



אומדן מחיר החוב של חברה באמצעות שיטת החלפת שיעורי ההשבה (שיטת רמי יוסף)

מערך השווי **האקטואר רועי פולניצר** מציג את שיטת החלפת שיעורי ההשבה (Recovery Rates Replacement Method) לקביעת מחיר החוב הפיננסי של חברה.

ב-11.98% (10Z). בהינתן ששיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה עומד על 26.5% מעריך השווי ניגש לחשב תחילה את הביטא הממונת מחדש של החברה (קרי, הביטא ההונית שלה):

$$\beta_E = \beta_V \left[1 + (1 - T) \left(\frac{D}{E} \right) \right]$$

$$\beta_E = 1.05 \cdot [1 + (1 - 0.265)(0.4080)] = 1.36$$

כעת מעריך השווי פנה למחקר בדבר פרמיות הסיכון בשוקי הון שונים של המלומד Aswath Damodaran אשר ממנו עולה שפרמיית הסיכון בשוק ההון הישראלי לשנת 2014 נאמדת ב-6.80%. כעת מעריך השווי יצק את כל האומדנים האמפיריים שאמד בשלב הראשון לתוך משוואת ה-10Z **אלא בפרמיית גודל מסוג 10th Decile** הנאמדת ב-5.78% והיא אשר שימשה אותו אומדן למחיר ההון העצמי של החברה:

$$R_E = R_f + \beta_E(R_m - R_f) + R_s$$

$$R_E = 1.59\% + 1.36 \cdot 6.80\% + 11.98\% = 22.85\%$$

לאחר מכן, מעריך השווי ניגש לאמוד את מחיר החוב הפיננסי של החברה באמצעות שיטת רמי יוסף. בשלב הראשון, מעריך השווי אומד מחדש את מחיר ההון העצמי של החברה. אך **עבור מחיר ההון העצמי הממשמש בשיטת רמי יוסף מעריך השווי לא יכול להשתמש בפרמיית גודל מסוג 10Z אלא בפרמיית גודל מסוג 10th Decile** הנאמדת ב-5.78% והיא אשר שימשה אותו לחישוב מחיר ההון העצמי הסופי.

$$K_e = R_f + \beta_E(R_m - R_f) + R_s$$

$$K_e = 1.59\% + 1.36 \cdot 6.80\% + 5.78\% = 16.65\%$$

בשלב השני, מעריך השווי אומד את מרווח התשואות באמצעות מחיר ההון העצמי שאותו הוא אמד בשלב הראשון ועל סמך שיעור הריבית חסרת הסיכון ארוכת הטווח המקורית:

$$Y_S = K_e - R_f = 16.65\% - 1.59\% = 15.06\%$$

בשלב השלישי, מעריך השווי אומד את ההסתברות המותנית לחדלות פירעון באמצעות מרווח התשואות שאותו הוא אמד בשלב השני ועל סמך שיעור ההשבה של מודיס עבור Senior unsecured bond:

$$PD = \frac{Y_S}{1 - RR1} = \frac{0.1506}{1 - 0.367} = 0.2379$$

בשלב הרביעי, מעריך השווי אומד את מרווח האשראי הנורמטיבי של החברה באמצעות ההסתברות המותנית לחדלות פירעון שאותה הוא אמד בשלב השלישי ועל סמך שיעור ההשבה של מודיס עבור First lien bank loan כדלקמן:

$$CS = PD \cdot (1 - RR2) = 0.2379 \cdot (1 - 0.658)$$

$$CS = 0.0814 = 8.14\%$$

בשלב החמישי, מעריך השווי אומד את מחיר החוב הפיננסי של החברה באמצעות מרווח האשראי הנורמטיבי של החברה שהוא אמד בשלב הרביעי ועל סמך שיעור הריבית חסרת הסיכון:

$$R_D = R_f + CS = 1.59\% + 8.14\% = 9.73\%$$

כעת, מעריך השווי ניגש לאמוד את מחיר ההון המשוקלל של החברה באמצעות מודל ה-WACC. לשם כך הוא ניגש תחילה לחשב את יחס המנוף הפיננסי של החברה הנגזר משיעור המנוף של החברה:

