1	10	0.49402%	2%	0.000135547945205	0.00134920579452	0.49408%	100,000,000	1,353.64	5,479.45	2	
พ. 22 เม.ย. 2564	พ. 22 เม.ย. 2564	ศ. 23 เม.ย. 2564	ศ. 26 เม.ย. 2564	1	11	0.49223%	2%	0.000134657534247	0.001484065753425	0.49224%	100,000,000	1,348.60	5,479.45	2	
ศ. 23 เม.ย. 2564	ศ. 23 เม.ย. 2564	จ. 26 เม.ย. 2564	จ. 29 เม.ย. 2564	3	14	0.49290%	2%	0.000405123287671	0.001869271232877	0.49300%	100,000,000	4,052.05	16,438.36	2	
จ. 26 เม.ย. 2564	จ. 26 เม.ย. 2564	อ. 27 เม.ย. 2564	อ. 30 เม.ย. 2564	1	15	0.49238%	2%	0.000134893158685	0.002024178082192	0.49241%	100,000,000	1,349.07	5,479.45	2	
อ. 27 เม.ย. 2564	อ. 27 เม.ย. 2564	พ. 28 เม.ย. 2564	พ. 31 เม.ย. 2564	1	16	0.49374%	2%	0.000135271232877	0.002159473972603	0.49383%	100,000,000	1,352.96	5,479.45	2	
พ. 28 เม.ย. 2564	พ. 28 เม.ย. 2564	พ. 29 เม.ย. 2564	พ. 30 เม.ย. 2564	1	17	0.49834%	2%	0.000133791780822	0.002293298856800	0.49838%	100,000,000	1,338.03	5,479.45	2	
พ. 29 เม.ย. 2564	พ. 29 เม.ย. 2564	ศ. 30 เม.ย. 2564	ศ. 01 พ.ค. 2565	1	18	0.49121%	2%	0.000134578082192	0.002427928767123	0.49148%	100,000,000	1,346.52	5,479.45	2	
ศ. 30 เม.ย. 2564	ศ. 30 เม.ย. 2564	พ. 05 พ.ค. 2565	พ. 06 พ.ค. 2565	5	23	0.49430%	2%	0.00013527123287671	0.003105186041096	0.49440%	100,000,000	6,772.60	27,397.26	3	
พ. 05 พ.ค. 2565	พ. 05 พ.ค. 2565	พ. 06 พ.ค. 2565	พ. 07 พ.ค. 2565	1	24	0.49430%	2%	0.000135424657534	0.003240657534247	0.49446%	100,000,000	1,354.68	5,479.45	2	
พ. 06 พ.ค. 2565	พ. 06 พ.ค. 2565	ศ. 07 พ.ค. 2565	ศ. 08 พ.ค. 2565	1	25	0.49430%	2%	0.000135424657534	0.003376085890411	0.49453%	100,000,000	1,354.38	5,479.45	2	
ศ. 07 พ.ค. 2565	ศ. 07 พ.ค. 2565	จ. 10 พ.ค. 2565	จ. 11 พ.ค. 2565	3	28	0.49430%	2%	0.000406273972603	0.003782539880100	0.49450%	100,000,000	4,064.36	16,438.36	2	
จ. 10 พ.ค. 2565	จ. 10 พ.ค. 2565	อ. 11 พ.ค. 2565	อ. 12 พ.ค. 2565	1	29	0.49430%	2%	0.000135424657534	0.003918019178082	0.49453%	100,000,000	1,354.68	5,479.45	2	
อ. 11 พ.ค. 2565	อ. 11 พ.ค. 2565	พ. 12 พ.ค. 2565	พ. 13 พ.ค. 2565	1	30	0.49430%	2%	0.000135424657534	0.00405534246575	0.49463%	100,000,000	1,355.15	5,479.45	2	

รวมดอกเบี้ยสงวน 40,535.34 164,383.56 20

ข. วิธีหาค่าเฉลี่ยอย่างง่าย (simple average)

การคำนวณอัตราดอกเบี้ยแบบหาค่าเฉลี่ยอย่างง่ายเป็นการนำอัตราดอกเบี้ยอ้างอิงระยะข้ามคืนมาคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมที่มีกำหนดชำระดอกเบี้ยเป็นงวด แต่ไม่ได้คำนึงถึงมูลค่าของเงินตามกาลเวลา ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\left[\sum_{i=1}^{d_b} \left(\frac{\text{Daily Rate}_i \times n_i}{d_{cc}} \right) \right] \times \frac{d_{cc}}{d_c}$$

