



גילוי דעת (SFVS) מספר 7 של IAVFA:

אמידת הביתא הממונפת מחדש (β) לצורך חישוב עלות ההון העצמי (K_e)

גילוי דעת זה, מבוסס על מפגש פורום הפרקטיקנים שהתקיים ביום ה- 5 באוגוסט 2015.

מהו פורום הפרקטיקנים?

פורום הפרקטיקנים הינו "שולחן עגול" של מעריכי שווי, שהוקם על ידי לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA) במטרה לייצר שיח מקצועי ובמה לשיתוף ידע ולהחלפת דעות בסוגיות יומיומיות הנמצאות על שולחנו של מעריך השווי בישראל. הפורום מתכנס על בסיס תקופתי, סיכומי הדיונים מופצים לחברי הלשכה ולציבור הרחב ומהווים גילוי דעת מטעם הלשכה המשקפים את עמדתה הרשמית.

הפצת גילויי הדעת ואימוצם על ידי מוסמכי הלשכה ומעריכי שווי בכלל מיועדים להביא להכרה מצד הרשויות בתחום הערכת השווי ולקביעת סטנדרטים מקצועיים כפי שקיימים בחו"ל, בדגש על ארה"ב. לפיכך, אנו מקווים שגילויי הדעת יהוו פרקטיקה מיטבית בישראל ויאומצו על ידי כלל העוסקים בתחום.

תאריך: 5 באוגוסט 2015.

חומר רקע למפגש: מסמך "חומר הכנה למפגש השני של פורום פרקטיקנים: אמידת הביתא הממונפת מחדש (β) לצורך חישוב עלות ההון העצמי (K_e)"

מנחה: מר נועם בלזברג, QFV, MRA, CRA, IRA, ORA, FRM, MA – סגן יו"ר הסניף האקדמי של GARP ישראל ובעליו של משרד הייעוץ הפיננסי "קופולה ניהול סיכונים"



משתתפים (לפי סדר ישיבה):

1. **מר רועי פולניצר, MBA ,CRM ,FRM ,PRA ,LRA ,IRA ,ORA ,CRA ,MRA ,FEM ,CFV ,QFV** – יו"ר ומנכ"ל לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA) ובעליו של משרד הייעוץ הכלכלי "שווי פנימי - מעריכי שווי בלתי תלויים"
2. **מר נועם בלזברג, MA ,FRM ,IRA ,ORA ,CRA ,MRA ,QFV** – סגן יו"ר הסניף האקדמי של GARP ישראל ובעליו של משרד הייעוץ הפיננסי "קופולה ניהול סיכונים"
3. **רו"ח שלומי ברטוב, MBA ,CPA ,CFV** – מנכ"ל פאהן קנה יועצים בע"מ ומנכ"ל שערי ריבית בע"מ
4. **מר שמואל ווינשטיין, MBA ,CFV** – מנהל מחלקת הערכות שווי ברשות המסים בישראל
5. **מר משה עזריאל, MBA ,MA ,CFV** – בעלים של "דוכס" תכנון ויעוץ כלכלי בע"מ
6. **מר יעקב אשד, MBA ,FEM ,QFV ,CFV** – שותף במשרד הייעוץ הכלכלי אשד רוזין – תשואות יועצים
7. **מר עודד מלניק, MBA ,CFV** – בעלים של מלניק עודד יעוץ עסקי בע"מ
8. **רו"ח יוסי ספיר, CFV** – שותף ומנהל מחלקת היעוץ העסקי והכלכלי של חברת מבט יועצים בע"מ
9. **מר יוסי זקל, CLU ,PRA ,LRA ,CFV** – מנכ"ל חברת K.O. Dekel & Co.
10. **רו"ח אביעד כהן** – סוחר אג"ח חו"ל בחברת לידר שוקי הון בע"מ
11. **רו"ח נעם פרדס, MA ,CPA** – שותף בחברת פרדס ליבוביץ בע"מ – עבודות כלכליות
12. **מר גבי ארביב, MBA ,CFV** – מעריך שווי חברות עצמאי

א. הגדרות

אינפלציה (Inflation) - שיעור השינוי במדד המחירים לצרכן הכללי, ללא ניכוי עונתיות, המשמש למדידת האינפלציה.

ביתא ממונפת (Beta) - המדד לרגישותו של נייר ערך כלשהו לשוק. מדד זה ידוע גם כסיכון הסיסטמטי, כאשר הסיכון הסיסטמטי של נייר ערך כלשהו נאמד באמצעות רגסיה על התשואות העודפות של נייר הערך על שיעור הריבית חסרת הסיכון מול התשואות העודפות של תיק השוק על שיעור הריבית חסרת הסיכון. שיפוע משוואת הרגרסיה הוא הביתא.

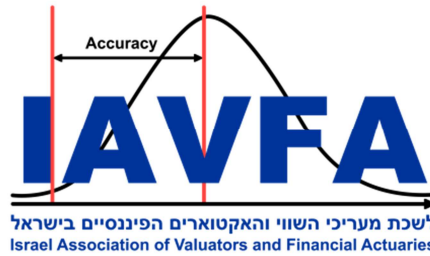
היוון (Capitalization) - המרה של הטבות כלכליות צפויות המתקבלות בתקופה בודדת כלשהי לשווי.

המודל לתמחור נכסי הון (Capital Asset Pricing Model) - מודל שבו עלות ההון עבור כל נייר ערך או תיק של ניירות ערך שווה לשיעור הריבית חסרת הסיכון בתוספת פרמיית סיכון כלשהי הפרופורציונלית לסיכון הסיסטמטי של אותו נייר ערך או תיק של ניירות ערך.

מניות שווי בינוני (Mid-Cap Stocks) - תיק מניות המורכב ממניות של חברות, הנסחרות בבורסה לניירות ערך בניו יורק (NYSE), בבורסה האמריקאית לניירות ערך (AMEX) ובבורסת הנאסד"ק (NASDAQ), אשר שווי השוק של ההון העצמי שלהן "נופל" בעשירונים 3-5 במחקר בדבר רכיבי פרמיות סיכון הגודל של המלומד Roger Ibbotson (**להלן "RI"**) עבור חברות בארה"ב.

מניות שווי זעיר (Micro-Cap Stocks) - תיק מניות המורכב ממניות של חברות, הנסחרות בבורסה לניירות ערך בניו יורק (NYSE), בבורסה האמריקאית לניירות ערך (AMEX) ובבורסת הנאסד"ק (NASDAQ), אשר שווי השוק של ההון העצמי שלהן "נופל" בעשירונים 9-10 במחקר בדבר רכיבי פרמיות סיכון הגודל של RI עבור חברות בארה"ב.

מניות שווי נמוך (Low-Cap Stocks) - תיק מניות המורכב ממניות של חברות, הנסחרות בבורסה לניירות ערך בניו יורק (NYSE), בבורסה האמריקאית לניירות ערך (AMEX) ובבורסת הנאסד"ק (NASDAQ), אשר שווי השוק של ההון העצמי שלהן "נופל" בעשירונים 6-8 במחקר בדבר רכיבי פרמיות סיכון הגודל של RI עבור חברות בארה"ב.



מקדם מתאם (Correlation Coefficient) - מקדם מתאם (או קורלציה) מוגדר כעוצמת הקשר שבין שני משתנים. מקדם מתאם של +1 מצביע על קשר חיובי מושלם, מקדם מתאם של -1 מצביע על קשר הפוך מושלם, כאשר מקדמי מתאם של +1 ו-1 מצביעים על כך שהתשואות של שני משתנים ניתנות לחיזוי בין תקופה אחת לתקופה הבאה; מקדם מתאם של 0 מצביע על כך שאין קשר לינארי בין המשתנים.

מתאם סדרתי (Serial Correlation) - מתאם סדרתי (או אוטוקורלציה) מוגדר כרמת הקשר של משתנה בין תקופה אחת לתקופה הבאה. מתאם סדרתי הקרוב ל-1 או ל-1 מצביע על כך שהתשואות של המשתנה ניתנות לחיזוי בין תקופה אחת לתקופה הבאה; מתאם סדרתי הקרוב ל-0 מצביע על כך שהתשואות הן מקריות או שאינן ניתנות לחיזוי בין תקופה אחת לתקופה הבאה.

סיכון (Risk) - מידת אי הודאות הגלומה בשקעה כלשהי. הסיכון הכולל ניתן למדידה באמצעות סטיית תקן. סיכון סיסטמטי, או סיכון שוק, נמדד באמצעות ביתא.

עלות ההון (Cost of Capital) - שיעור הנכיון המשמש לגזירת ערכם הנוכחי של תזרימי המזומנים העתידיים הצפויים לנבוע מנכס כלשהו.

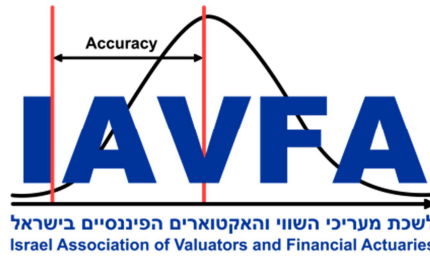
ערך המדד (Index Value) - השווי המצטבר של התשואות על השקעה שקלית כלשהי. ערך זה משמש כאשר מודדים ביצועי השקעות ומחשבים תשואות על פני תקופות א-קלנדריות.