$$\frac{D}{D+E} = 1 - \frac{1}{(1 + 0.4080)} = 28.98\%$$

על כן, מעריך השווי יצק את כל האומדנים האמפיריים שאמד בשלב הראשון, השני והשלישי לתוך משוואת ה-WACC כדי לקבל אומדן למחיר ההון המשוקלל של החברה:

$$WACC = R_E \frac{E}{D+E} + R_D \cdot (1 - T) \frac{D}{D+E}$$

$$WACC = 22.85\% \cdot 71.02\% + 9.73\% \cdot 0.7350 = 28.98\%$$

$$WACC = 18.30\% = WARA$$

בדיקת סבירות (Sanity check): מעריך השווי בחן את סבירות תוצאת האומדן שקיבל באמצעות שימוש במודל ה-MCAPM תוך שימוש בביטא הנכסית כדי לקבל אומדן לתשואה הצפויה על נכסי החברה, R_V . **עבור מחיר ההון המשוקלל של הפירמה מעריך השווי לא יכול להשתמש לא בפרמיית גודל מסוג 10Z ולא בפרמיית גודל מסוג 10th Decile אלא בפרמיית גודל מסוג 10B הנאמדת ב-8.94%.**

$$R_V = R_f + \beta_V(R_m - R_f) + R_s$$

$$R_V = 1.59\% + 1.05 \cdot 6.80\% + 8.94\% = 17.67\%$$

הסטייה בין שיעור ההיוון שהתקבל ממודל ה-WACC לבין שיעור ההיוון שהתקבל ממודל ה-MCAPM נמצאה כ-18.30% (0.63%). על כן, מעריך השווי בחר במחיר הון כולל של 18.30%.

שיעורי ההשבה של מודיס

ברגילי, שיעור ההשבה משתנה בתלות במאפייני נכס החוב. כך למשל נכסים עם בטחונות מאופיינים בשיעור השבה גבוה יחסית (כ-70%), נכסים ללא בטחונות (כ-50%) ונכסי חוב נאותים (כ-36%). נתונים אלו מתייחסים לשוק הישראלי בשנים 2012-2013.

בעמוד 352 בספרו מציג ג'ון הל נתונים סטטיסטיים המבוססים על תצפיות עבר בנוגע לשיעורי ההשבה המפורסמים על ידי סוכנות הדירוג Moody's Investors Service Ltd. הלך הטבלה המוצגת בספרו על הל הכוללת את שיעורי ההשבה הממוצעים שפורסמו על ידי Moody's עבור נכסי חוב שונים על סמך נתונים סטטיסטיים מהשנים 1982 עד 2010:

Class	Average Recovery Rate (%)
First lien bank loan	65.8
Second lien bank loan	29.1
Senior unsecured bank loan	47.8
Senior secured bond	50.8
Senior unsecured bond	36.7
Senior subordinated bond	30.7
Subordinated bond	31.3
Junior subordinated bond	24.7

שיטת החלפת שיעורי ההשבה (שיטת רמי יוסף)

לאחר שבחפשיי טבלת שיעורי ההשבה של מודיס, החלטתי לפתח טכניקה לאמידת מחיר החוב הפיננסי של חברה לנדרך גיבוש מחיר ההון המשוקלל של חברה, כי אחרי הכל אני מעריך שווי חברות וזה מה שמעניין אותי. לטכניקה פיתחתי שאני קורא שיטת החלפת שיעורי ההשבה (Recovery Rates Replacement Method) או בקיצור "שיטת רמי יוסף" על שמו של מורי רובי לאקטואריה, פרופ' רמי יוסף מהמחלקה למנהל עסקים באוניברסיטת בן-גוריון, שבזכות מצגת שלו עם Risk Metrics Group שכותרתה "סיכוני אשראי - מודלים ואמידת PD" שהוצגה על ידו אי שם בשנת 2012 בכנס סיכוני אשראי במני קהל של מנהלי סיכונים בבנקים ובחברות במועד נחשפתי לטבלאות שיעורי ההשבה של סוכנות הדירוג מודיס.