" d_b " หมายถึง จำนวนวันทำการในงวดดอกเบี้ย

" i " หมายถึง อนุกรมของจำนวนวันทำการทั้งหมด ตั้งแต่หนึ่งถึง d_b โดยเรียงตามลำดับของวันทำการในงวดดอกเบี้ย

"อัตราดอกเบี้ยรายวัน" หรือ "*Daily Rate_i*" หมายถึง อัตราดอกเบี้ยรายวันสำหรับวันทำการ " i " ใดวันหนึ่งในงวดดอกเบี้ย

" n_i " หมายถึง จำนวนวันปฏิทินนับตั้งแต่วันทำการ i จนถึงวันทำการถัดไป (แต่ไม่นับรวมวันทำการถัดไปนั้น) ที่ใช้สำหรับวันทำการ i ในงวดดอกเบี้ย

" d_{cc} " หมายถึง 365 วัน

" d_c " หมายถึง จำนวนวันปฏิทินในงวดดอกเบี้ย

วิธีหาค่าเฉลี่ยอย่างง่ายไม่ได้คำนึงถึงมูลค่าของเงินตามกาลเวลา (time value of money) จึงไม่สะท้อนต้นทุนทางการเงินที่แท้จริง อีกทั้งไม่สอดคล้องกับวิธีมาตรฐานในการคำนวณอัตราดอกเบี้ยของธุรกรรมอนุพันธ์ ซึ่งใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน การใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยอย่างง่ายจึงอาจเกิดต้นทุนส่วนต่าง (basis) เพิ่มเติม ดังนั้น คู่สัญญาควรพิจารณาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการเลือกใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนและวิธีหาค่าเฉลี่ยอย่างง่ายก่อนทำธุรกรรม

ภาคผนวก 2: Pilot Lending Practice สำหรับสินเชื่อที่อ้างอิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR

ธนาคารแห่งประเทศไทยร่วมกับคณะทำงานย่อยภายใต้คณะทำงานเตรียมความพร้อมของธนาคารพาณิชย์เพื่อรองรับการยุติการใช้ LIBOR ได้สำรวจความเห็นธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยเกี่ยวกับต้นแบบสินเชื่อที่อ้างอิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR (Pilot Lending Practices) เพื่อเป็นวิธีปฏิบัติตั้งต้นสำหรับการปล่อยสินเชื่อที่อ้างอิง THOR โดยแนวทางที่สรุปได้จากความเห็นส่วนใหญ่มีดังนี้

Pilot Lending Practice

อัตราดอกเบี้ย	Compounded THOR
Convention	Lookback with observation shift (Backward-shifted observation)
วันทำการ	Bangkok
จำนวนวันทำการของ backward shift	5 วันทำการ
การกำหนด Floor	กำหนดที่อัตราดอกเบี้ย THOR ของช่วง ก่อนบวก margin (กำหนด floor ที่ Compounded THOR)
Fallback Rate for THOR	อัตราดอกเบี้ยที่ ธปท. แนะนำให้ใช้แทน THOR ในกรณีที่ประกาศยุติการเผยแพร่ THOR ในอนาคต (BOT's Recommended Rate)

ทั้งนี้ คู่สัญญาสามารถเจรจาเลือกใช้แนวปฏิบัติ (Convention) อื่นได้ตามความเหมาะสม

ภาคผนวก 3: การคำนวณ THOR Average

THOR Average คือ อัตราดอกเบี้ยระยะ 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน ที่เกิดจากการนำอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR ในช่วงก่อนหน้ามาคำนวณย้อนหลังด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงซ้อน (compound average) โดยวันที่เริ่มต้นคำนวณ (start date) จะนับแบบวันชนวันจากวันที่เผยแพร่ THOR Average และปรับวันเริ่มต้นคำนวณที่ตรงกับวันหยุดด้วยวิธี modified preceding กล่าวคือ หากวันเริ่มคำนวณตรงกับวันหยุดให้เลื่อนวันเริ่มต้นคำนวณไปเป็นวันทำการก่อนหน้า แต่หากเลื่อนแล้วทำให้วันเริ่มต้นคำนวณข้ามไปเป็นเดือนก่อน ให้เลื่อนวันเริ่มต้นคำนวณเป็นวันทำการถัดไปแทน ขณะที่วันสิ้นสุดการคำนวณ (end date) คือวันก่อนหน้าวันเผยแพร่ ในกรณีวันสิ้นสุดการคำนวณเป็นวันหยุด จะเพิ่มน้ำหนักการใช้ THOR ของวันทำการก่อนหน้าให้รวมจำนวนวันหยุดด้วย เช่น กรณีวันสิ้นสุดการคำนวณเป็นวันอาทิตย์ จะใช้น้ำหนัก 3 วันสำหรับการใช้ค่า THOR ของวันศุกร์ ตามสูตรการคำนวณด้านล่าง ทั้งนี้ ข้อมูล THOR Average จะเผยแพร่ทางเว็บไซต์ของสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทยและ ธปท. เวลา 9.30 น. ของทุกวันทำการ

