



אקטואריית סיכונים תפעוליים ואינטגרטיביים: הקצאת הון ומדידת ביצועים / מאמר מס' 1 בסדרה

מאת: רועי פולניצר

מאמר זה מכסה את יישום גישת התשואה על ההון המותאמת לסיכון (RAROC- Risk Adjusted Return On Capital) להקצאת ההון הכלכלי. נעסוק בסוגיות הפרקטיות הקשורות למדידתם ההכרחית של סיכוני שוק, סיכוני אשראי וסיכונים תפעוליים. בהמשך נתאר את יישום גישת ה- RAROC עבור מוצרים שאינם הלוואות ונציג גרסה מתוקנת של גישת ה- RAROC. חשוב להבין את הקשר שבין הון כלכלי לבין RAROC כמו גם כיצד לחשב את ה- RAROC וה- RAROC המותאם.

מדד התשואה על ההון המותאמת לסיכון (RAROC) הכרחי לניהול סיכונים אינטגרטיביים (integrated risk management) מוצלח. הפונקציה העיקרית שלו הינה ייחוס התשואה על ההון לרמת מסוכנות של השקעות הפירמה.

ההון הכלכלי מספק הלכה למעשה כרית לספיגת ההפסדים הבלתי צפויים ברמת ביטחון מסוימת. ההון הרגולטורי נקבע על ידי קווים מנחים רגולטוריים ועל כן מטרתו להגן על המערכת הבנקאית. נציין שהסכום וההקצאה של ההון הכלכלי משפיעים באופן משמעותי על ביצועי הפירמה.

להלן נוסחת מדד התשואה על ההון המותאמת לסיכון (מימין לשמאל):

$$\frac{\text{הכנסות} - \text{הפסדים צפויים} - \text{הוצאות} + \text{התשואה על ההון הכלכלי} \pm \text{מחירי ההעברה}}{\text{ההון הכלכלי}}$$

דרישות ה- RORAC כנגד סיכוני שוק מתקבלות לעיתים קרובות על בסיס מגבלות סיכוני שוק שלא נוצלו ואפילו מעבר למגבלות הללו. במסגרת הקצאת הון כנגד סיכוני אשראי מפעילים גורמי הון מתוקננים, המבטאים את סכום סיכוני האשראי כפונקציה של הדירוג והטווח לפדיון. במסגרת הקצאת הון כנגד סיכונים תפעוליים מקצים דירוגי סיכונים תפעוליים לקווי עסקים או לעסקאות בהתבסס על הגורמים שמובילים להפסדים תפעוליים.



בהינתן אומדן VaR עבור רמת ביטחון מסוימת, הרי שדרישת ההון כנגד סיכוני שוק הינה כדלקמן:

$$= F_1(VaR) + F_2 \left[\max(VaR_{\text{מגבלת}} - VaR, 0) \right] + F_3 \left[\max(VaR - VaR_{\text{מגבלת}}, 0) \right]$$

דרישת ההון כנגד סיכוני אשראי = גורם ההון $\times$ שווי השוק של הפוזיציה.

דרישת ההון כנגד סיכונים תפעוליים עשויה להיות מוקצית באמצעות מערכת דירוג.

בעוד שבנקים מתוחכמים רבים פיתחו מתודולוגיות מבוססות לכימות סיכוני שוק ואשראי, הרי שמדידת סיכונים תפעוליים נשארה יותר אומנות מאשר מדע. זהו למעשה מקור דאגה עיקרי היות וסיכונים תפעוליים מייצגים הפסדים פוטנציאליים אדירים למוסד פיננסי.

שווי ערך הלוואות (Loan equivalencies) משמשים להקצאת הון כלכלי למוצרים בנקאיים שאינם הלוואות.

על פי הדור הראשון של גישת ה-RAROC, מגזר/תחום פעילות מסוים מוסיף ערך לפירמה אם ה-RAROC של פרויקט כלשהו באותו מגזר/תחום פעילות מסוים עולה על עלות ההון העצמי של הפירמה. הבעייתיות בדור הראשון של גישת ה-RAROC הינה ההנחה שההסתברות לחדלות פירעון הינה סטציונארית, דהיינו, קבועה.

