แนวทางในการคำนวณราคาพันธบัตรซึ่งอ้างอิงกับเงินเฟ้อ

วีรวิชย์ ฤกษ์จำนง
ThaiBMA

Bond Digest ในฉบับที่แล้วได้กล่าวถึงภาพรวมของพันธบัตรซึ่งอ้างอิงกับเงินเฟ้อ (Inflation-Linked Bonds: ILBs) โดยได้แสดงถึงการเชื่อมโยงกระแสเงินที่จ่ายให้แก่นักลงทุนเข้ากับอัตราเงินเฟ้อที่จะเกิดขึ้น ทำให้ ILBs ลดความเสี่ยงจากอัตราเงินเฟ้อและเป็นตราสารหนี้ที่ถือว่าปลอดภัย ในด้านการคำนวณราคาของ ILBs ก็ใช้หลักการเดียวกับการคำนวณราคาของตราสารหนี้ทั่วไป ซึ่งคือการหาผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดทั้งหมดที่คาดว่าจะได้รับในอนาคต อย่างไรก็ตาม การคำนวณราคาของ ILBs มีปัจจัยในการคำนวณเพิ่มเติมจากการคำนวณราคาตราสารหนี้ทั่วไป คือ ระดับอัตราเงินเฟ้อ และอัตราคิดลดที่ใช้อัตราผลตอบแทนในรูปอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (Real Interest Rate) ฉบับนี้จึงขอกล่าวถึงรายละเอียดเบื้องต้นของการคำนวณราคา ILBs เพื่อให้ท่านผู้อ่านเห็นภาพโครงสร้างของ ILBs มากขึ้น

เนื่องจาก ILBs จ่ายกระแสเงินทั้งในรูปคูปองและเงินต้นโดยเชื่อมโยงกับกับอัตราเงินเฟ้อที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นข้อมูลอัตราเงินเฟ้อจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดกระแสเงินรวมถึงการคำนวณราคาของ ILBs ในทางปฏิบัติ ผู้ลงทุนไม่ทราบด้วยความแน่นอนว่าอัตราเงินเฟ้อที่จะเกิดขึ้นจริงเท่ากับเท่าใด อีกทั้ง ข้อมูลตัวเลขดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และข้อมูลอัตราเงินเฟ้อยังมีลักษณะที่ล่าช้า (Time Lag) กล่าวคือ ดัชนีราคาและอัตราเงินเฟ้อที่ประกาศในเดือนนี้จะเป็นข้อมูลของเดือนที่ผ่านมา ดังนั้น เพื่อให้ผู้ลงทุนสามารถประมาณการกระแสเงินและกำหนดราคาของ ILBs ได้ ในต่างประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา จึงมีการประกาศระดับดัชนีราคาที่ใช้อ้างอิง (Reference CPI) รวมถึงอัตราอ้างอิง (Index Ratio: IR) ของแต่ละวันเป็นการล่วงหน้า โดยคำนวณจากอัตราเงินเฟ้อที่เกิดขึ้นจริงในอดีต ตัวอย่างสูตรคำนวณระดับดัชนีราคาที่ใช้อ้างอิง

$$CPI_{Ref} = CPI_{M-3} + \{\frac{D-1}{TD} \times (CPI_{M-2} - CPI_{M-3})\}$$

เมื่อ CPI_{Ref} คือ CPI ที่ใช้อ้างอิง ณ วันจ่ายดอกเบี้ย (Reference CPI)

CPI_{M-3} คือ CPI ในเดือนที่ 3 ก่อนหน้าเดือนที่จ่ายดอกเบี้ย

CPI_{M-2} คือ CPI ในเดือนที่ 2 ก่อนหน้าเดือนที่จ่ายดอกเบี้ย

D คือ วันที่ของวันจ่ายดอกเบี้ย

TD คือ จำนวนวันในเดือนที่มีการจ่ายดอกเบี้ย (Total Days)

