



מונחי יסוד במימון ועקום תשואות לאקטוארים

האקטואר רועי פולניצר מגדיר מונחי יסוד במימון ומרחיב על שימוש בעקום התשואות לפדיון.

לעקום התשואות חשיבות רבה בנוגע לסוגיית שיעור הנכיון, הואיל והוא מאפשר להעריך מה יהיה שיעור הריבית בתקופות עתידיות. בנתוני הדוגמא, שיעור הריבית העתידי בשנה השניה, בין זמן 1 לזמן 2, צפוי להיות 5%.

עקום התשואות לפדיון משמש להערכת הריבית **הצפויה** לשרור. הדגש הוא ב**ייצוגיה לשרור**. עקום התשואות לפדיון משמש להערכת שער הריבית שישורר בפועל בעתיד, קרי, בעוד שנה, שנתיים וכו'.

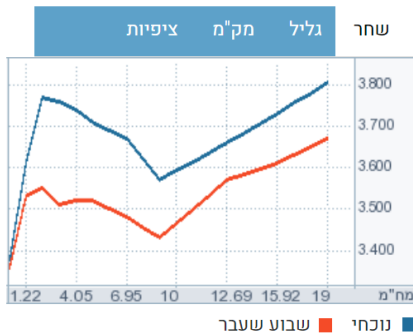
ברם, מושכלות יסוד בתורת המימון הינן שהתחזית הנבנית על ידי שימוש בעקום אינה יותר מאשר תחזית. קרי, גם אם הריבית הנגזרת מהעקום בתקופה של שנה מהיום, הינה $X\%$, הרי שמרבית הסיכויים שהריבית שתשרור בפועל לא תהיה בעוד שנה $X\%$.

יתר על כן, באקטואריית סיכונים אשראי נהוג למדוד את סיכון התנועה הסיבובית ואת סיכון התנועה המקבילה. סיכונים אלה מודדים את ההפסד הצפוי לגוף כלכלי, כתוצאה מתזוזת העקום. במלים אחרות, שימוש בעקום כדי להסתמך על הריבית שתשרור בפועל בעתיד דינה להיכשל, ולהביא לתוצאות שגויות.

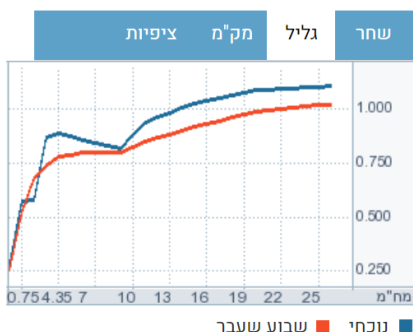
לבסוף, אצרך את עקומי התשואות לפדיון הנכונים למועד כתיבת הכתבה. העקומים שיוצגו נלקחו מהפורטל הכלכלי ביזפורטל:

<http://www.bizportal.co.il/bonds>

שער הריבית למח"מ של 19.5 שנים בהשקעה באג"ח ממשלתית בריבית קבועה מסוג ממשלתית שקלית (לשעבר "שחר") כ- 3.83%:



שער הריבית למח"מ של 26.79 שנים בהשקעה באג"ח ממשלתית בריבית קבועה מסוג ממשלתית צמודה (לשעבר "גליל") כ- 1.11%:



אני מגדיר את המונח **אינפלציה** כ-: **"אינפלציה היא: עלייה מתמשכת ברמת המחירים הכללית של סחורות ושירותים. התנפחות מחירים זו, נמדדת כאחוז חודשי, הנגזר ממדד המחירים לצרכן (CPI), המפורסם על בסיס חודשי (כל 15 לחודש) על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה"**.

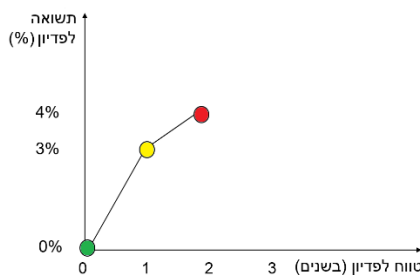
לדוגמא, נאמד את שיעור האינפלציה השנתית החזויה למח"מ של 20 שנה נכון ליום ה-31.12.2022 (סוף יום). אמדנו את שיעור האינפלציה השנתית החזויה למשך 20 השנים הבאות (מדי שנה) בכ- 2.74% על בסיס פערי התשואות לפדיון (ברוטו) בין סדרות אגרות החוב ממשלתית שקלית וממשלתית צמודה בסדרות 1152 ו-1151 בהתאמה, בעלות מח"מ לתקופות הדומות למשך חיים ממוצע של 20 שנה, למועד הכתבה. נעיר כי בעשור האחרון (להוציא שנת 2022) שיעורי האינפלציה בישראל היו נמוכים. לפיכך, לא היה קיים הבדל ניכר בין שני סוגי הריבית.

