



מתודת פולניצר לגיבוש שווי נכס (תאגיד, נכס בלתי מוחשי, מכשיר פיננסי מורכב, נדל"ן או חיסכון פנסיוני) למועד ביניים שבין מועד אחד למשנה

האקטואר **רועי פולניצר** מסביר כיצד מתודה מתמטית שפיתח מאפשרת לקבוע שווי לנכס למועד ביניים כלשהו, שבין שני מועדים שבהם שווי הנכס ידוע. מדובר בדרך פשוטה ומהירה שנועדה לקבלת אומדן אינדיקטיבי לשווי הנכס למועד הרצוי.

פעם נוספת נבדוק מהו שיעור הסטייה בין השווי שהתקבל מיישום מתודת פולניצר לבין השווי שנקבע בהערכת שווי חיצונית, אשר בוצעה על ידי מעריך השווי רועי פולניצר, ליום 31.12.2021. השווי שהתקבל ע"ב מתודת פולניצר נאמד בכ- 7,116 אלפי ש"ח, בעוד שהשווי שנאמד על ידי פירמת הערכות השווי "שווי פנימי" לאותו מועד נאמד בכ- 7,612 אלפי ש"ח. הסטייה בין השוויים נמצאה כסבירה.

גיבוש שווי לפנסיה ע"ב מתודת פולניצר

במסגרת חוות דעת אקטואריות לאיזון משאבים בין בני זוג עקב הליך גירושין, על האקטואר לאמוד, בין היתר, את השווי האקטוארי של כל אחד מהחיסכונות הפנסיוניים של בני הזוג, נכון למועד הקרע (מועד שנקבע על ידי בית המשפט).

למעשה ניתן ליישם את המתודה שפיתחתי גם לקביעת שווי אקטוארי לחיסכון פנסיוני מסוג "קופה צוברת כספים" (להסבר נוסף ראה מאמרי בנושא: ["קופות צוברות כספים לעומת קופות צוברות זכויות באיזון משאבים עקב הליך גירושין"](#)) למועד הקרע. לפני מספר שנים התמנתי כמומחה מטעם בית דין רבני לערוך חוות דעת אקטואריות לאיזון משאבים בין זוג כאשר מועד הקרע נקבע כ- 21.09.2016. במסגרת חוות הדעת עלה הצורך לקבוע את השווי האקטוארי נכון למועד הקרע של פנסיה מקרן פנסיה חדשה שרשומה על שם הבעל. מהדוח השנתי לעמית בקרן הפנסיה לשנת 2016 שמסר לי הבעל עולה כי יתרת הכספים בקרן לתחילת השנה (01.01.2016) ולסוף השנה (31.12.2016), עמדה על 277,038 ש"ח ו- 323,814 ש"ח, בהתאמה. בהנחה שהשווי האמיתי של פנסיה במועד הקרע הוא ערך הפדיון שלה בדיווח למועד זה, הכעת נניח שרצצה לגבש שווי אינדיקטיבי נכון למועד הקרע (21.09.2016), כיצד נעשה זאת ע"ב מתודת פולניצר?

$$w_{old} = \frac{D_{new} - D_{target}}{D_{new} - D_{old}}$$

ניצוק את הנתונים לתוך המשוואה ונקבל:

$$w_{old} = \frac{31.12.2016 - 21.09.2016}{31.12.2016 - 01.01.2016} = 27.67\%$$

לאחר שמצאנו את המשקולות המתאימים ננסח את המשוואה הבאה:

$$V_{target} = w_{old} \cdot V_{old} + w_{new} \cdot V_{new}$$

ניצוק את הנתונים לתוך המשוואה ונקבל:

$$V_{target} = 0.2767 \cdot 277,038 + 0.7233 \cdot 323,814$$

ונקבל ש- $V_{target} = 310,871$. זהו שווי הפנסיה. שוב נבדוק מהו שיעור הסטייה בין השווי שהתקבל מיישום מתודת פולניצר לבין השווי שנקבע בחוות הדעת האקטוארית, אשר בוצעה על ידי האקטואר רועי פולניצר, ליום 31.12.2021. השווי שהתקבל ע"ב מתודת פולניצר נאמד בכ- 310,871 ש"ח, בעוד שהשווי שנאמד על ידי פירמת הייעוץ האקטוארי "שווי פנימי" לאותו מועד נאמד בכ- על 311,188 ש"ח. כלומר הסטייה בין השוויים נמצאה כסבירה.

כעת נבדוק מהו שיעור הסטייה בין שיעור הריבית שהתקבל מיישום הטכניקה המתמטית לבין שיעור הריבית חסרת הסיכון לתקופה של 4 שנים שבעקבות הריביות חסרות הסיכון הדולרי של גורם מצטט מוכר "שווי פנימי" ליום 31.12.2010. שיעור הריבית שהתקבל באמצעות הטכניקה המתמטית נאמדה בכ- 2.51%, בעוד ששיעור הריבית שנאמד על ידי "שווי פנימי" לאותה תקופה ובאותו מועד עמדה על כ- 2.53%. לאמור- הסטייה בין הריביות נמצאה כסבירה.

גיבוש שווי לחברה ע"ב מתודת פולניצר

לאחר שהסברתי כיצד מחלצים שיעור ריבית באמצעות אקסטרפולציות אריתמטיות ליניאריות, על בסיס פתרון משוואות הפרשים מסדר ראשון, אציג את המתודה שפיתחתי כבר לפני כעשור לגיבוש שווי אינדיקטיבי מקורב יציב למועדי ביניים בין שני מועדים שבהם השווי ידוע.

