



אינפלציה, מכשירים צמודי מדד ותזרימים ריאליים ונומינליים

האקטואר רועי פולניצר מסביר מהי אינפלציה, מהם מכשירים צמודי מדד, כיצד עובדים עם תזרימים ריאליים ונומינליים ומדוע "זכו" המשקיעים שרכשו סדרת מקמ 113 ב- 4.1.2022 בתשואה ריאלית שלילית.

אם תפקידו הסכום בפיקדון הנומינלי תקבלו בוודאות סכום של $1,100 = 1.1 \times 1,000$ ש, בעוד שאם תפקידו הסכום בפיקדון הצמוד, וציפיותיכם יתגשמו, תקבלו $1,123.5 = 1.07 \times 1.05 \times 1,000$ ש, לכן כדאי להפקיד בפיקדון הצמוד, כאשר אנו לא מתחשבים במרכיב אי הוודאות.

שאלה קשה: מה יותר מסוכן? פיקדון צמוד או שאינו צמוד? שימו לב, דווקא הפיקדון הצמוד נחשב כיותר "וודאי" ופחות מסוכן, זאת מאחר והוא מבטיח כוח קניה ידוע מראש. במקרה של אינפלציה גבוהה מהצפוי, יאבד בעל הפיקדון הלא צמוד חלק מכוח הקניה של כספו (יוכל לקנות פחות "סלי מחירים לצרכן" עם אותו סכום שיקבל)

נחזור לדוגמת הפיקדון. נניח שקיים קונצנזוס בקרב רובו המכריע של הציבור, כי האינפלציה בשנה הבאה תהיה 5%, האם יתכן מצב בו יהיה בשוק ההון פיקדון צמוד נושא ריבית לא צמודה של 10% ופיקדון צמוד נושא ריבית של 7%? לא סביר במיוחד, מאחר ובתנאים אלו אף פרט לא יהיה מעוניין להשקיע הפיקדון הלא צמוד, וכולם ישקיעו רק בפיקדון הצמוד. תנאי השוק ילחצו את הריבית הלא צמודה (הנומינלית) כלפי מעלה (עקב חוסר ביקוש), ואת הריבית הצמודה (הריאלית) מטה (עקב עודף ביקוש). עד מתי?

נוסחת פישר

על מנת שהפיקדון יניב אותו סכום צפוי, חייב להתקיים קשר בין שלושה פרמטרים:

1. הריבית הנומינלית
2. הריבית הריאלית
3. האינפלציה הצפויה

נוסחת הקשר בינם ידועה בשם נוסחת פישר:

$$(1 + R_{nominal}) = (1 + R_{real})(1 + \pi^e)$$

כאשר π^e היא האינפלציה הצפויה

ההגיגון מאחורי הנוסחה ברור: פרט ממוצע צריך להיות אדיש בין חלופת השקעה בנכסים צמודים ושאינם צמודים. על פי נוסחה זו ניתן למעשה "לנחש" מהם ציפיות האינפלציה של הציבור. אם בנתוני הדוגמה לעיל, הריבית הנומינלית היא 10% לשנה והריבית הריאלית היא 7% לשנה אזי האינפלציה הצפויה בשנה הבאה הינה:

$$\pi^e = \frac{(1 + R_{nominal})}{(1 + R_{real})} - 1 = \frac{1.10}{1.07} - 1 = 2.8\%$$