שיטת החלפת שיעורי ההשבה לאמידת מחיר החוב הפיננסי ארוך הטווח של חברה מורכבת מ-5 שלבים:

- אמידת מחיר ההון העצמי של החברה (K_e) עם פרמיית הגודל לא הכי גדולה (לא 10Z).
- אמידת מרווח התשואות (Y_S) כהפרש שבין מחיר ההון העצמי של החברה (K_e) ושיעור הריבית חסרת הסיכון ארוכת הטווח במשק (R_f).
- אמידת ההסתברות המותנית לחדלות פירעון (PD) הגלומה במרווח התשואות (Y_S) שנאמד בשלב 2, על ידי חלוקת מרווח התשואות במשלים ל-1 של שיעור ה-השבה המפורסם על ידי מודיס עבור אג"ח בכיר ללא בטחונות (Senior unsecured bond) ($RR1$).
- מציאת מרווח האשראי הנורמטיבי של החברה (CS) על ידי חלפת ההסתברות המותנית לחדלות פירעון (PD) שמצאנו בשלב 3 במשלים ל-1 של שיעור ההשבה המפורסם על ידי מודיס עבור הלואה בנקאית עם שיעבוד מדרה ראשונה (First lien bank loan) ($RR2$).
- מציאת מחיר החוב הפיננסי של החברה (R_D) על ידי סכימת שיעור הריבית חסרת הסיכון ארוכת הטווח במשק (R_f) ומרווח האשראי הנורמטיבי של החברה (CS) שמצאנו בשלב 4.

דוגמה למציאת מחיר החוב הפיננסי של חברה

פרטית בריצה רמי יוסף

מערך שווי רוצה לאמוד את מחיר ההון המשוקלל (קרי, מחיר ההון של הפירמה) של חברה ישראלית פרטית קטנה (הנכסות של 15 מיליון ש"ח בשנה), הממוצעת בענף ה-Precious Metals, נכון ל-31.12.2014. בהינתן שיעור הריבית הריאלית חסרת הסיכון ארוכת הטווח בישראל (25 שנים) לאתו מועד נאמד על 1.59%.

תחילה, מעריך השווי ניגש לאמוד את מחיר ההון העצמי של החברה באמצעות מודל ה-MCAPM. לשם כך הוא פנה קודם כל למחקר בדבר אומדני הביטא הלא ממונת של המלומד Aswath Damodaran אשר ממנו עולה שהביטא הלא ממונת β_U הממוצעת בענף ה-Precious Metals לשנת 2014 נאמדת ב-1.05. לאחר מכן, הוא פנה למחקר בדבר שיעורי המינוף אשר

ממנו עולה כי רמת המינוף ($\frac{D}{E}$) הממוצעת בענף ה-Precious Metals לשנת 2014 נאמדת ב-40.80%. עבור מחיר ההון העצמי פנה למחקר בדבר פרמיות הגודל בארה"ב של חברת העצמי פנה למחקר בדבר פרמיות הגודל עבור חברות Duff & Phelps אשר ממנו עולה שפרמיית הגודל עבור חברות בעלות שווי שוק הנמוך מ-116 מיליון דולר בשנת 2014 נאמדת

עריכי שווי רבים שוברים את הראש על מחיר החוב של חברה פרטית. אלו שטרם "יסקרו" במסרוקות הגרול של המחלקות הכלכליות של משרדי ה-BIG4 כמעריכי שווי המבצעים הערכות שווי לצרכי IFRS, במקרה הטוב לוקחים כמחיר החוב את שיעור הריבית שבו החברה חוב בעבר (בהתעלם מכך שהנתאים הכלכליים ששררו בעת נטילת החוב כמו גם מצבה של החברה דאו אינם בהכרח משקפים את הנתאים הכלכליים העכשוויים כמו גם את מצב הנוכחי של החברה) ובמקרה הרע פשוט לוקחים כאומדן למחיר ההון המשוקלל של החברה את מחיר ההון העצמי שלה. כמוכן שישנם "גאונים" שנוטים לקבוע שבחיעוד ציטוט למחיר החוב של החברה אז מחיר החוב של החברה שווה למחיר ההון העצמי שלה ואז הם משקללים אותם עם משקולות חוב והון עצמי ממחקריו של דמדואראן ומגן מס על הריבית ומגיעים למחיר ההון המשוקלל של החברה בסופו.