כך למשל, שווייה של חברה כלשהי למועדים 30.06.2020 ו- 30.09.2022, בהתבסס על הערכת שווי כלכלית בשיטת היוון תזרימי המזומנים (DCF) שביצע מעריך שווי חיצוני, נאמד בכ- 4,266 אלפי ש"ח ו- 8,541 אלפי ש"ח, בהתאמה. נניח שרצצה לגבש אינדיקציה שווי ראשונית (טנטטיבית ולא מחייבת) לחברה ליום 31.12.2021, כיצד נעשה זאת ע"ב מתודת פולניצר?

ראשית, עלינו למצוא את המשקולות המתאימים לשקלול מועדי הקצה כך שנגיע באמצעותן למועד הביניים (Target). לשם כך, הבה וננסח משוואה מתמטית:

$$D_{target} = w_{old} \cdot D_{old} + w_{new} \cdot D_{new}$$

כפי שהראנו מקודם על ידי פיתוח, נקבל ש-:

$$w_{old} = \frac{D_{new} - D_{target}}{D_{new} - D_{old}}$$

ניצוק את הנתונים לתוך המשוואה ונקבל:

$$w_{old} = \frac{30.09.2022 - 31.12.2021}{30.09.2022 - 30.06.2020} = 33.3\%$$

כלומר, על מנת להגיע ל- $D_{target} = 31.12.2021$ עלינו לכפול את $D_{old} = 30.06.2020$ ב- 0.333 ואת $D_{new} = 30.09.2022$ ב- 0.667. ניתן להסתכל על זה שמועד ה- 31.12.2021 הוא קומבינציה לינארית של 33.3% המועד 30.06.2020 ו- 66.7% המועד 30.09.2022. למה? כי 31.12.2021 הוא מרחק של שנה וחצי (18 חודשים) מ- 30.06.2020 ורחוק רק 9 חודשים מ- 30.09.2022.

לאחר שמצאנו את המשקולות המתאימים ננסח את המשוואה הבאה:

$$V_{target} = w_{old} \cdot V_{old} + w_{new} \cdot V_{new}$$

ניצוק את הנתונים לתוך המשוואה ונקבל:

$$V_{target} = 0.333 \cdot 4,266 + 0.667 \cdot 8,541$$

ונקבל ש- $V_{target} = 7,116$. כלומר, שווי החברה ל- 31.12.2021 נאמד ב- 7,116 אלפי ש"ח.

אקטוארים ועורכי דין רבים פנו אליי בשנת 2022 שוב ושוב באותה שאלה, "אני יודעת/מה השווי של נכס מסוים למועד X ולמועד Y, אבל כיצד אני מוצאת את שווי הנכס למועד Z, כאשר מועד Z 'נופל' בין מועד X למועד Y ($Y > Z > X$)?". אז עבור כל אלו ששאלו אותי את השאלה הזו בשנת 2022, אני כותב את הכתבה הזו.

טכניקה מתמטית

עד לפני כ- 12 שנים עסקתי בטכניקות מתמטיות לחילוף משקולות אופטימאליות לבניית תיקי השקעות יעילים בתפקידי כמודליסט ראשי או לחילוף שיעור ריבית לתקופת ביניים כלשהי, שבין תקופה קצרה לתקופה ארוכה, כאשר אני יודע מה הם שיערי הריבית עבור כל אחד מהתקופות. אסביר זאת באמצעות דוגמה.

כך למשל, ביום ה- 31.12.2010 שיערי הריבית לתקופות של 3 שנים ו- 5 שנים, בהתבסס על עקום התשואות הדולרי חסר הסיכון בישראל לפי חישובי "שווי פנימי" לריבית חסרת סיכון, עמדו על 2.02% ו- 2.99%, בהתאמה. נניח שנתבקשו לחלץ את שיעור הריבית לתקופה של 4 שנים לתאריך זה, כיצד נעשה זאת ע"ב הטכניקה המתמטית?

ראשית, עלינו למצוא את המשקולות המתאימים לשקלול תקופות הקצה, כך שנגיע באמצעותן לתקופת הביניים (Target). לשם כך ננסח את משוואה מתמטית:

$$T_{target} = w_{short} \cdot T_{short} + w_{long} \cdot T_{long}$$

מאחר וברור ששכום המשקולות לא יכול לעלות על 1 (כלומר, 100%) נקבל ש-:

$$T_{target} = w_{short} \cdot T_{short} + (1 - w_{short}) \cdot T_{long}$$

מסידור מחדש של איברי המשוואה נקבל:

$$w_{short} = \frac{T_{long} - T_{target}}{T_{long} - T_{short}}$$

ניצוק את הנתונים לתוך המשוואה ונקבל:

$$w_{short} = \frac{5 - 4}{5 - 3} = 0.50$$

כלומר, על מנת להגיע ל- $T_{target} = 4$ עלינו לכפול את $T_{short} = 3$ ואת $T_{long} = 5$ ב- 0.50. ניתן לחשוב על כך שתקופה של 4 שנים היא קומבינציה לינארית של 50% תקופה של 3 שנים ו- 50% תקופה של 5 שנים. לאחר שמצאנו את המשקולות המתאימים ננסח את המשוואה הבאה:

$$R_{target} = w_{short} \cdot R_{short} + w_{long} \cdot R_{long}$$

ניצוק את הנתונים לתוך המשוואה ונקבל:

$$R_{target} = 0.50 \cdot 2.02\% + 0.50 \cdot 2.99\%$$

ונקבל ש- $R_{target} = 2.51\%$. כלומר, שיעור הריבית לתקופה של 4 שנים נאמד בכ- 2.51%.