The information and opinions in this report are those of Thai Bond Market Associations (ThaiBMA) research activity. ThaiBMA does not make any representation or warranty, express or implied, as to the fairness, accuracy, or completeness. While all reasonable care has no representation as to its accuracy or completeness and it should not be relied upon as such. ThaiBMA accepts no liability whatsoever for any loss arising from use of this report or its contents. This report is being supplied solely for informational purposes and may not be reproduced, distributed or published by recipient for any purpose

เมื่อผู้ลงทุนทราบระดับ CPI ที่ใช้อ้างอิงแล้ว ผู้ลงทุนสามารถคำนวณหาค่า Index Ratio ของแต่ละวันได้โดยใช้สูตร $\text{IndexRatio}=\frac{\text{CPI}_{\text{Ref}}}{\text{CPI}_{\text{Issue}}}$ โดยที่ $\text{CPI}_{\text{Issue}}$ เป็น CPI ณ วันออกตราสาร อัตราอ้างอิงนี้จะใช้เพื่อการคำนวณหาระดับกระแสเงินและราคาของ ILBs เมื่อได้ปรับอัตราเงินเฟ้อแล้ว ทั้งนี้ ค่า CPI_{Ref} และ Index Ratio จะระบุเป็นทศนิยม 5 ตำแหน่ง

ตัวอย่างเช่น สมมติให้ ILB อายุ 3 ปี ออกเมื่อวันที่ 17 กันยายน 2552 ราคาหน้าตั๋วเท่ากับ 1,000 บาท อัตราคูปอง (Real Coupon) เท่ากับร้อยละ 1 โดยจ่ายปีละ 1 ครั้งในทุกวันที่ 17 กันยายน กำหนดให้ค่า CPI ของเดือนมิถุนายน 2553 เท่ากับ 108.15 และ CPI ของเดือนกรกฎาคม 2553 เท่ากับ 108.32

ตามตัวอย่างนี้ค่า D เท่ากับ 17 และ TD เท่ากับ 30 เมื่อแทนค่าในสูตรคำนวณดัชนีราคาที่ใช้อ้างอิง CPI_{Ref} ณ วันที่ 17 กันยายน 2553 จะได้ว่า

$$\text{CPI}_{\text{Ref}}= 108.15 + \{(17-1)/30 *(108.32 – 108.15)\} = 108.24067$$

กำหนดให้ $\text{CPI}_{\text{Issue}}$ เท่ากับ 100.00000 สามารถคำนวณค่า Index Ratio ณ วันที่ 17 กันยายน 2553 ได้เท่ากับ

$$\text{Index Ratio} = 108.24067/100.00000 = 1.08241$$

การคำนวณดอกเบี้ยจ่ายของ ILB สำหรับงวดวันที่ 17 กันยายน 2553 สามารถทำได้โดยใช้สูตร

ดอกเบี้ยจ่าย (ต่อหน่วย) = Real Coupon* Par * Index Ratio

= 1%*1,000*1.08241 เท่ากับ 10.824100 บาทต่อหน่วย

ดอกเบี้ยจ่ายนี้เป็นดอกเบี้ยในรูปตัวเงินหรือเป็นกระแสเงินที่ผู้ลงทุนจะได้รับในวันที่ 17 กันยายน 2553 จากการถือ ILBs หนึ่งหน่วย ซึ่งผู้ลงทุนสามารถทราบระดับกระแสเงินนี้ล่วงหน้าก่อนวันจ่ายจริงประมาณ 1 เดือน อย่างไรก็ตาม ในการคำนวณราคาของ ILBs ผู้ลงทุนไม่จำเป็นต้องคำนวณหากระแสเงินที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของทุกวันที่จะมีการจ่ายดอกเบี้ย (ในทางปฏิบัติ ผู้ลงทุนยังไม่มีข้อมูลที่แน่นอนของอัตราเงินเฟ้อที่จะเกิดขึ้นในอนาคตสำหรับงวดไกลกว่า 1 หรือ 2 เดือน) โดยผู้ลงทุนสามารถใช้ข้อมูลกระแสเงินก่อนปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ มาคิดลดด้วยอัตราผลตอบแทนในรูปอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (Real Interest Rate) ซึ่งประมาณการได้โดยการนำอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงิน (Nominal Interest Rate) หักด้วยระดับอัตราเงินเฟ้อ แล้วจึงนำราคาที่ได้มาคูณกับค่า Index Ratio ณ วันที่พิจารณา ก็จะได้เป็นราคาของ ILBs ที่ปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ

The information and opinions in this report are those of Thai Bond Market Associations (ThaiBMA) research activity. ThaiBMA does not make any representation or warranty, express or implied, as to the fairness, accuracy, or completeness. While all reasonable care has no representation as to its accuracy or completeness and it should not be relied upon as such. ThaiBMA accepts no liability whatsoever for any loss arising from use of this report or its contents. This report is being supplied solely for informational purposes and may not be reproduced, distributed or published by recipient for any purpose

สูตรการคำนวณในรูปแบบอย่างง่ายแสดงได้ดังนี้

$$P_{Unadjusted} = \sum_{i=1}^{N} \frac{C/h}{(1+\frac{YTM_{real}}{h})^{i}} + \frac{100}{(1+\frac{YTM_{real}}{h})^{N}}$$

โดยที่ $P_{Unadjusted}$ หมายถึง ราคาของ ILB ก่อนถูกปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ (Unadjusted Price) ในรูปร้อยละต่อมูลค่าหน้าตั๋ว

C หมายถึง คูปองเป็นอัตราร้อยละของมูลค่าหน้าตั๋ว (Real Coupon)

YTM_{real} หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Real Yield to Maturity)

h หมายถึง จำนวนครั้งของการจ่ายคูปองต่อปี

ราคาที่ปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ ($P_{Adjusted}$) ในรูปร้อยละต่อมูลค่าหน้าตั๋วสามารถหาได้จากสูตร

$$P_{Adjusted} = P_{Unadjusted} \times Index\ Ratio$$

ตัวอย่างเช่น สมมติให้อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Real Yield to Maturity) สำหรับพันธบัตรรัฐบาลอายุ 3 ปี ณ วันที่ 17 กันยายน 2553 เท่ากับ 0.5% สำหรับผู้ลงทุนสามารถคำนวณราคาต่อหน่วย (%) ของ ILB จากตัวอย่างข้างต้นได้ดังนี้

$$P_{Unadjusted} = \frac{1}{(1+0.005)^{1}} + \frac{1}{(1+0.005)^{2}} + \frac{1+100}{(1+0.005)^{3}} = 101.485124$$

$$P_{Adjusted} = 101.485124 \times 1.08241 = 109.848513$$

ทั้งนี้ โปรดสังเกตว่า ในขั้นตอนแรก กระแสเงินที่ใช้ในการคำนวณยังไม่ถูกปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ และกระแสเงินดังกล่าวถูกคิดลดด้วยอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Real Yield to Maturity) สำหรับราคาที่ปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อของ ILBs คำนวณได้โดยนำราคาในขั้นตอนแรกคูณด้วย Index Ratio นั่นเอง

สมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย

www.thaibma.or.th

ข้อจำกัดความรับผิด (Disclaimer)

บทความฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับตลาดตราสารหนี้ โดยอ้างอิงจากข้อมูลสถิติในอดีตประกอบกับทัศนะส่วนตัวของผู้เขียน ทั้งนี้ ThaiBMA ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อจะชี้นำการลงทุน หรือสร้างข้อสรุปว่าการลงทุนในทางเลือกใดถือเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ThaiBMA ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับผิดชอบต่อผู้ที่นำเอกสารฉบับนี้ไปใช้แล้วก่อให้เกิดซึ่งความสูญเสียกำไรหรือสูญเสียโอกาส หรือความเสียหายใดๆที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

The information and opinions in this report are those of Thai Bond Market Associations (ThaiBMA) research activity. ThaiBMA does not make any representation or warranty, express or implied, as to the fairness, accuracy, or completeness. While all reasonable care has no representation as to its accuracy or completeness and it should not be relied upon as such. ThaiBMA accepts no liability whatsoever for any loss arising from use of this report or its contents. This report is being supplied solely for informational purposes and may not be reproduced, distributed or published by recipient for any purpose