אני מגדיר את המונח **תשואה לפדיון** כ-: **"תשואה לפדיון היא: תשואה במונחים שנתיים בגין השקעה באגרת חוב, המוחזקת עד לפדיון האגרת. לחילופין זהו שיעור התשואה הפנימי המתשמע הגלום במחיר האגרת, המבטא את שיעור הרווח (באחוזים), במונחים שנתיים, למשקיע שימחיק באגרת עד למועד פדיונה הסופי"**.

לדוגמא, אם לאיגרת חוב מסוימת תשואה לפדיון השווה ל- 3.83% לשנה והטווח לפדיון שלה הוא 19.5 שנים, משמעות הדבר הינה שאם המשקיע יחזיק באגרת למשך 19.5 שנים עד לפדיון, הוא ירוויח תשואה של המשקיע 3.83% לשנה, עבור כל אחת משנות החזקה.

אני מגדיר את המונח **עקום התשואות** כ-: **"עקום התשואות הוא: עקומה המתארת את הקשר שבין התשואה לפדיון (באחוזים) כמשתנה מוסבר לבין התקופה (בשנים) כמשתנה מסביר. לחילופין זהו צורת הצגה נהוגה של המבנה העתי של שערי הריבית (Term Structure of Interest Rates), כלומר, של הקשר שבין התשואה לפדיון כמשתנה תלוי לבין הטווח לפדיון כמשתנה בלתי תלוי. עקום התשואות נקרא גם וקטור ריביות"**.

לדוגמא, אם בשוק ההון נסחרות 2 איגרות חוב: האחת בעלת טווח לפדיון של שנה אחת ותשואה לפדיון שנתית של 3%, והשניה בעלת טווח לפדיון של 2 שנים ותשואה לפדיון שנתית של 4%, הרי שעקום התשואות ייראה כדלקמן:



הספרות המימונית מבחינה בין שני סוגי שערי ריבית - ריבית נומינלית וריבית ריאלית.

אני מגדיר את המונח **ריבית נומינלית** כ-: **"ריבית נומינלית היא: ריבית המתקבלת על הכסף בערכו הנקוב (שקלים, דולרים וכו'), ללא התחשבות באינפלציה. זוהי הריבית הלא צמודה לשיעור השינוי במדד המחירים לצרכן בפועל. למעשה זוהי ריבית הכוללת בחובה את שיעור האינפלציה החזויה (שיעור השינוי החזוי במדד המחירים לצרכן)"**.

אני מגדיר את המונח **שיעור ריבית חסרת סיכון** כ-: **"שיעור ריבית חסרת סיכון הוא: שיעור התשואה הזמין בשוק על השקעה חסרת סיכון אשראי, אך לא חסרת סיכון שוק"**.

לדוגמא, נאמד את שיעור הריבית הנומינלית חסרת הסיכון ארוכת הטווח בישראל נכון ליום ה-31.12.2022 (סוף יום). כאומדן לשיעור זה בחנתי את שיעור התשואה לפדיון (ברוטו) של אגרת חוב של מדינת ישראל מסוג ממשלתית שקלית (סדרה מספר 1152) אשר משך החיים הממוצע (מח"מ) Duration, שלה עמד על כ- 19.5 שנים, הנושאת תשואה לפדיון (ברוטו) נומינלית שנתית של כ- 3.83% (ללא הצמדה למדד) למועד הכתבה.

אני מגדיר את המונח **ריבית ריאלית** כ-: **"ריבית ריאלית היא: ריבית המתקבלת על הכסף בנחה הקנייה שלו, כלומר הריבית הנומינלית לאחר שנוטרלה ממנה האינפלציה. זוהי הריבית הצמודה לשיעור השינוי במדד המחירים לצרכן בפועל. למעשה זוהי הריבית הנומינלית בניכוי שיעור האינפלציה בפועל (קרי, שיעור השינוי בפועל במדד המחירים לצרכן)"**.

לדוגמא, נאמד את שיעור הריבית הריאלית חסרת הסיכון ארוכת הטווח בישראל נכון ליום ה-31.12.2022 (סוף יום). כאומדן לשיעור זה בחנתי את שיעור התשואה לפדיון (ברוטו) של אגרת חוב של מדינת ישראל מסוג ממשלתית צמודה (סדרה מספר 1151) אשר משך החיים הממוצע (מח"מ), Duration) שלה עמד על כ- 20.07 שנים, הנושאת תשואה לפדיון (ברוטו) ריאלית שנתית של כ- 1.09% (פלוס הצמדה למדד) למועד הכתבה.

הקשר בין הריבית הנומינלית והריבית הריאלית מכונה בשם משוואת קירוב פישר (1930). על פי משוואת קירוב פישר, הריבית הנומינלית שווה לריבית הריאלית בתוספת השינוי במדד המחירים לצרכן (בפועל או החזוי). לשם הפשטות, אם הריבית הריאלית השנתית היא 0.57% ושיעור האינפלציה השנתי החזוי (קרי, שיעור השינוי השנתי במדד המחירים לצרכן) הוא 3.08%, אזי לפי