ערך שייר (Terminal Value) - השווי נכון לסוף תקופת התחזית הבדידה במודל הרווחים העתידיים המנוכחים.

עשירון (Decile) - אחד מתוך 10 תיקים שנוצרו על ידי דירוג (ranking) "יקום" מסוים של ניירות ערך בהתאם לקריטריונים מסוימים וחלוקת יקום זה ל-10 תתי-קבוצות שוות אוכלוסיה. עשירוני שווי השוק של הבורסה לניירות ערך בניו יורק (NYSE) נוצרו על ידי דירוג המניות הנסחרות בה בהתאם לשווי השוק של ההון העצמי שלהן.

קופון (Coupon) - תשלום הריבית התקופתי על איגרת חוב כלשהי.

רכיב פרמיית הסיכון (Risk Premium) - הפיצוי שמשקיעים דורשים על מנת לשאת בתוצאות הקשורות לניירות ערך. גודלה של פרמיית הסיכון ייקבע בהלימה הן לסוג הסיכון והן להיקפו.



רכיב פרמיית הסיכון בשוק ההון (Equity Risk Premium) - תוספת התשואה שמשקיע כלשהו מצפה לקבל כפיצוי עבור סיכונים נוספים הקשורים להשקעה במניות, בניגוד להשקעה בנכס חסר סיכון כלשהו.

רכיב פרמיית סיכון הגודל (Size Premium) - התשואה העודפת של מניות חברות קטנות מעל לתשואה הנחזית על ידי ה-CAPM. זהו תוספת התשואה שאיננה מוסברת על ידי אומדני הביתא של חברות קטנות.

שווי שוק (Market Capitalization) - מחיר השוק הנוכחי של נייר ערך כלשהו הנקבע בבורסה מוכפל במספר המניות הנפרעות של נייר ערך זה. עבור מניות, שווי שוק מחושב כמכפלת מחיר המניה במספר המניות הנפרעות של החברה.

שיעור היוון (Capitalization Rate) - כל מחלק (בדרך כלל מבוטא באחוזים) המשמש להמרת הטבות כלכליות צפויות המתקבלות בתקופה בודדת כלשהי לשווי. שיעור ההיוון בדרך כלל שווה להפרש שבין שיעור הניכיון ושיעור הצמיחה הפרמננטי ארוך הטווח.

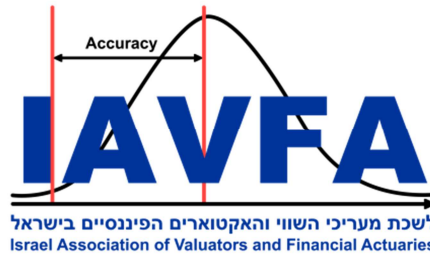
שיעור התשואה חסרת הסיכון (Riskless Rate of Return) - התשואה על השקעה חסרת סיכון כלשהי; זהו שיעור התשואה שמשקיע כלשהו יכול להשיג מבלי לקחת סיכון שוק.

שיעור נכיון (Discount Rate) - התשואה המשמשת על מנת להמיר סדרה של תזרימי מזומנים עתידיים לערך נוכחי בודד.

שקלול לפי שווי שוק (Capitalization Weighted) - משקלה של כל אחת מהמניות במדד תשואות כלשהו או בממוצע אחר הינו פרופורציוני לשווי השוק שלה (מחיר כפול מספר המניות הנפרעות).

תזרים מזומנים (Cash Flow) - מזומן הנוצר על פני תקופת זמן כלשהי הנובע מנכס כלשהו, קבוצת נכסים, או פעילות עסקית כלשהי. תזרים המזומנים משמש במובן הכללי על מנת להקיף רמות שונות של תזרימי מזומנים מוגדרים. שימוש במונח זה, צריך שילווה במגדיר כלשהו (למשל "מפעילות שוטפת", לחילופין "מפעילות מימון" או לחילופין חילופין "מפעילות השקעה") כמו גם הגדרה ספציפית בהקשר של הערכת השווי, שבה הוא משמש.

תיאוריית תמחור הארביטראז' (APT-Arbitrage Pricing Theory) - מודל שבו אומדני ביתא רבים ורכיב פרמיות סיכון רבים משמשים ליצירת תוחלת התשואה על נייר ערך כלשהו.



תשואת ההון (Capital Appreciation Return) - הרכיב מתוך התשואה הכוללת הנובע משינוי המחיר של נכס מסוים על פני תקופה נתונה.

תשואת ההכנסה (Income Return) - הרכיב מתוך התשואה הכוללת הנובע מתזרים מזומנים תקופתי, כגון: דיבידנדים או תשלומי קופון.

תשואה ממוצעת הנדסית (Geometric Mean Return) - נקראת גם תשואה אפקטיבית. תשואה זו הינה מדד עבור הביצועים בפועל של תיק השקעות כלשהו על פני תקופת זמן נתונה.

תשואה ממוצעת חשבונית (Arithmetic Mean Return) - ממוצע פשוט של סדרת תשואות.

תשואה נומינלית (Nominal Return) - התשואה על השקעה כלשהי במונחים אבסולוטיים. תשואה זו מודדת את סך הצמיחה של השקעה כלשהי.

תשואה צמודת מדד (Inflation-Adjusted Return) - תשואה במונחים ריאליים. תשואה צמודת מדד של נכס כלשהו מחושבת באמצעות הפחתה הנדסית של האינפלציה מהתשואה הנומינלית של הנכס.

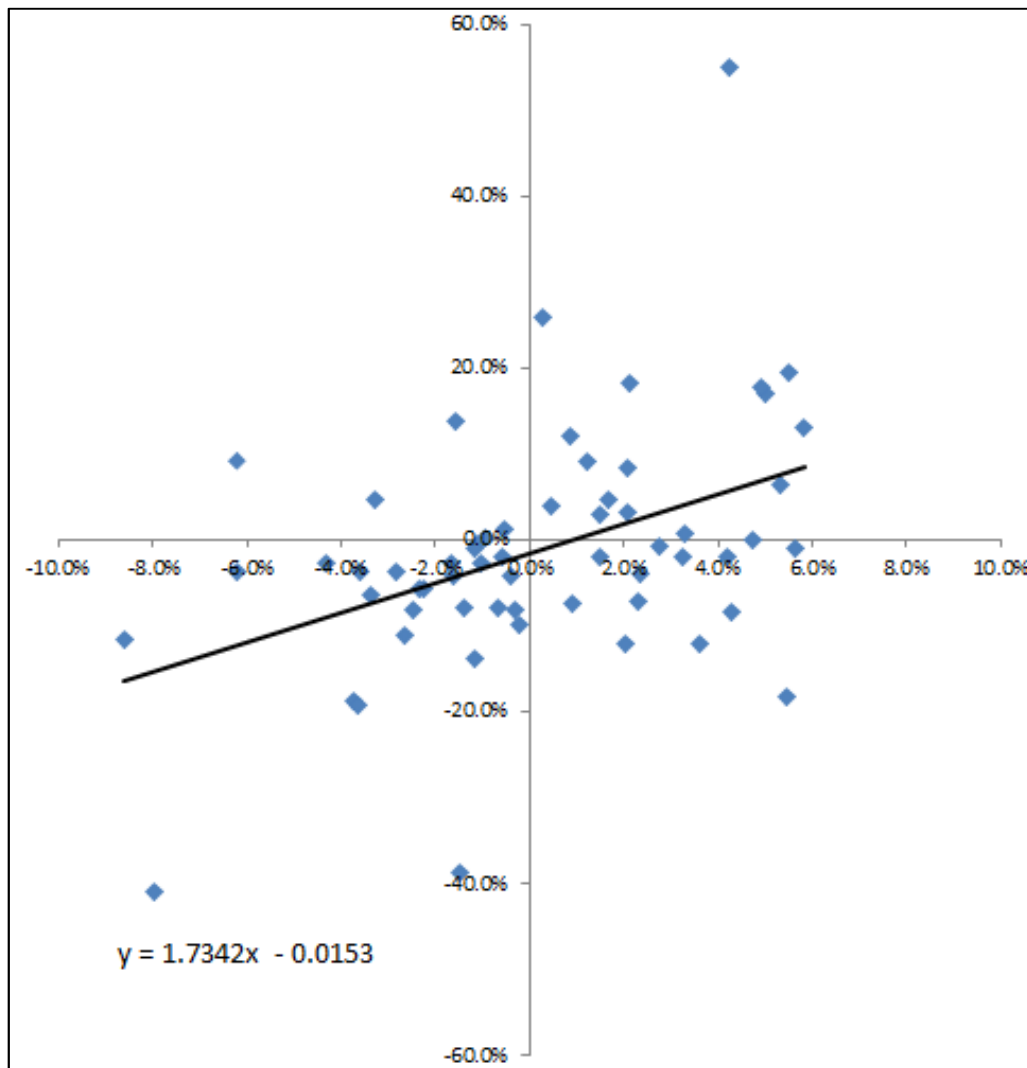
תשואה ריאלית (Real Return) - תשואה צמודת מדד על השקעה כלשהי. תשואה זו מודדת את צמיחת כוח הקניה. התשואה הריאלית של השקעה כלשהי מחושבת באמצעות הפחתה הנדסית של האינפלציה מהתשואה הנומינלית של אותה השקעה.