כמובן שהפרקטיקה המיטבית של האירגונים המקצועיים בארה"ב בתחום הערכות השווי היא שבחיעוד דירוג אשראי פומבי לחברה מגופים מדרגים (כגון: מעלות או מידרו) יש לבצע לה דירוג אשראי סינטטי (Synthetic Credit Rating) על בסיס מודלים סטטיסטיים לאמידת דירוג אשראי /או הסתברות לחלדות פירעון (כגון: Chesser, Merton, KMMV, Altman, רגרסיה לוגיסטית, עצי החלטה, KNN, SVM ואחרים) ולאחר קבלת דירוג האשראי הסינטטי של החברה יש לגזור את מחיר החוב הפיננסי הראוי לחברה מתוך עקום תשואות המתאים לדירוג הסינטטי של החברה, בהתאם לאפיק הצמדה הרצוי (שקלי, צמוד, דולרי או יורו) ולמח"מ הרצוי (ארוך ככל האפשר). כתבתה זו אני רוצה להציג שיטה לאמידת מחיר החוב של חברה ללא צורך במודל דירוג אשראי ובקניית עקומי ריבית מגורם מצטט מוכר.

מרווח האשראי

פרופ' John Hull אשר נחשב לאחד המומחים המובילים בעולם בתחומים של מימון כמותי, ניהול סיכונים, אופציות והנדסה פיננסית הסיכור בספרו (המכונה "התינוך של הגנזר")

Risk Management and Financial Institutions, Third Edition by John C. Hull (2012)

הוצאת John Wiley & Sons, Inc.

בפרק 16 פרופ' Hull מציג נוסחה לפיה בתמחור אג"ח מסוכנות מתקיים הקשר הבא:

$$PD = \frac{YtM - r}{1 - RR}$$

כאשר:

PD - ההסתברות המותנית למקרה של חדלות פירעון (Default Intensity) לשנה הקרובה מותנה בכך שלא ארע אירוע חדלות פירעון בעבר.

YtM - שיעור התשואה לפדיון של אג"ח קונצרנית (או באופן כללי כל חוב מסוכן) בעלת מח"מ של T שנים.

r - שיעור התשואה לפדיון של אג"ח ממשלתית בעלת אותו מח"מ ואותו אופק הצמדה (נומינלי או ריאלי) כמו זה של האג"ח הקונצרנית. נעיר כי ההפרש שבין שיעור התשואה לפדיון של האג"ח הקונצרנית לזה של האג"ח הממשלתית מכונה מרווח האשראי הנצפה בשוק (Credit Spread) ומסומן כ- CS .

RR - שיעור ההשבה (Recovery Rate) של האג"ח הקונצרנית ופירושו האחוז מתוך הערך הנקוב שלה, שמחזיק האג"ח הקונצרנית יקבל במקרה של חדלות פירעון. המשלים ל-1 של שיעור ההשבה (1-RR) מסומן כ- LGD (Given Default Loss) ופירושו ההפסד באחוזים למחזיק האג"ח הקונצרנית מתוך הערך הנקוב שלה במקרה שיתממש מקרה של חדלות פירעון.

כך למשל בהינתן ששיעור התשואה לפדיון (ברוטו) של אג"ח קונצרנית צמודת מדד בעלת דירוג BBB+ למח"מ של 10 שנים נאמד ב-31.12.2014 בכ-5.30%, שיעור התשואה לפדיון (ברוטו) של אג"ח צמודת מדד של ממשלת ישראל למח"מ של 10 שנים נאמד ב-31.12.2014 בכ-0.78% ושיעור ההשבה הוא 40% הרי שההסתברות השנתית לחדלות פירעון נאמד בכ-7.53%

$$PD = \frac{0.0530 - 0.0078}{1 - 0.40} = \frac{0.0452}{0.60} = 0.0753$$

כלומר, ההסתברות שנתית לפירעון מלא של האג"ח היא 92.47%.