โดย THOR Average มีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{THOR Average}_t = \left[\prod_{i=t-d_c}^{t-1} \left(1 + \frac{\text{THOR}_i \times a_i}{365} \right) - 1 \right] \times \frac{365}{d_c}$$

โดย	t	คือ	วันเผยแพร่ข้อมูล THOR Average
	THOR _i	คือ	อัตราดอกเบี้ย THOR ในวันทำการ i (ทศนิยม 5 ตำแหน่ง)
	i	คือ	วันทำการ (business day) แต่ละวันในช่วงเวลาที่คำนวณ
	d _c	คือ	จำนวนวันปฏิทิน (calendar day) ในช่วงเวลาที่คำนวณตามระยะ 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน โดยนับจำนวนวันแบบวันชนวัน และปรับวันเริ่มต้นคำนวณที่ตรงกับวันหยุดด้วยวิธี modified preceding
	a _i	คือ	จำนวนวันปฏิทิน (calendar day) ที่ใช้ THOR _i (เช่นกรณี i คือวันศุกร์ THOR _i จะใช้สำหรับวันศุกร์ วันเสาร์ และวันอาทิตย์รวม 3 วัน ดังนั้น a _i จะเท่ากับ 3)

ตัวอย่างการคำนวณ THOR Average 1 เดือน ที่เผยแพร่วันอังคารที่ 7 เมษายน 2563 คำนวณจาก THOR ที่ควรเผยแพร่ในวันจันทร์ที่ 6 เมษายน 2563 แต่เป็นวันหยุด จึงใช้ THOR ของวันศุกร์ที่ 3 เมษายน 2563 มาคำนวณแบบ simple average และคำนวณย้อนกลับไปถึงวันเริ่มต้นซึ่งหากนับวันแบบวันชนวันจะเป็นวันเสาร์ที่ 7 มีนาคม 2563 ซึ่งเป็นวันหยุด จึงเลื่อนไปวันทำการก่อนหน้า คือ วันศุกร์ที่ 6 มีนาคม 2563 ตามวิธี modified preceding ส่วนตัวอย่างรายละเอียดการคำนวณเป็นตามตารางด้านล่าง

วันทำการ	Daily Rate THOR _i (percent)	a _i	$(1 + \frac{THOR_i \times a_i}{365})$
ศ. 6/3/63	0.99225	3	1.0000815548
จ. 9/3/63	0.99351	1	1.0000272195
อ. 10/3/63	0.98791	1	1.0000270660
พ. 11/3/63	0.99415	1	1.0000272370
พฤ. 12/3/63	0.99339	1	1.0000272162
ศ. 13/3/63	0.99406	3	1.0000817036
จ. 16/3/63	0.99405	1	1.0000272342
อ. 17/3/63	0.99458	1	1.0000272488
พ. 18/3/63	0.99669	1	1.0000273066
พฤ. 19/3/63	0.99182	1	1.0000271732
ศ. 20/3/63	0.98692	3	1.0000811167
จ. 23/3/63	0.74425	1	1.0000203904
อ. 24/3/63	0.74445	1	1.0000203959
พ. 25/3/63	0.74342	1	1.0000203677
พฤ. 26/3/63	0.73991	1	1.0000202715
ศ. 27/3/63	0.74383	3	1.0000611367
จ. 30/3/63	0.74186	1	1.0000203249
อ. 31/3/63	0.74178	1	1.0000203227
พ. 1/4/63	0.74245	1	1.0000203411
พฤ. 2/4/63	0.74478	1	1.0000204049
ศ. 3/4/63	0.74378	4	1.0000815101
อ. 7/4/63		32	$1M \text{ THOR Average} = \left[\prod \left(1 + \frac{THOR_i \times a_i}{365} \right) - 1 \right] \times \frac{365}{32}$ $= 0.87579\% \text{ ต่อปี}$

ทั้งนี้ ขอยกตัวอย่างการกำหนดวันเริ่มต้นคำนวณของ THOR Average ซึ่งปรับวันหยุดด้วยวิธี modified preceding เพิ่มเติมอีก 2 ตัวอย่าง ดังนี้