ב. רקע (הפרקטיקה הנוהגת)

1. כללי

המודל לתמחור נכסי הון (CAPM) גורס כי נייר ערך אשר "יושב" על קו ניירות הערך בשוק (SML) תלוי למעשה בביתא. הביתא מייצגת את הסיכון הסיסטמטי של נייר ערך והיא מחושבת באמצעות הרצת רגרסיה על התשואות העודפות של נייר הערך מול התשואות העודפות של שוק ההון, כאשר השיפוע של משוואת הרגרסיה מכונה בשם ביתא.

להלן תרשים המתאר רגרסיה לינארית על התשואות העודפות של מניית סלקום מול התשואות העודפות של מדד תל-אביב 100, לתקופה שבין 24 בדצמבר 2010 ו- 24 בדצמבר 2015.



הגרף לעיל מציג תרשים ביתא טיפוסי לפיו, הביתא של מניית החברה הינה השיפוע של הקו המתואם (fitted line). במקרה דנן שלפנינו החברה הינה סלקום ישראל בע"מ, והביתא



המתקבלת הינה 1.73. ביתא היסטורית זו נאמדה באמצעות נתונים חודשיים על פני תקופה של 5 שנים ביחס למדד תל אביב 100 כאומדן ל"תיק השוק". ישנן מספר הנחות והחלטות שצריך לקבל, כגון האומדן ל"תיק השוק" ותקופת הנתונים ההיסטוריים, המוכנסות לתוך חישוב הביתא העשויות להשפיע על התוצאה.

כאמור, הביתא מודדת את רגישותו של נייר לשוק ההון וידועה כסיכון הסיסטמטי של אותו נייר ערך. על פי ה-CAPM, הסיכון הסיסטמטי הוא בלתי נמנע ומצוי בכל הנכסים המסוכנים; לא ניתן להעלימו באמצעות פיזור (diversification, ביזור). כמות הסיכון הסיסטמטי של נכס נמדדת באמצעות הביתא ועל כן הביתא מכונה גם בשם "כמות הסיכון".

הסיכון הסיסטמטי של חברה, שלמנייתה ביתא של 1.0, זהה לסיכון הסיסטמטי של שוק ההון שבה היא נסחרת, ועל כן אותה מניה תניב למשקיעיה תשואות צפויות השוות לאלו שנייב שוק ההון. התשואה על מניה עם ביתא של 2.0 תהא גבוהה יותר, בממוצע, פי שתיים מתשואת שוק ההון בעתות של עליית מחירי מניות ולהיפך בתקופה של ירידת מחירי מניות. למניות עם אומדני ביתא הנמוכים מ-1.0 ישנן רמות סיכון נמוכות יותר וכתוצאה מכך גם תשואות צפויות נמוכות יותר מאלו של שוק ההון שבו הן נסחרות.

לדוגמא, עלייה בלתי צפויה בשערי הריבית על פי רוב תביא לירידה במחיריהם של כלל ניירות הערך באותו שוק הון; דא עקא, אין זה אומר כי כל מחירי ניירות הערך באותו שוק הון ירדו באותו שיעור. ה-CAPM קובע, שבדרך כלל, ככל שהביתא גבוהה יותר, כך התגובה (החיובית או השלילית) לשינויים בשוק ההון תהא גדולה יותר.

2. מדידת הביתא באמצעות משוואה

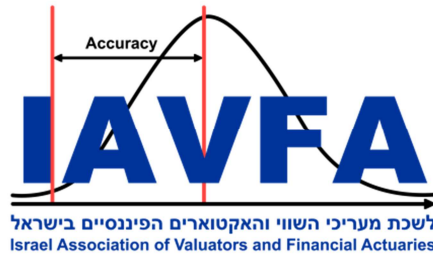
ניתן לאמוד את הביתא באמצעות משוואה או לחילופין על ידי הרצת רגרסיה. ניתן לרשום את המשוואה עבור הביתא כדלקמן:

$$\beta_S = \frac{Cov(r_S, r_m)}{Var(r_S, r_m)}$$

כאשר:

$$Cov(r_S, r_m) = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (r_{S,t} - r_{S,A})(r_{m,t} - r_{m,A})$$

$$Var(r_m) = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (r_{m,t} - r_{m,A})^2$$



כאשר :

- הביטא של התיק או נייר הערך S	β_S
- השונות המשותפת (Covariance) הצפויה בין התשואות על התיק או נייר הערך S לבין התשואות על שוק ההון	$Cov(r_S, r_m)$
- התשואה על התיק או נייר הערך S בתקופה t	$r_{S,t}$
- התשואה על שוק ההון בתקופה t	$r_{m,t}$
- הממוצע החשבוני של התשואות על התיק או נייר הערך S	$r_{S,A}$
- הממוצע החשבוני של התשואות על שוק ההון	$r_{m,A}$
- מספר התקופות	n
- השונות הצפויה של התשואות על שוק ההון	$Var(r_m)$

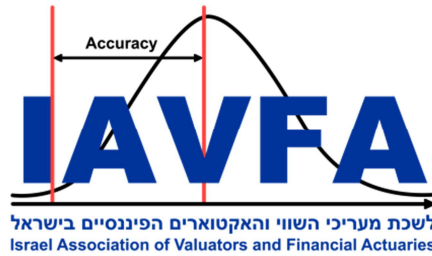
הנוסחה קובעת שהביטא של נייר ערך שווה למנה (קרי, ליחס) שבין השונות המשותפת של תשואות אותו נייר ערך ותשואות שוק ההון לבין השונות של תשואות שוק ההון. השונות המשותפת של תשואות נייר ערך ותשואות שוק ההון מודדת את עד כמה התשואות של אותו נייר ערך ותשואות שוק ההון נעות ביחד (קרי, מתואמות אלו עם אלו). שונות משותפת חיובית מצביעה על כך שהתשואות של נייר הערך והתשואות של שוק ההון נוטות לנוע באותו כיוון, בעוד ששונות משותפת שלילית מצביעה על כך שהתשואות של נייר הערך והתשואות של שוק ההון נעות בכיוונים מנוגדים. נזכיר כי השונות של נייר הערך מודדת עד כמה התשואות של אותו נייר ערך בכל אחת מהתקופות הנבדקות שונות מהתשואה הממוצעת של אותו נייר ערך. מאחר והשונות הינה מקרה פרטי של השונות המשותפת כאשר שני המשתנים הנבדקים הינן זהים (ההיפך אינו נכון) – הרי שהשונות מודדת עד כמה התשואות של נייר ערך מסוים נעות ביחד עם.....עצמן.

3. מדידת הביטא על ידי הרצת רגרסיה

ברגיל, הביטא נמדדת על ידי הרצת רגרסיה. הרגרסיה מורצת על התשואות העודפות של נכס על פני זמן מול התשואות העודפות של שוק ההון. התשואה העודפת שווה לתשואה הכוללת על הנכס או על שוק ההון בניכוי שיעור הריבית חסרת הסיכון עבור התקופה הנידונה.

$$Excess\ return = \left[\frac{(P_t + D_t)}{(P_{t-1})} - 1 \right] - r_f$$

כאשר :



- P_t - מחיר המניה בזמן t
- P_{t-1} - מחיר המניה בזמן $t-1$
- D_t - הדיבידנד בזמן t
- r_f - התשואה לפדיון של מק"מ ל- 30 יום לתקופה זו

לדוגמא, נניח כי מחירה של מניה כלשהי עמד בסוף החודש על 25.50 ₪, הדיבידנד שחילקה היה 0.25 ₪, מחירה בסוף החודש הקודם היה 25.00 ₪ והתשואה לפדיון של מק"מ ל- 30 יום עמדה על 0.4%. התשואה העודפת תחושב כדלקמן:

$$Excess\ return = \left[\frac{(25.50 + 0.25)}{25.00} - 1 \right] - 0.004 = 0.030 - 0.004 = 0.026$$

הווה אומר, תשואה עודפת חודשית של 2.6%.

בהקשר של ה-CAPM, מה שבאמת מעניין אותנו הוא מדידת התשואה העודפת. נזכיר כי ה-CAPM משווה את התשואה הצפויה לסך הצברם של האיברים הבאים:

$$k_S = r_f + \beta_S \times (r_m - r_f)$$

עם זאת, הרצת רגרסיה על התשואות הכוללות של הנכס (קרי, התשואות הנגזרות משערי הנעילה המתואמים לדיבידנד והטבות, בחישוב בדיד) מול התשואות הכוללות של שוק ההון (קרי, התשואות הנגזרות ממדד הנעילה, בחישוב בדיד) מספקת תוצאות זהות.

להלן טבלה המשווה בין אומדני ביתא שחושבו באמצעות תשואות עודפות חודשיות לבין אומדני ביתא שחושבו באמצעות תשואות כוללות חודשיות. אומדני הביתא חושבו באמצעות נתונים חודשיים לתקופה של חמש שנים שבין דצמבר 2010 ודצמבר 2015.