הדור השני של גישת ה-RAROC, מודד את ה-RAROC המותאם:

$$ARAROC = \frac{(RAROC - R_F)}{\beta_E}$$

נקבל את הפרויקט אם: $ARAROC < (R_m - R_f)$ הון כנגד סיכון בשוק ההון.



פרטי השכלה

מנכ"ל לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA). בעל תואר ראשון בכלכלה עם התמחות במימון מאוניברסיטת בן גוריון. את התואר השני במימון עשיתי גם כן באוניברסיטת בן גוריון כאשר עבודת הסמינריון שלי הינה לא פחות מהמחקר האמפירי הראשון בישראל שבדק את ערכי ה-VaR המדווחים על ידי 5 הקבוצות הבנקאיות הגדולות ביותר. למדתי בתכנית ללימודי תעודה באקטואריה באוניברסיטת חיפה. בעל תואר Financial Risk Manager מארגון בינ"ל GARP ותואר Certified Risk Manager מארגון ישראלי IARM.

תחום התמחותי הוא מימון, ניהול סיכונים, אופציות והנדסה פיננסית.

פרטי ניסיון מקצועי

שימשתי בעבר ואני משמש גם כעת כיועץ למספר חברות ביטוח מובילות, חברות ציבוריות ופרטיות, משרדי רואי חשבון ומשרדי ייעוץ כלכלי בארץ.

פרסמתי כמה מחקרים אמפיריים בתחום ניהול הסיכונים במערכת הבנקאות בישראל כמאמרים אקדמיים בכתבי עת שפטים עם ד"ר שילה ליפשיץ ז"ל. פרסמתי מאות מאמרים מקצועיים בתחומים של הערכות שווי, ניהול סיכונים ועוד בכתב העת לחשיבה ניהולית ואסטרטגית "סטטוס".



כיהנתי כיו"ר וועדת פולניצר לקביעת קווים מנחים עבור עובדי רשות המסים בישראל לביצוע, פיקוח וניהול הערכות שווי של תאגידים, נכסים בלתי מוחשיים ומכשירים פיננסיים.

פיתחתי את מודל פולניצר לצורך חישוב שווייה הכלכלי של חברה פרטית, נוסחת פולניצר לצורך חישוב סטיית התקן הנכסית של חברה ציבורית, פונקציית פולניצר לצורך כימות שיעור הדיסקאונט בגין אי הסחירות של נכס לא סחיר, ציון פולניצר לצורך דירוג סינטטי של חברה ישראלית פרטית וציבורית כאחד, מדד פולניצר לצורך הערכת שווייה הכלכלי הפנימי "האמיתי" של חברה ציבורית, פרמיות פולניצר לצורך התאמת שיעור התשואה הנדרש על מניה לשיעור התשואה שהתממש בפועל ובימים אלה אני שוקד על פיתוחים נוספים.

אני החוקר הראשון בארץ שחקר את פרמיות הגודל של חברות בישראל על בסיס מתודולוגיה מקובלת מיטבית מחו"ל. בנוסף, המחקר האמפירי הראשון שנעשה בארץ ופורסם כמאמר אקדמי בנושא מודל ה-VaR הינו שלי ושל ד"ר שילה ליפשיץ.

ייבאתי ארצה את המודל הטוב ביותר בעולם להערכת שווי ופיצול מכשירי חוב/הון היברידיים (כגון: אג"ח להמרה, הלוואה המירה ומסגרת מימון המירה) והתאמתי אותו למאפיינים הייחודיים של שוק איגרות החוב להמרה הישראלי. הבאתי לשינוי המתודולוגיה המשמשת בארץ להערכת שווי ופיצול מכשירי חוב והון משולבים באמצעות פרסום עבודה שביצעתי עבור חברה ציבורית בנושא זה, באתרי מגז"א ומא"ה.

אני נמנה על מאגר יועצי רשות המיסים בישראל בתחומים הבאים: הערכות שווי נכסים בלתי מוחשיים בעסקאות מקרקעין והערכת שווי בנושא שינוי מבנה עסקי ומחירי העברה (Transfer Prices).

