



חיזוי תשואות מניות באמצעות מודל Fama-French (1992)

האקטואר **רועי פולניצר**, שהוסמך על-ידי האגודה הישראלית לאקטוארים (IARM), מסביר מהו מודל Fama-French (1992) לחיזוי תוחלת תשואה צפויה של מניה באמצעות שלושה פרמטרים.

בכתבה זו אציג תרגיל מתוך מבחן ההסמכה שעשיתי (ועברתי בהצלחה כמובן) בשנת 2013 באגודה הישראלית בתחום האקטואריה, הקרויה IARM (בעברית): **"האגודה הישראלית לאקטוארים"**.

התרגיל עוסק בניסיון המחקרי שבוצע ע"י Fama-French (1992) לבחינת הקשר שבין היחס השווי המאזני (Book Value) של מניה לבין שווי השוק שלה (Market Value) לבין פוטנציאל הצמיחה של פירמה עסקית. במחקרם, שנעשה על נתוני מאות מניות ב-NYSE, ב-AMEX וכן בבורסת ה-NASDAQ מעבר לדלפק, מצאו החוקרים כי שוקי ההון נוטים להגיב תגובת יתר גם כלפי מעלה וגם כלפי מטה. כך למשל, שווי שוק של חברה שהציגה זה עתה מוצר חדש, שצפוי להיות מקור רווח בעתיד, מושפע מיידית מהפוטנציאל החדש. השוק יגיב תגובת יתר – דבר הגורם ליחס ה (B/M) להיות נמוך יותר מדי.

אלה מניות שהחוקרים מסווגים כמניות צמיחה (Growth Stocks). בדרך"כ, המשקיעים יתאכזבו לאחר זמן מה כאשר יתברר להם שהערכת פוטנציאל הצמיחה של רווחי הפירמה גבוהה מדי. לעומתן, ישנן מניות ערך (Value Stocks) ששוק ההון מעריכן בהערכת חסר ואזי (B/M) שלהן יהיה גבוה מדי. לדוגמא, פירמות שעברו קשיים כלכליים, שוק ההון נוטה "למחוק" מערכן נתחים גדולים מדי, והמשקיעים לא מביאים בחשבון את יכולת הפירמה לשקם את עצמה בוא העת.

מודל Fama-French (1992)

נניח כי היום תחילת שנה וכי ניתן לקנות בשוק הון 10 נכסים בעלי סיכון ותשואה. נניח כי ברשותנו הנתונים החודשיים הבאים החל מינואר 1980 ועד דצמבר 2012, אודות אותם 10 נכסים:

- K_i - התשואה החודשית של כל מניה i.
- K_M - התשואה החודשית של תיק השוק.
- K_{RZ} - התשואה החודשית של נכס ללא סיכון שוק ($\beta=0$).
- M_i - שווי השוק של הפירמה i.
- B_i - השווי המאזני של הפירמה i.
- V_i - גודל הפירמה i.

בתרגיל שניתן לי במבחן ההסמכה נתבקשתי לבנות מודל לחיזוי תוחלת התשואה הצפויה של מניית פירמה i על פי גישת שלושת הפקטורים של-Fama French (1992). נתבקשתי לרשום את כל השלבים לחישוב באופן מפורט עם הסברים מתאימים, ואף להציג משוואה

פרמטרית של המודל, תוך כדי ציון מהי המשמעות של כל מקדם במשוואה.

להלן הפתרון שלי

הפקטורים:

1. רכיב פרמיית הסיכון בשוק.

2. לפי גודל פירמה – לקחו את כל המניות בשוק וחילקו אותן לפי גודל החברה (פוטנציאל המסחר של המניה):

1/2 מן המניות עם הגודל הגדול

ביותר שהיוו תיק ראשון R_B

1/2 מן המניות עם הגודל הקטן

ביותר שהיוו תיק שני R_S

ההנחה הייתה שלגודל החברה יש השפעה על תוחלת התשואה הצפויה של המניה (השפעה שלילית), כלומר ממוצע התשואה R_S יהיה גבוה ממוצע התשואה

R_B (לחברה קטנה יותר, הסיכון גדול יותר).

כלומר הפקטור יהיה הפרש התשואה בין 2 התיקים הללו:

$$K_{SMB} = R_S - R_B$$

הסיכון בגין גודל הפירמה.

3. השווי המאזני מול שווי השוק – חישוב לכל מניה את היחס שבין השווי המאזני לשווי השוק (B/M) וכך הם למעשה דירגו את המניות.

1 = $\frac{B}{M}$ - תמחור לפי שיווי משקל (שווי השוק זהה לשווי המאזני).

1 < $\frac{B}{M}$ - שווי השוק נמוך מידי וצפוי לעלות – תשואה גבוהה

1 > $\frac{B}{M}$ - שווי השוק גבוה מידי וצפוי לרדת – תשואה נמוכה.

30% עם $\frac{B}{M}$ הגבוה ביותר שהיוו את תיק H

30% עם $\frac{B}{M}$ הנמוך ביותר שהיוו את תיק L

כלומר הפקטור יהיה הפרש התשואה בין 2 התיקים הללו:

$$K_{HML} = \bar{K}_M - \bar{K}_L$$

פרמיית הסיכון בגין יחס B/M

המודל:

$$(\bar{K}_i - \bar{K}_{Rz}) = a_i + b_i(\bar{K}_m - \bar{K}_{Rz}) + c_i(\bar{K}_{SMB}) + d_i(\bar{K}_{HML}) + \varepsilon_i$$

כאשר:

K_i - תשואה למניה i

K_{Rf} - תשואה חסרת סיכון

\bar{K}_M - תשואת השוק

\bar{K}_{SMB} - תשואת המניות הקטנות בניכוי תשואת המניות הגדולות

\bar{K}_{HML} - תשואת המניות בעלות $\frac{B}{M}$ גבוה

בניכוי תשואת המניות בעלות $\frac{B}{M}$ נמוך

סיכום

מה ניתן ללמוד מהיחס שבין השווי המאזני ושווי השוק של ההון העצמי של הפירמה (B/M) באשר לציפיות לגבי תוחלת התשואה הצפויה של מניית הפירמה? ככל שהיחס B/M עולה זה, כך שווי השוק ביחס לשווי המאזני יורד ולכן תוחלת התשואה הצפויה של המניה תעלה. ברור לכל שככל שהיחס B/M יורד זה, כך שווי השוק ביחס לשווי המאזני עולה ולכן תוחלת התשואה הצפויה של המניה תרד. מה ניתן ללמוד מהפרמטר (MVE) באשר לציפיות לגבי תוחלת התשואה הצפויה של מניית הפירמה? ככל שהפרמטר MVE עולה, כך הפירמה גדולה יותר (יותר גדולה פירושו פחות מסוכנת) ולכן תוחלת התשואה הצפויה של מנייתה תרד. ברור לכל שככל שהפרמטר MVE יורד, כך הפירמה קטנה יותר (יותר קטנה פירושו יותר מסוכנת) ולכן תוחלת התשואה הצפויה של מנייתה תעלה.

הכותב מחזיק במעמד המקצועי הגבוה ביותר (Fellow) באיגודים האקטואריים המוכרים הבאים: לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (The Israel Association of Valuators and Financial Actuaries), האגודה העולמית לאקטוארים (The Global Association of Risk Professionals), האגודה הישראלית לאקטוארים (The Israeli Association of Risk Managers), והאיגוד הישראלי לאקטוארים (The Professional Data Scientists' Israel Association) והוא חבר באגודה הבין-לאומית לאקטוארים (The Professional Risk Managers' International Association).