אומדני ביתא המחושבים באמצעות תשואות עודפות ותשואת כוללת

שם החברה	ביתא ע"ב תשואה עודפת	ביתא ע"ב תשואה כוללת
טבע תעשיות פרמצבטיות בע"מ	0.93	0.92
בנק הפועלים בע"מ	1.19	1.20
בנק לאומי לישראל בע"מ	1.48	1.49
בזק החברה הישראלית לתקשורת בע"מ	1.15	1.15
נייס סיסטמס בע"מ	0.92	0.92
כימיקלים לישראל בע"מ	1.01	1.02
פרוטרום תעשיות בע"מ	0.69	0.69
אלביט מערכות בע"מ	0.87	0.87
בנק דיסקונט לישראל בע"מ	1.09	1.09
ישראלמקו נגב 2 שותפות מוגבלת	0.76	0.77

משוואת הרגרסיה של הביתא הינה כדלקמן:

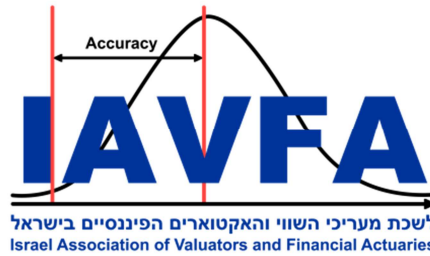
$$(r_S - r_f) = \alpha_S + \beta_S \times (r_m - r_f) + \varepsilon_S$$

כאשר:

- r_S - התשואה על תיק או נייר ערך S
- r_f - התשואה הצפויה על נכס חסר סיכון
- α_S - קבוע או חותך הרגרסיה
- β_S - שיפוע הרגרסיה או הביתא של תיק או נייר ערך S
- r_m - התשואה על שוק ההון
- ε_S - איבר השגיאה של הרגרסיה

על מנת להריץ רגרסיית OLS, עלינו לקבל תחילה כמה החלטות, כגון:

1. מהו האומדן ל"תיק השוק" בישראל? מדד תל-אביב 100, מדד המניות הכללי או מדד תל-אביב 25.
2. מהי התקופה ההיסטורית שבמהלכה נמדדות התשואות? שנתיים, חמש שנים או שש שנים.
3. מהו מרווח הזמן של התשואות? יומי, שבועי, חודשי, רבעוני או שנתי.
4. האומדן ל"תיק השוק"



ה-CAPM קובע שמדד השוק הראוי לשימוש במשוואת הרגרסיה הינו שוק ההון בכללותו המורכב מכלל הנכסים המסוכנים ומחושב באמצעות מדד המשוקלל לפי שווי שוק (value-weighted index). לצערנו, מדד שכזה אינו קיים ועל כן יש לבחור אומד מציאותי יותר לפרמטר זה.

ישנן כמה חלופות ברורות, הכוללות את מדד תל-אביב 100, מדד המניות הכללי בבורסה בתל אביב ומדד תל-אביב 25. מדד תל-אביב 100 הינו מדד המשוקלל לפי שווי שוק הכולל את מרבית החברות הגדולות ביותר בישראל במספר ענפים שונים. מדד המניות הכללי בבורסה בתל אביב הינו מדד המשוקלל לפי שווי שוק המודד את ביצועיהן של כלל המניות בבורסה בתל אביב. מדד תל-אביב 25 הינו מדד המשוקלל לפי שווי שוק הכולל את 25 החברות הגדולות ביותר בישראל.

מבחינה תיאורטית, ככל שהמדד רחב יותר, כך הנתונים הנמדדים מדויקים יותר. לפיכך, הבחירה ההגיונית ביותר מבין השלושה הינה מדד המניות הכללי בבורסה בתל אביב. עם זאת, שום גורם מצטט מוכר איננו באמת משתמש במדד זה כאומד ל"תיק השוק". למעשה מדד השוק, בניגוד למה שניתן לחשוב, אינו כה קריטי היות והקורלציה בין המדדים השונים האמורים לעיל היא די גבוהה.

להלן טבלה המציגה אומדני הקורלציה של מדד תל-אביב 100, מדד המניות הכללי ומדד תל-אביב 25. אומדני הקורלציה חושבו באמצעות נתונים חודשיים לתקופה של חמש שנים שבין דצמבר 2010 ודצמבר 2015.

	ת"א - 100	מניות כללי	ת"א - 25
ת"א - 100	1.00		
מניות כללי	0.96	1.00	
ת"א - 25	0.98	0.92	1.00

אודות לקורלציה גבוהה זו, לאומד ל"תיק השוק" שנבחר תהא השפעה מינורית על חישוב הביתא.

להלן טבלה המציגה אומדני ביתא של חברות שונות שנאמדו באמצעות תשוואות עודפות חודשיות עבור מדדי שוק שונים: מדד תל-אביב 100, מדד המניות הכללי ומדד תל-אביב 25. אומדני הביתא חושבו באמצעות נתונים חודשיים לתקופה של חמש שנים שבין דצמבר 2010 ודצמבר 2015.

אומדני ביתא המחושבים באמצעות אומדים שונים ל"תיק השוק"

שם החברה	מדד תל-אביב	מדד המניית הכללי	מדד תל-אביב
טבע תעשיות פרמצבטיות בע"מ	0.78	1.23	0.93
בנק הפועלים בע"מ	1.13	1.05	1.19
בנק לאומי לישראל בע"מ	1.41	1.30	1.48
בזק החברה הישראלית לתקשורת בע"מ	1.12	1.04	1.15
נייס סיסטמס בע"מ	0.81	0.81	0.92
כימיקלים לישראל בע"מ	1.07	0.88	1.01
פרוטרם תעשיות בע"מ	0.60	0.63	0.69
אלביט מערכות בע"מ	0.86	0.80	0.87
בנק דיסקונט לישראל בע"מ	1.07	0.98	1.09
ישראלמקו נגב 2 שותפות מוגבלת	0.77	0.64	0.76

חשוב לציין כי למרות שבארץ כל המדדים בבורסה בתל אביב משוקללים לפי שווי שוק ובנויים על בסיס תשואות כוללות, הרי שבחוו"ל לא כך הם פני הדברים. ישנם מדדים בחוו"ל המשוקללים באופן שווה (למשל, Value Line Index) או מדדים המשוקללים לפי מחיר (למשל, Dow Jones Industrial Average). ישנם מדדים בחוו"ל אשר אינם מביאים בחשבון את תשואת הדיבידנד (למשל, ה-S&P 500), שהינה אלמנט קריטי במדידת התשואה הכוללת של מניות.

5. התקופה ההיסטורית

אידיאלית, הביתא אמורה להימדד על פני תקופת הזמן הארוכה ביותר האפשרית. ככל שמספר הנתונים גדול יותר, כך הדיוק הסטטיסטי של משוואת הרגרסיה אמור לעלות. לצערנו, ככל ש"מכניסים" היסטוריה רבה יותר לתוך משוואת הרגרסיה, כך עולה הסבירות לכך שמידע לא רלוונטי יכלל בניתוח. מאחר וחברות משתנות על פני זמן, הרי שאך טבעי שגם הסיכון הסטטיסטי שלהן עשוי להשתנות על פני זמן. לפיכך, הכללת נתונים ישנים יותר עשויה להטות את תוצאות הרגרסיה.

כמות ההיסטוריה הנכללת בחישובי הביתא, המבוצעים על ידי גורמים מצטטים מוכרים, הינה, על פי רוב, חמש שנים. השימוש בנתונים של חמש שנים מקורו בהחלטה שרירותית המנסה מחד גיסא להשתמש בנתונים רבים ככל האפשר ומאידך גיסא לכלול כמה שפחות נתונים היסטוריים לא רלוונטיים. לדעת מעריכי שווי רבים, שימוש בנתונים של חמש שנים מכסה בצורה אידיאלית תרחישים כלכליים שונים, לרבות צמיחה ומיתון של המשק.

קיימים מקרים, שעבורם השימוש בנתונים של חמש שנים עשוי להיות מיותר. למשל, אם ניתן לזהות מאורעות הספציפיים לחברה או לענף, הרי שראוי להשתמש בתקופת זמן קצרה

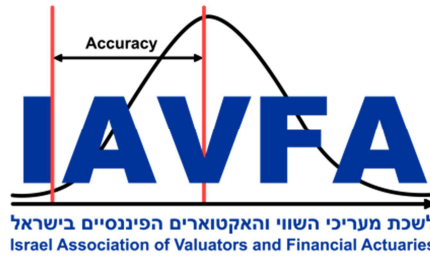


יותר. דוגמא למאורע הספציפי לחברה הינו למשל שינוי באופן שבו החברה עושה את עסקיה. כך למשל, לאחר ה- 11 בספטמבר 2001, חברת התעופה ה-Southwest Airlines, ביחד עם חברות תעופה אחרות בארה"ב, אולצה להתמודד עם ירידה בביקושים לטיסות, הכנסת אמצעי בטיחות וביטחון חדשים כמו גם שינויים מבניים נוספים. מדידת הביתא של Southwest Airlines באמצעות תקופה היסטורית ארוכה יותר עשויה שלא להתאים בשל ההבדלים במאפייני הסיכון של החברה לפני ואחרי ה- 11 בספטמבר 2001. הביתא של מניית Southwest Airlines שנמדדה באמצעות שימוש בתשואות חודשיות על פני חמש שנים, מספטמבר 1998 ועד לספטמבר 2003 הינה 0.85. מאידך גיסא, הביתא שנמדדה באמצעות שימוש בתשואות חודשיות על פני שנתיים, מספטמבר 2001 ועד לספטמבר 2003 הינה 1.13. Southwest Airlines משמשת דוגמא לחברה ששינתה את הדרך שבה היא עושה עסקים ולרלוונטיות של מדידת הביתא על פני תקופה היסטורית קצרה יותר.