ריבית ריאלית שלילית

ריבית נומינלית שלילית ברוטו (לפני מס) אינה סבירה מאחר ו"עלות" החזקת הכסף בבלטות/מזרונים/כספות הינה נמוכה ביותר. לכן, לא סביר שזוהי מצבים בהם קיימת ריבית נומינלית שלילית, אבל האם הדבר נכון גם לגבי ריבית ריאלית? ברור לכולנו שלא נהיה מוכנים להשקיע בתוכנית חיסכון צמודה המשלמת לנו ריבית ריאלית שלילית, אבל, לעיתים נקבל על פיקדונות נומינליים ריבית שלא תספיק לכסות את אובדן כוח הקנייה של הכסף, בשל האינפלציה. ב- 4.1.2022 תשואת המק"מ (ברוטו) הארוך לשנה (סדרה 113) עמדה על 0.03% בלבד, עמלות קנייה ומכירה מורידות מהתשואה 0.1% כל אחת ובסה"כ 0.2% ומותירות תשואה נומינלית שלילית של 0.17% (לפני מס). דמי משמרת של 0.25% מותירים תשואה נומינלית שלילית של 0.42% (לפני מס). האינפלציה ב- 12 החודשים הללו עמדה על 5.28% והואיל המק"מ אינו צמוד למדד, הרי שכספים שהושקעו בו ב- 4.1.2022 נשחקו ריאלית בכ- 5.28%. בהתעלם מהמיסוי- מי שרכש את מקמ 113 ב- 4.1.2022 "יזכה" לתשואה שנתית ריאלית שלילית של 5.85%!!

עליה במדד של 10% יקבל $4 \times (1+0.1) = 4.4$ ש, אם תחול עליה של 100% יקבל $4 \times (1+1) = 8$ ש.

נניח כי מדדי המחירים לצרכן התנהגו במהלך שלושת השנים באופן הבא:

תקופה	0	1	2	3
מדד	100	110	125	145
אינפלציה שנתית		10%	13.6%	16%
אינפלציה מצטברת		10%	25%	45%

מה יהיו התשלומים בפועל שיקבל רוכש האג"ח: על מנת לקבל את התשלומים הנומינליים (בפועל), יש להצמיד בכל שנה את ה"תזרים הריאלי" בגובה האינפלציה:

תקופה	1	2	3
תזרים ריאלי	4	4	104
אינפלציה מצטברת	10%	25%	45%
תזרים נומינלי	4.4	5	150.8

שאלה קשה: מה יהיה שווי האג"ח מיד לאחר תשלום הקופון הראשון, אם בינתיים השתנתה הריבית הריאלית במשך ל-5% (קרי, האיגרת צריכה לגלם YTM של 5%): ישנם מספר דרכים לבצע את החישוב אבל הדרך הקלה ביותר הינה כפי שצינו קודם לכן. בשלב הראשון נעריך את שווי האיגרת כאלו לא הייתה ולא תהיה אינפלציה. יש להוון את התזרימים הריאליים הצפויים כדי לקבל את ערך האג"ח במונחים ריאליים (של יום ההנפקה):

$$PV = \frac{4}{(1.05)^1} + \frac{104}{(1.05)^2} = 98.14$$

בשלב השני, יש "לעדכן" את שווי האיגרת בגובה האינפלציה ממועד הנפקתה ועד מועד החישוב: $107.95 = (1+0.1) \times 98.14$ ש.

מדוע שיטה זו עובדת: מאחר וכבר עברה שנה, ואנו יודעים שהאינפלציה הייתה 10%, הרי שגם אם בשנתיים הבאות לא יהיה כל שינוי במדד המחירים לצרכן, גובה התשלומים הבאים יהיה 4.4 ש בעוד שנה ו- $114.4 = (1+0.1) \times 104$ ש בעוד שנתיים.

מנקודת המבט של אדם המצוי באותה נקודת זמן (לאחר שנה), התזרימים הנ"ל הינם ריאליים!!! אי לכך, בדומה לחישוב במועד ההנפקה, ניתן גם לחשב:

$$PV = \frac{4.4}{(1.05)^1} + \frac{114.4}{(1.05)^2} = 107.95$$

תזרימים ריאליים ונומינליים

נניח כי ביכולתכם לבחור בין 2 חלופות השקעה להפקיד 1000 ש:

- בפיקדון לא צמוד בריבית נומינלית של 10% לשנה
- בפיקדון צמוד בריבית ריאלית של 7% לשנה. במה תבחרו?