1. THOR Average ระยะ 1 เดือน เผยแพร่วันอังคารที่ 31 มีนาคม 2563 เมื่อนับวันเริ่มคำนวณแบบวันชนวันจะเป็นวันเสาร์ที่ 29 กุมภาพันธ์ 2563 ซึ่งเป็นวันหยุดจึงต้องเลื่อนไปวันทำการก่อนหน้าคือ วันศุกร์ที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563

2. THOR Average ระยะ 1 เดือน เผยแพร่วันพุธที่ 1 เมษายน 2563 เมื่อนับวันเริ่มคำนวณแบบวันชนวันจะเป็นวันอาทิตย์ที่ 1 มีนาคม 2563 ซึ่งเป็นวันหยุด หากเลื่อนไปวันทำการก่อนหน้าจะทำให้วันเริ่มต้นข้ามไปเดือนกุมภาพันธ์ จึงต้องเลื่อนเป็นวันทำการถัดไปแทน ซึ่งได้แก่วันจันทร์ที่ 2 มีนาคม 2563

ภาคผนวก 4: แนวปฏิบัติ (convention) ของธุรกรรมอนุพันธ์แลกเปลี่ยนอัตราดอกเบี้ย
ระหว่างธนาคารที่อ้างอิงอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR (OIS)

ธนาคารแห่งประเทศไทยร่วมกับคณะทำงานย่อยภายใต้คณะทำงานเตรียมความพร้อมของธนาคารพาณิชย์เพื่อรองรับการยุติการใช้ LIBOR ได้สำรวจความเห็นธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยเกี่ยวกับ convention ของธุรกรรมอนุพันธ์ระหว่างธนาคารที่อิงกับอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR โดย interbank convention ที่สรุปได้จากความเห็นส่วนใหญ่มีดังนี้ (ธุรกรรมที่ทำกับลูกค้าอาจมี convention แตกต่างจากนี้ตามที่มีการตกลงกัน)

Overnight Index Swap (OIS) ที่อิงกับอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR

วันซื้อขาย (trade date)	T
วันที่สัญญาจะมีผลบังคับใช้ (effective date)	2 วันทำการนับจากวันซื้อขาย (T+2)
วันที่เริ่มนำอัตราดอกเบี้ยมาใช้คำนวณ (reset date)	วันสุดท้ายของงวดการคำนวณ (calculation period) ก่อนหน้า
อัตราดอกเบี้ยลอยตัว (floating leg)	อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR ในแต่ละวันตลอดงวดดอกเบี้ย
มาตรฐานการนับวันเพื่อคำนวณดอกเบี้ย (interest convention)	Actual/365
วันชำระเงิน	2 วันทำการหลังจากวันสิ้นงวด
ความถี่ในการชำระเงิน (payment frequency)	ธุรกรรมอายุไม่เกิน 1 ปี: ณ วันครบกำหนด ธุรกรรมอายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป: ทุก 3 เดือน
วันทำการ (business day)	Bangkok
มาตรฐานการปรับวันหยุด (business day convention)	Modified following

Cross-Currency Swap (CCS) ที่อิงกับอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR และ SOFR

วันซื้อขาย (trade date)	T
วันที่สัญญาจะมีผลบังคับใช้ (effective date)	2 วันทำการนับจากวันซื้อขาย (T+2)
ธุรกรรมขาแรก (initial exchange)	วันที่สัญญาจะมีผลบังคับใช้ (effective date)
ธุรกรรมขาหลัง (final exchange)	วันสิ้นสุดสัญญา (termination date)
วันที่เริ่มนำอัตราดอกเบี้ยมาใช้คำนวณ (reset date)	วันสุดท้ายของงวดการคำนวณ (calculation period) ก่อนหน้า
อัตราดอกเบี้ยลอยตัว (floating leg)	อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง THOR และอัตราดอกเบี้ย SOFR ในแต่ละวันตลอดงวดดอกเบี้ย
มาตรฐานการนับวันเพื่อคำนวณดอกเบี้ย (interest convention)	Actual/365 สำหรับ THOR Actual/360 สำหรับ SOFR
วันชำระเงิน	2 วันทำการหลังจากวันสิ้นงวด
ความถี่ในการชำระเงิน (payment frequency)	ธุรกรรมอายุไม่เกิน 1 ปี: ณ วันครบกำหนด ธุรกรรมอายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป: ทุก 3 เดือน
วันทำการ (business day)	Bangkok และ New York
มาตรฐานการปรับวันหยุด (business day convention)	Modified following