דוגמא למאורע הספציפי לענף שעשוי להביא להתמקדות דווקא בתקופה היסטורית קצרה יותר הוא הדה-רגולציה בענף ה-Electric Utility בארה"ב, אשר יצרה הזדמנות לחברות בענף להתמקד בסקטורים ספציפיים של הענף כגון: ייצור חשמל, הולכה או חלוקה. למשל, חברה, עשויה לבחור לרכוש את החשמל שלה מספק אחר במקום לייצר אותו בעצמה. בעבר, למרבית חברות החשמל בארה"ב היו גם יכולות הולכה, גם יכולות חלוקה וגם יכולות ייצור חשמל. מעניין לראות את השפעת הדה-רגולציה על הסיכון הסיסטמטי של ענף זה.

גם אירועים ספציפיים לא שיגרתיים כגון התביעה מבנקים שמתייחסת לשיתוף פעולה של סניפים אמריקאים שלהם עם מעלימי מס בארה"ב, דבר שגרר תביעות במיליארדי דולרים, היה אירוע חד פעמי בבנקים וגרם לירידת מחירים חדה בפרק זמן קצר מאד (קרי, "רעשי"). גם אירועים ספציפיים מסוג זה משבשים מאד את חישוב הביתא בעיקר אם זו חושבה לטווח קצר. ביתא המחושבת לפרק זמן של כמה שנים מושפעת הרבה פחות מאירועים ספציפיים חד פעמיים כגון אלה. יתר על כן ישנם לעיתים שינויים במחיר ביום מסחר אחד או בכמה ימי מסחר הנובעים מאירוע ספציפי. לעיתים שינויים אלה חדים מאד ומסתכמים בשינוי דו ספרתי ביום מסחר אחד, זאת בניגוד להתנהגות המניה בימים שגרתיים. יש הנוהגים לנטרל את השינויים הנ"ל הן בחישוב סטיית התקן של תשואת המניה והן בחישוב הביתא. הנטייה היא שלא לקבל גישה זאת שכן היא משאירה מרחב גדול מדי לשיקול דעתו הסובייקטיבי של מעריך השווי. אולם אין כל מניעה לשוב ולבחון כבדיקת סבירות מהי השפעתו של אירוע חריג על תוצאת חישוב הביתא.

6. מרווח הזמן



האלמנט הסופי שיש לבחור בעת חישוב הביתא הינו מרווח הזמן שעל פיו יחושבו התשואות העודפות. האפשרויות הן מרווח יומי, מרווח שבועי, מרווח חודשי, מרווח רבעוני או מרווח שנתי. בחלק הקודם, הגדרנו את חמש השנים שקדמו למועד החישוב כתקופת הזמן הראויה לחישוב הביתא, במרבית המקרים. עבור תקופת זמן שכזאת, הרי שנתונים רבעוניים ובוודאי נתונים שנתיים יפיקו מעט מדי נתונים; יתרה מכך, עסקת ענק, הקשורה לחברה המוערכת, עשויה "ליפול" בין מרווחי זמן אלו – מה שהופך אותם ללא מייצגים את המציאות. נתונים יומיים, בנוסף להיותם מסורבלים לעבודה, נוטים על פי רוב להוסיף "רעש" למשוואת הרגרסיה. הוא הדין במיוחד לגבי חברות קטנות שניירות הערך שלהן עשויים שלא להיסחר כל יום. נציין כי תוספת ה"רעש" האמורה מקטינה את איכותה הסטטיסטית של הרגרסיה.

מה שמשאיר אותנו עם נתונים שבועיים ונתונים חודשיים כשתי חלופות הגיוניות. מרבית הגורמים המצטטים המוכרים התפשרו על שימוש בנתונים במרווחים חודשיים. כאשר משתמשים בתקופות היסטוריות קצרות יותר, המחושבות החל מרגע שפגה השפעתו של האירוע המכונן, עבור חישוב הביתא (במקרים כגון: שינוי כלשהו בחברה או בענף) הרי שעדיף להשתמש בנתונים במרווחי זמן קצרים יותר (הווה אומר, נתונים שבועיים) על מנת להגדיל את מספר התצפיות. עם זאת, שימוש בנתונים שבועיים עשוי, כאמור, להוסיף "רעש" למשוואת הרגרסיה.

7. הסטטיסטיים של הרגרסיה והביתא

סטטיסטי הינו מדד מתוך מדגם (או רגרסיה). דהיינו, הסטטיסטי הוא פונקציה של התצפיות בלבד והוא איננו כולל ו/או תלוי בפרמטר. בעוד שניתן לחשב ביתא עבור כל חברה שלה קיימים 60 נתונים חודשיים, הרי שלא כל אומדני הביתא שווים מנקודת מבט סטטיסטית. היות והביתא מתקבלת מתוך רגרסיה, הרי שמומלץ לבחון סטטיסטיים מסוימים של הרגרסיה לצורך קביעת איכות חישוב הביתא.

א. ה- t הסטטיסטי

הסטטיסטי הראשון שאותו מומלץ למעריך השווי לבחון הינו ה- t הסטטיסטי. מטרתו של ה- t הסטטיסטי ברגרסיה הינה להראות לנו האם מקדם הביתא מבחינה סטטיסטית שונה מאפס עבור רמת ביטחון מסוימת או אם לאו. זהו מדד חשוב למובהקותה הסטטיסטית של הביתא, המתקבלת מהרגרסיה. עם זאת, חשוב לציין כי ה- t הסטטיסטי אינו מודד את הדיוק הסטטיסטי של הערך הנומרי המתקבל עבור הביתא. ה- t הסטטיסטי פשוט אומר לנו האם מקדם הביתא מבחינה סטטיסטית שונה מאפס. כמובן שישנם מבחנים סטטיסטיים נוספים העשויים לסייע בקביעת רמת הדיוק של הערך הנומרי.



דוגמא מספרית תסייע להמחיש את הקשר שבין מובהקות ה- t הסטטיסטי לבין הביתא. למשל, אם הביתא המתקבלת מהגרסיה על נתוני חברה א' הינה 0.90 וה- t הסטטיסטי של מקדם הביתא המתקבל מהגרסיה הינו 3.05, או אז ניתן לומר כי מבחינה סטטיסטית מקדם הביתא שהתקבל שונה מאפס. מאידך, אם הביתא המתקבלת מהגרסיה על נתוני חברה ב' הינה 0.90 וה- t הסטטיסטי של מקדם הביתא המתקבל מהגרסיה הינו 0.50, או אז ניתן לומר כי מבחינה סטטיסטית מקדם הביתא שהתקבל איננו שונה מאפס.

כיצד אנו יודעים זאת? אם לגרסיה שהרצנו ישנם 60 נתונים חודשיים, הרי שיש לה 59 (= 60 - 1) דרגות חופש. דרגות החופש מספקות הכוונה לגבי מה צריך להיות ה- t הסטטיסטי הראוי. עבור גרסיה סטטיסטית בעלת 59 דרגות חופש ורמת ביטחון של 90%, ה- t הקריטי הוא בערך 1.67. מה זה אומר? זה אומר שמקדם הביתא המתקבל מכל גרסיה שה- t הסטטיסטי שלו בערכו האבסולוטי גבוה מ-1.67 – יחשב מבחינה סטטיסטית כשונה מאפס עבור רמת ביטחון של 90%. את ערכי ה- t הקריטיים ניתן למצוא בטבלאות שבמרבית ספרי הסטטיסטיקה. הערך הקריטי הוא הערך הראוי עבור מבחן השערה דו-זנבי, דהיינו, כאשר אנו מתעניינים הן בזנב העליון והן בזנב התחתון של ההתפלגות.

אם ניזכר בדוגמא הקודמת, ה- t הסטטיסטי של מקדם הביתא שהתקבל מהגרסיה על נתוני חברה א' היה 3.05, שהינו גבוה מ-1.67. לפיכך, מקדם הביתא של חברה א' מבחינה סטטיסטית שונה מאפס עבור רמת ביטחון של 90%. ה- t הסטטיסטי של מקדם הביתא שהתקבל מהגרסיה על נתוני חברה ב' היה 0.5, שהינו נמוך מ-1.67; על כן, מקדם הביתא של חברה ב' מבחינה סטטיסטית איננו שונה מאפס עבור אותה רמת ביטחון. לפיכך, אם מהגרסיה אנו מקבלים ביתא של 0.90 שמבחינה סטטיסטית איננה שונה מאפס, הרי שעדיף לבחון אומדני ביתא אחרים (למשל אומדני ביתא של חברות ברות השוואה או את הביתא הממוצעת הענפית).