אני מתמנה מעת לעת כאקטואר וכלכלן מוסמך על ידי בתי משפט ובתי דין בתובענות בתחומים של הערכות שווי, ניהול סיכונים, כלכלה, מימון, השקעות, אקטואריה ועוד.

בעשור האחרון, ייעצתי למשרדי רואי חשבון, משרדי ייעוץ כלכלי וחברות ציבוריות ופרטיות, וחיוותי את דעתי המקצועית באלפי הערכות שווי ועבודות יעוץ כלכליות שונות, בהיקפים מצטברים של מיליארדי דולרים ארה"ב, לצרכי אמידת השווי ההוגן, בין היתר בהתאמה לתקני חשבונאות ישראליים, בין לאומיים (IFRS) ואמריקאיים (US GAAP), לצרכי היערכות לקראת מיזוגים, רכישות ותהליכי מכירה, לצרכי דיווח לרשויות שונות, כחות דעת לצרכים משפטיים ולמטרות חשבונאיות ועסקיות אחרות.



הקמתי את לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA) על מנת להסדיר וולונטרית את תחומי הערכות השווי והאקטואריה הפיננסית בישראל לקראת הסדרה סטטוטורית שלהם. פיתחתי את 9 תוכניות ההסמכה של הלשכה, כתבתי את כללי האתיקה והסטנדרטים המקצועיים של הלשכה ואת 8 גילויי הדעת של הלשכה העוסקים בקביעת האומדנים האמפיריים המשמשים לחישוב שיעור ההיוון.

הקמתי את שווי פנימי – מעריכי שווי בלתי תלויים אשר עוסק ביעוץ פיננסי בתחומים של הערכות שווי, ניהול סיכונים, ועוד ובין היתר מספק לחברות, משרדי רואי חשבון ומשרדי ייעוץ כלכלי עקומי תשואות חסרי סיכון בישראל ומטריצות מרווחי אשראי, בהתבסס על מתודולוגיה יחודית וחדשנית לבניית עקומי תשואות להיוון תזרימי המזומנים של מכשירים (נכסים והתחייבויות) פיננסיים בכלל ולהתחייבויות פנסיוניות בפרט, אשר פותחה על ידי. למעשה "שווי פנימי" הינו אחד משלושת הגורמים המצטטים המוכרים בארץ של מטריצות ריביות להיוון מכשירים (נכסים והתחייבויות) פיננסיים והתחייבויות פנסיוניות.

להלן מדגם מהעבודות אשר בוצעו על ידי, העוסקים בתחומים פיננסיים מגוונים :

- חוות דעת מומחה לבחינת כושר פירעון ואיתנות פיננסית.
- חוות דעת הוגנות לצורך בחינת מתווה עסקה.
- עבודות תיקוף מודלים.
- עבודות כלכליות לצרכי דוחות כספיים.
- פיתוח מודל VaR.
- ייעוץ בניהול סיכונים פיננסיים.
- פיתוח מערכת לניהול סיכונים.
- פיתוח בנצ'מרק לניהול חוב.
- הערכות שווי של מוצרים פיננסיים ואופציות גלומות.
- פיתוח אלגוריתם לחישוב עקום הריביות מנתוני שוק (עקום spot ו-forward).
- ייעוץ בנושא תמחור ערבויות חוק-מכר לחברות ביטוח.
- הערכת שווי של נכסים מורכבים, לרבות חבילות אופציות לעובדים ולבכירים לחברות רבות.
- ניתוח הסתברות ל- default ודירוג פנימי/סינטי לחברות.
- חוות דעת מקצועיות לבתי משפט ולרגולטורים.



תחומי ההוראה שלי כוללים בין היתר: אופציות, אגרות חוב, השקעות, ניהול סיכונים, הנדסה פיננסית ומודלים פיננסיים.

בנוסף למכללה האקדמית אשקלון, לימדתי במסגרות שונות לרבות במכללה האקדמית אחווה, באוניברסיטת אריאל ובמט"י חיפה.