קבלת החלטות השקעה בין פיקדונות צמודים ושאינם צמודים גוררת בתוכה חוסר ודאות מסוימת, מאחר והתקבלו אותו תקבלו בפיקדון הצמוד תלוי באינפלציה שתהיה בפועל במהלך חיי הפיקדון. נניח שאתם מעריכים כי האינפלציה הצפויה בשנה הקרובה תעמוד על 5%, מה תחליטו?

עולם המימון נמנעים לרוב מלדון בהשלכות של אינפלציה, ולכן מקובל שכל התזרימים והריביות במימון הינם במונחים נומינליים. הסיבה לכך היא שישות התמחור הנומינלית היא עקבית מכיוון שגם התהליך המתאר את התפתחות שווי מניה למשל (כמו גם הדיבידנדים הצפויים ממנה) הוא בדרך כלל נומינלי.

אז מהי אינפלציה? אינפלציה הינה תהליך של שינוי במחירים בשוק. מחירים של מה? שאלה טובה, בד"כ נהוג להתייחס לשינויים במחירי "מדד המחירים לצרכן" (CPI) כאומד לשינוי בכוח הקנייה הכללי של הכסף, אולם קיימות גם הגדרות אחרות. מאחר ולישראל היסטורית אינפלציה תלת ספרתית (מאות אחוזים לשנה בראשית שנות ה-80), התפתחה בארץ מערכת פיננסית הכוללת הצמדות למדד המחירים לצרכן.

בארץ, בניגוד לרוב מדינות העולם המערבי, קיימים מכשירים פיננסיים רבים הצמודים למדד המחירים לצרכן כגון:

- < תוכניות חיסכון צמודות
- < אגרות חוב ממשלתיות צמודות (גליל, שגיא)
- < אגרות חוב קונצרניות צמודות (חברת חשמל, הבנקים וכו')
- < משכנתאות והלוואות צמודות

כמעט כל המוסדות הממשלתיים ואפילו מס הכנסה מחשב את הכספים אותם הוא חייב (או שחייבים לו) בתוספת האינפלציה. בעשור האחרון, בעקבות הירידה החדה באינפלציה, החלה תנועה איטית לכיוון מכשירים פיננסיים שאינם צמודים, אולם עדיין השוק הצמוד הוא המשמעותי ביותר (עיקר כספי הפנסיה, הגמל ותוכניות החיסכון).

מכשירים צמודי מדד

כיצד "פועל" מכשיר פיננסי צמוד מדד? מכשיר פיננסי צמוד מעניק לך ריבית הקרויה "ריבית ריאלית" ובנוסף מצמיד כל תזרים שתקבל (בין אם מדובר בקרן ובין אם מדובר בריבית/קופון) לפי השינוי במדד המחירים לצרכן מיום הנפקת המכשיר ועד יום התשלום. הדרך הטובה ביותר להתמודד עם חישובי נ"ע ומכשירים פיננסיים צמודים היא לחשבם בשני שלבים:

1. חישוב "כאילו" לא הייתה ולא תהיה כל אינפלציה, דהיינו אין שינוי במדדי המחירים לצרכן- חישוב זה קרוי גם "חישוב במונחים ריאליים".
2. לקיחת כל תזרים והצמדתו לשינויים במדד המחירים מיום הנפקת המכשיר הצמוד ועד יום קבלת התזרים/החישוב

נניח אג"ח צמודה בעלת 100 ש. ע.נ לפדיון בעוד 3 שנים, וריבית נקובה שנתית (קופון) של 4% שהונפקה במחיר של 94.65 ש. נחשב את שיעור התשואה לפדיון שלה.

$$94.65 = \frac{4}{(1+y)^1} + \frac{4+100}{(1+y)^2} + \frac{4+100}{(1+y)^3}$$

$$y = 6\%$$

כלומר, מצאנו שהתשואה לפדיון (YTM) האג"ח היא 6%. אלא שכאן, מאחר והאג"ח צמודה, הרי זו התשואה לפדיון במונחים ריאליים כי זו התשואה המובטחת לרוכש האיגרת, מעבר לאינפלציה.

אם בתום השנה הראשונה לא יחול כל שינוי במדד המחירים יקבל רוכש האיגרת 4 ש. אם תחול