להלן טבלה התפלגות t מקוצרת עבור מבחן השערה דו-זנבי:

ערכים t קריטיים

רווח סמך					דרגות חופש
99.5%	99.0%	97.5%	95.0%	90.0%	
127.321	63.657	25.452	12.706	6.314	1
14.089	9.925	6.205	4.303	2.920	2
7.453	5.841	4.177	3.182	2.353	3
5.598	4.604	3.495	2.776	2.132	4
4.773	4.032	3.163	2.571	2.015	5
4.317	3.707	2.969	2.447	1.943	6
4.029	3.499	2.841	2.365	1.895	7
3.833	3.355	2.752	2.306	1.860	8
3.690	3.250	2.685	2.262	1.833	9
3.581	3.169	2.634	2.228	1.812	10
3.497	3.106	2.593	2.201	1.796	11
3.428	3.055	2.560	2.179	1.782	12
3.372	3.012	2.533	2.160	1.771	13
3.326	2.977	2.510	2.145	1.761	14
3.286	2.947	2.490	2.131	1.753	15
3.252	2.921	2.473	2.120	1.746	16
3.222	2.898	2.458	2.110	1.740	17
3.197	2.878	2.445	2.101	1.734	18
3.174	2.861	2.433	2.093	1.729	19
3.153	2.845	2.423	2.086	1.725	20
3.135	2.831	2.414	2.080	1.721	21
3.119	2.819	2.405	2.074	1.717	22
3.104	2.807	2.398	2.069	1.714	23
3.091	2.797	2.391	2.064	1.711	24
3.078	2.787	2.385	2.060	1.708	25
3.067	2.779	2.379	2.056	1.706	26
3.057	2.771	2.373	2.052	1.703	27
3.047	2.763	2.368	2.048	1.701	28
3.038	2.756	2.364	2.045	1.699	29
3.030	2.750	2.360	2.042	1.697	30
2.971	2.704	2.329	2.021	1.684	40
2.937	2.678	2.311	2.009	1.676	50
2.915	2.660	2.299	2.000	1.671	60
2.899	2.648	2.291	1.994	1.667	70
2.887	2.639	2.284	1.990	1.664	80
2.878	2.632	2.280	1.987	1.662	90
2.871	2.626	2.276	1.984	1.660	100
2.865	2.621	2.272	1.982	1.659	110
2.860	2.617	2.270	1.980	1.658	120

ב. מקדם ההסבר המרובה (R-squared)



הסטטיסטי השני שאותו מומלץ למעריך השווי לבחון הינו מקדם ההחלטיות או מה שמכונה מקדם ההסבר המרובה של הרגרסיה. מקדם ההסבר המרובה הינו סטטיסטי המודד את "טיב ההתאמה" של קו הרגרסיה על ידי כימות אחוז השינויים במשתנה התלוי, המוסבר על ידי המשתנה הבלתי תלוי. מקדם ההסבר המרובה נע בין אפס לאחד. מקדם הסבר מרובה של 1.00 מצביע על כך שהמשתנה הבלתי תלוי מסביר 100% מהשינויים במשתנה התלוי. מקדם הסבר מרובה של 0 מצביע על כך שהמשתנה הבלתי תלוי אינו מסביר כל שינוי במשתנה התלוי.

במונחים של מדידת ביתא על ידי הרצת רגרסיה, מקדם הסבר מרובה גבוה פירושו שתנועותיהן של התשואות של נייר הערך מוסברות בחלקן הגדול על ידי תנועותיהן של תשואות שוק ההון. נציין כי, על פי רוב, מקדמי ההסבר המרובה עבור אומדני ביתא של ניירות ערך הינם די נמוכים.

מבדיקות אמפיריות אשר נערכו על ידי המלומד Roger Ibbotson (להלן "RI") על 5,000 חברות בארה"ב עולה כי למרבית אומדני הביתא היה **מקדם הסבר מרובה הנמוך מ-0.3**. מה ניתן אם כך להסיק מנתונים אלו? שככל הנראה ישנם גורמים נוספים הספציפיים לחברה או לענף המשפיעים על מחירי ניירות הערך מלבד תשואות שוק ההון. אמנם ה-CAPM כולל בחובו רק גורם אחד לצורך קביעת התשואות הצפויות, אך הוא למעשה אינו שולל את קיומם של גורמים נוספים.

ג. טעות התקן (Standard Error)

הסטטיסטי השלישי שאותו מומלץ למעריך השווי לבחון הינו טעות התקן של מקדם הרגרסיה. טעות התקן מודדת עד כמה כל אחת מהתצפיות במדגם שונה מהערך שנחזה על ידי הרגרסיה. במילים אחרות, טעות התקן מנסה למדוד את טעות הדגימה. ניתן לפרש את טעות התקן באופן הדומה לזה של סטיית התקן של התשואות. לדוגמא, נניח שטעות התקן של הביתא המתקבלת מרגרסיה כלשהי הינה 0.2. הרי שקיימת סבירות של 68% לכך שמדד הביתא האמיתי של החברה יימצא בטווח של טעות תקן אחת מהאומדן, כלומר, +0.2 או -0.2. באופן דומה, קיימת סבירות של 96% לכך שמדד הביתא האמיתי של החברה יימצא בטווח של שתי טעויות תקן מהאומדן, כלומר, +0.4 או -0.4.

הסטציונריות של הביתא הינה סוגייה חשובה במסגרת ה-CAPM. בעוד שאנו מצפים כי אומדני הביתא ישתנו על פני זמן, ככל שהחברות יגדילו או יקטינו את הסיכון הסיסטמטי שלהן, הרי שאנו לא מצפים לקפיצה או צניחה ענקית בביתא בין תקופה אחת לשנייה. ניתן לצפות שביתא של חברה עם טעות תקן נמוכה תהא יציבה יותר על פני זמן מאשר ביתא של חברה אחרת עם טעות תקן גבוהה.



למעשה טעות התקן מספקת רמז סטטיסטי נוסף המסייע לקבוע את מהימנותה של הביתא המתקבלת מהגרסיה. מבדיקות אמפיריות אשר נערכו על ידי RI על 5,000 חברות בארה"ב עולה כי למרבית אומדני הביתא הייתה טעות תקן הנמוכה מ- 0.5.

8. מתודולוגיות לתיקנון הביתא

בעת קביעת אומדני הביתא לצורך חישוב עלות ההון העצמי, אנו מחפשים למעשה את הביתא הצופה פני עתיד או הביתא הפרוספקטיבית. הביתא המחושבת באמצעות נתונים היסטוריים בגרסיה הינה מן הסתם הביתא הצופה פני עבר או הביתא ההיסטורית. קיימות שתי טכניקות נפוצות המשמשות לתיקנון אומדני הביתא ממונחים היסטוריים למונחים פרוספקטיביים.

א. תיקנון בלום (Blume)

אחד מהאנשי האקדמיה הראשונים שבדק האם אומדני הביתא ההיסטוריים הינם אומדנים מהימנים לסיכון הסיסטמטי העתידי היה מרשל בלום. בלום מצא כי אומדני הביתא של תיק ניירות ערך נוטים להתכנס לביתא של שוק ההון השווה ל- 1. משמע, שאומדני ביתא גבוהים של תיק ניירות ערך (כאלו העולים על 1) נוטים לאמידת יתר של אומדני הביתא של התיק בתקופות העתידיות, וכי אומדני ביתא נמוכים של תיק ניירות ערך (כאלו הנופלים מ- 1) נוטים לאמידת חסר של אומדני הביתא של התיק בתקופות העתידיות.

הניתוח של בלום כלל הרצת גרסיות על אומדני הביתא של תיקי ניירות ערך בתקופה אחת מול אומדני הביתא של אותם תיקי ניירות ערך בתקופה הקודמת. על ידי ביצוע ניתוח זה על פני תקופות היסטוריות שונות, התאפשר למעשה לבלום לפתח תיקנון לביתא ההיסטורית באמצעות הנוסחה הבאה:

$$\beta_{Isp} = 0.371\beta_m + 0.653\beta_{Isr}$$

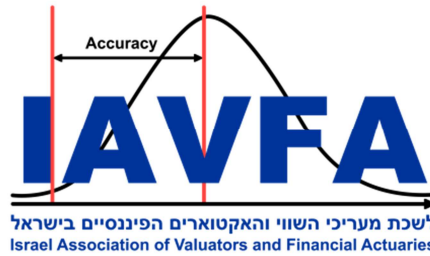
כאשר:

β_{Isp} - הביתא הממונפת הפרוספקטיבית של תיק ניירות ערך S

β_m - הביתא של שוק ההון (קרי, ביתא של 1.0)

β_{Isr} - הביתא הממונפת ההיסטורית של תיק ניירות ערך S

הנוסחה אומרת לנו שתחזית הביתא של תיק ניירות ערך לשנה הבאה שווה ל- 0.653 כפול הביתא ההיסטורית של תיק ניירות ערך השנה בתוספת 0.371 כפול הביתא של שוק ההון. במילים אחרות, אומדני הביתא של תיק ניירות ערך "ייתישרו" לביתא



הממוצעת של שוק ההון כפול 0.371 בתוספת 0.635 כפול הביתא ההיסטורית של תיק ניירות הערך.

נשאלת השאלה, מהן, אם כך, ההשלכות הפרקטיות של הניתוח של בלום? למשוואת בלום ישנה השפעה של הנמכת אומדני ביתא היסטוריים גבוהים של תיקי ניירות ערך והגבהת אומדני ביתא היסטוריים נמוכים של תיקי ניירות ערך. כך למשל, ביתא היסטורית של 1.40 הופכת לביתא מתוקנת של 1.26 תחת המתודולוגיה של בלום. באופן דומה, ביתא היסטורית של 0.80 הופכת לביתא מתוקנת של 0.88 תחת המתודולוגיה של בלום.

בקצרה, בלום מציע שכל אומדני הביתא המתקבלים מטכניקות של גרסיה היסטורית יתוקנו בדרך זו. עוצמתו של התיקון תהא נמוכה יותר, ככל שהביתא ההיסטורית קרובה יותר ל-1.0. לעיתים קרובות מתייחסים למשוואת בלום כאל תיקון ה-1/3 + 2/3. כאשר מפשטים את המשוואה, התיקון מקבל צורה של $1/3(\beta_m)$ בתוספת $2/3(\beta_{lr})$. השימוש בתיקון בלום נפוץ ביותר בקרב גורמים מצטטים מוכרים.

ב. תיקון ואסיצ'ק (Vašiček)

המתמטיקאי הציכי אולדריך ואסיצ'ק הציע טכניקת תיקון אחרת לביתא ההיסטורית, המתחשבת ברמת הדיוק הסטטיסטי של חישוב הביתא. התיקון של ואסיצ'ק מנסה להתגבר על אחת החולשות של תיקון בלום בכך שהוא פעם אחת מציע תיקון המתאים לנייר ערך בודד ולא לתיק ניירות ערך ופעם שנייה שהוא אינו כופה תיקון זהה אלא תיקון ספציפי לנייר הערך כפונקציה של איכותה הסטטיסטית של הרגרסיה.

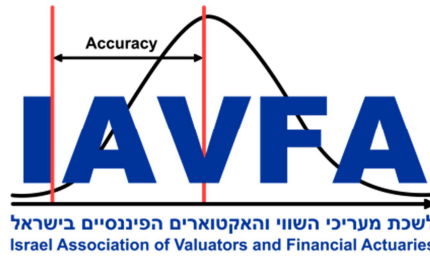
תהליך התיקון של ואסיצ'ק מתמקד בטעות התקן (s.e.) של אומדן הביתא – ככל שטעות התקן גבוהה יותר כך מובהקותו הסטטיסטית של אומדן הביתא נמוכה יותר. לפיכך, לביתא של חברה מסוימת עם טעות תקן גבוהה נדרש תיקון ואסיצ'ק גדול יותר מאשר לביתא של חברה אחרת עם טעות תקן נמוכה.

נוסחת תיקון ואסיצ'ק הינה כדלקמן:

$$\beta_{lsp} = \frac{se_{\beta_{Str}}^2}{se_{\beta_{Str}}^2 + \sigma_{\beta_{lir}}^2} \beta_{lir} + \frac{\sigma_{\beta_{lir}}^2}{se_{\beta_{Str}}^2 + \sigma_{\beta_{lir}}^2} \beta_{lSr}$$

כאשר:

β_{lsp} - הביתא הממונת הפרוספקטיבית של נייר ערך S



β_{Slr} - הביטא הממונפת ההיסטורית של נייר ערך S

β_{Iir} - הביטא הממונפת ההיסטורית של הענף בו פועלת חברה S או של קבוצת

חברות ברות השוואה לחברה S

$\sigma_{\beta_{Iir}}^2$ - ריבוע סטיית התקן של אומדני הביטא הממונפת ההיסטורית של הענף בו פועלת חברה S או של קבוצת חברות ברות השוואה לחברה S

$se_{\beta_{Sl}}^2$ - ריבוע טעות התקן של הביטא הממונפת ההיסטורית עבור נייר ערך S

בעוד שנוסחת ואסיצ'ק נראית מאיימת ומפחידה, למעשה היא די פשוטה. הביטא הפרוספקטיבית עבור חברה הינה ממוצע משוקלל בין הביטא ההיסטורית של החברה והביטא של הענף בו פועלת החברה או קבוצת חברות ברות השוואה לחברה. המשקל שניתן לביטא ההיסטורית של החברה הוא פועל יוצא של מובהקותו הסטטיסטית של אומדן הביטא של החברה. כך למשל, אם לביטא של חברה מסוימת טעות תקן נמוכה, אזי משקלה בנוסחת ואסיצ'ק יהיה גבוה יותר ואם לביטא של חברה אחרת טעות תקן גבוהה, אזי משקלה בנוסחת ואסיצ'ק יהיה נמוך יותר. כמובן שבכל מקרה, המשקלות מסתכמות ל-1.

אחד היתרונות של מתודולוגיית תיקנון ואסיצ'ק הוא שהיא איננה כופה תיקון זהה על כל ניירות הערך באותו שוק ההון. מאידך, מתודולוגיית תיקנון ואסיצ'ק מיישמת את התיקנון רק על הענף בו פועלת החברה או על קבוצת חברות השוואה לחברה. מתודולוגיית תיקנון ואסיצ'ק שימושית ביותר כאשר אנו מסתכלים על חברות בענפים, שבממוצע, אומדני הביטא שלהם גבוהים או נמוכים. לדוגמא אם אנחנו מעריכים ביתא של חברה מסוימת בענף זיקוק הנפט, שבאופן מסורתי הביטא הממוצעת הענפית שלו נמוכה מ-1, הרי שרצוי לתקן את הביטא של החברה לפי הממוצע הענפי ולא לפי הממוצע של שוק ההון השווה ל-1.

9. ביטא צוברת (Sum Beta, כולל פיגור)

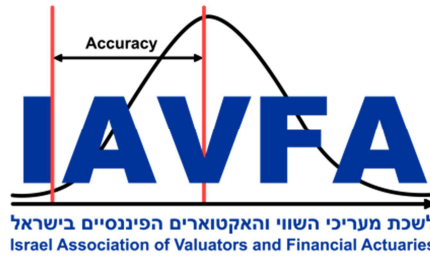
א. מוטיבציה

ביתא צוברת (Sum Beta) איננה ביתא כוללת¹ (Total Beta). לפי, RI נתונים אמפיריים מצביעים על כך שלמרות שאומדני הביתא של תיקים הכוללים חברות קטנות הינם גבוהים יותר מאלו של תיקים הכוללים חברות גדולות, הרי שהראשונים אינם גבוהים דיים על מנת להסביר את כל התשואות העודפות שנמצאו במניותיהן של חברות קטנות. בנוסף, ממחקרים שונים אשר נערכו על ידי RI עולה כי אומדני הביתא של חברות קטנות נוטים להיות נמוכים יותר מאלו של חברות גדולות וכי טכניקת רגרסיית הריבועים הפחותים הסטנדרטיים (OLS) מפיקה אומדני ביתא נמוכים מדי עבור חברות קטנות.

ב. טעות מדידה אפשרית באומדני הביתא של חברות קטנות

כפי שתואר בגילוי דעת מספר 3, קיים קשר בין הסיכון והתשואה. על פי רוב, השקעה בחברות קטנות נחשבת למסוכנת יותר ביחס להשקעה בחברות גדולות. לפיכך, טבעי שנצפה לכך שאומדני הביתא של חברות קטנות יהיו בממוצע גבוהים יותר מאלו של חברות גדולות. נוסף על כך, רמת הנזילות שלהן במסחר בבורסה נמוכה יותר – דבר הבא לידי ביטוי במספר עסקאות נמוך יותר ובהשפעה גדולה יותר על שינוי במחיר בגין סכומי ביקוש או היצע שגרתיים. RI לקח את כל החברות שמניותיהן רשומות למסחר בבורסות ה-NYSE, AMEX ו-NASDAQ משנת 1926 ועד היום, דירג אותן כל רבעון על פי שווי השוק שלהם (מהגבוה ביותר לנמוך ביותר) וחילק אותן ל-10 קבוצות שוות אוכלוסיה, או עשירונים, כאשר העשירון ה-1 הינו למעשה התיק מורכב מהחברות הגדולות ביותר (לפי שווי שוק), והעשירון ה-10 מורכב מהחברות הקטנות ביותר (לפי שווי שוק). בהתבסס על סטטיסטיים אלו, ברור שקיים קשר בין הסיכון לתשואה. למרות שהקשר הצפוי בין אומדני הביתא של התיקים הכוללים חברות גדולות לבין אומדני הביתא של התיקים הכוללים חברות קטנות קיים על פני תקופה ארוכה, הרי שאומדני הביתא של התיקים הכוללים חברות קטנות עדיין אינם גדולים דיים על מנת להביא בחשבון את כל התשואות העודפות שהציגו מניותיהן של אותן חברות קטנות. קיימים מספר הסברים אפשריים לתוצאות אלו. RI בחן את אומדני הביתא של העשירונים 1 עד 10 משנת 1926 ועד היום, המחושבים בכל פעם על תקופה של 60 חודשים. מהמחקר שביצע RI עולה שלתיק המורכב מהחברות הגדולות ביותר ישנה ביתא יציבה, בעוד שלתיק המורכב מהחברות הקטנות ביותר ישנן תקופות שבהן הביתא גבוהה ותקופות שבהן הביתא נמוכה.

¹ הביתא הכוללת שווה למנה (קרי, ליחס) שבין הביתא הממונפת הרגילה של המניה (Market Beta) והקורלציה (קרי, מקדם המתאם) שבין רמת הסיכון של המניה לבין רמת הסיכון של שוק ההון. מדד זה שקול למעשה לחלוקת סטיית התקן של תשואות המניה בסטיית התקן של תשואות שוק ההון. עבור משקיע אשר תיק השקעותיו אינו מבוזר היטב או שלאותו משקיע אין בכלל תיק השקעות, הביתא הכוללת משקפת באופן נאות יותר מהביתא הממונפת את מרכיבי אי הודאות הגלומים בהשקעה בחברה מסוימת. ברגיל, הביתא הכוללת משמשת לחישוב עלות ההון העצמי של עסק פרטי מנקודת מבטו של משקיע אשר תיק השקעותיו אינו מבוזר היטב או שלאותו משקיע אין בכלל תיק השקעות.



אומדני הביתא של העשירונים בעלי שווי שוק נמוך (עשירונים 6 עד 10) נוטים להיות נמוכים יותר מהצפוי. מחיריהן של המניות בעשירונים 3 עד 10 נוטים להגיב בפיגור לתנודות בשוק ההון; ככל שהחברה קטנה יותר, כך גדולה יותר תגובת המחיר בפיגור. תגובת המחיר בפיגור של מניות חברות קטנות תועדה על ידי מספר חוקרים.

ישנם מספר הסברים לאומדני הביתא הנמוכים שהציגו מניות קטנות. אחד ההסברים השכיחים הוא מסחר לא תדיר שלעתים קרובות מלווה את מניותיהן של חברות קטנות. ניירות ערך רבים אינם נסחרים על בסיס יומי, משמע, שאין להם שוק פעיל. למשל, אם מניה כלשהי איננה נסחרת, הרי שמחיר המניה אינו משקף את תנודות שוק ההון, מה שמקטין את השונות המשותפת של תשואותיה עם תשואות שוק ההון ומניב לה ביתא נמוכה מלאכותית.

נציין שזוהי רק השונות המשותפת כלפי חוץ או למראית עין ולא השונות המשותפת האמיתית. מאחר וכאשר נייר הערך איננו נסחר בשוק פעיל, הרי שמחירו המצוטט הוא זה הנוצר במסחר האחרון או לחילופין באמצעות קומבינציה של מחירי הקנייה והמכירה. מסחר לא פעיל הופך את חישוב אומדני הביתא המדויקים עבור חברות אלו למלאכה די קשה.

דרך אחת שממנה ניתן ללמוד על השפעתם של תגובת המחיר בפיגור והמסחר הלא תדיר על מניות קטנות היא תיקנון חישוב הביתא כך שיכלול בחובו איבר כלשהו עבור התגובה בפיגור של מחירי המניות הקטנות לתנודות השוק.

ג. פתרון אפשרי

רגרסיית הביתא המסורתית מניחה כי הביתא של חברה קשורה לתנודות שוק ההון הנוכחיות. זוהי הסיבה לכך שאנו מריצים רגרסיה פשוטה על התשואות של נייר הערך עבור תקופה היסטורית נתונה מול התשואות של שוק ההון עבור אותה תקופה היסטורית.

נשאלת השאלה, מה אם מנייתה של חברה נסחרת לפרקים? העובדה שמנייתה של חברה נסחרת לפרקים, משמעותה כי השינויים במחיר המניה עשויים לפגור אחר שוק ההון. לפיכך, בחישוב הביתא עבור מניות של חברות הנסחרות לפרקים, מומלץ להריץ רגרסיה מרובה על התשואות של נייר הערך מול התשואות של שוק ההון בתקופה הנוכחית ומול התשואות של שוק ההון בתקופה הקודמת. ניתן גם להריץ רגרסיה מרובה על התשואות של נייר הערך בזמן אפס מול התשואות של שוק ההון בזמן אפס והתשואות של שוק ההון בתקופה הקודמת.

שיטות לחישוב אומדני ביתא עבור אפקט המחיר בפיגור הוצעו לראשונה על ידי ה"ה שולס, וויליאמס ודימסון. המתודולוגיה שנציג, פותחה על ידי ה"ה איבוטסון, קפלן



ופיטרסון והיא מחשבת את מקדם הביתא הנוכחי ואת מקדם הביתא בפיגור על ידי הרצת גרגרסיה מרובה. לאחר הרצת הרגרסיה וקבלת המקדמים האמורים ניקח את סך הצברם של שני המקדמים ונקבל את אומדן הביתא הנקרא ביתא צוברת.

משוואה הביתא הצוברת מבוטאת כדלקמן :

$$(r_s - r_f) = \alpha_s + \beta_{s0} \times (r_{m0} - r_{f0}) + \beta_{s-1} \times (r_{m-1} - r_{f-1}) + \varepsilon_t$$

כאשר :

- התשואה העודפת של נייר ערך S	$(r_s - r_f)$
- קבוע הרגרסיה	α_s
- מקדם הביתא עבור התשואה העודפת הנוכחית של שוק ההון	β_{s0}
- התשואה העודפת הנוכחית של שוק ההון	$(r_{m0} - r_{f0})$
- מקדם הביתא עבור התשואה העודפת בפיגור של שוק ההון	β_{s-1}
- התשואה העודפת בפיגור של שוק ההון	$(r_{m-1} - r_{f-1})$
- איבר השגיאה של הרגרסיה	ε_t

$$SumBeta = \beta_{s0} + \beta_{s-1}$$

10. ביתא מלאת מידע (Full Information Beta)

מאחר ואומדני הביתא של חברות מסוימות עשויים להיות בלתי מהימנים, הרי שמרבית מעריכי השווי מנסים לחשב את הביתא הממוצעת הענפית או הביתא הממוצעת של קבוצת חברות ברות השוואה על מנת לקבוע את הסיכון הסיסטמטי הטבוע בענף נתון. בנוסף, מקובל להשתמש בביתא הממוצעת הענפית או בביתא הממוצעת של קבוצת חברות ברות השוואה כאשר לא ניתן לקבוע את הביתא של חברה כלשהי או של מגזר מסוים בתוך חברה. עבור חברות מסוימות החסרות היסטוריית מחירים מספקת באופן נאות (כגון: חברות פרטיות, מגזרים של חברות וחברות עם היסטוריית מחירים קצרה) קשה לקבוע את הביתא או לחילופין הביתא המתקבלת הינה בלתי מהימנה. בדרך כלל, סוג זה של ניתוח כרוך בקביעת חברות ברות השוואה בענף נתון וחישוב הביתא הממוצעת הענפית.

למרבה הצער, סוג זה של ניתוח כולל רק את חברות "המשחק הטהור" (pure play) בעת חישוב הביתא. מרבית החברות הגדולות הינן קונגלומרטים (conglomerats, קונצרנים), מה שהופך את הכללתן בעת חישוב הביתא לקשה עד בלתי אפשרי. במקרים מסוימים, ישנן חטיבות בתוך קונגלומרטים המהוות את השחקנים הגדולים ביותר בענף נתון. לפיכך, אחת



החולשות של גישת "המשחק הטהור" השנויה במחלוקת היא כישלונה לכלול מידע מכלל משתתפי הענף.

על מנת שחברה כלשהי תיחשב לחברת "משחק טהור" בענף, הרי שרובן המכריע של הכנסותיה צריכות להגיע מאותו ענף. כלל האצבע המקובל הוא שעל מנת שחברה כלשהי תיחשב לחברת "משחק טהור" בקטגוריה ענפית (SIC code) מסוימת, הרי ש- 75% מסך הכנסותיה חייבות להגיע מאותה קטגוריה ענפית. למרבה הצער, ישנם מקרים שעבורם כלל האצבע האמור "מעלים" כמה מהמשתתפים הגדולים ביותר בענף מהניתוח. לדוגמא, יכול להיווצר מצב שמניתוח קטגוריה ענפית מסוימת נקבל כי השחקן הגדול ביותר בענף מייצר רק 12% מסך הכנסותיו מענף זה; לפיכך, הוא לא יכלל בניתוח המשחק הטהור של הענף.

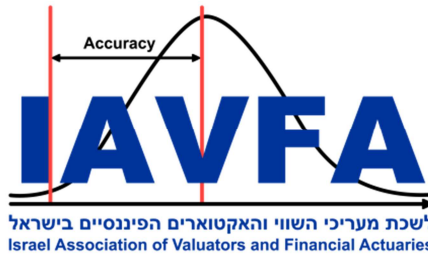
אחת הפיתרונות לבעיית הקונגלומרטים היא גישת המידע המלא שפותחה על ידי ה"ה קלפן ופיטרסון. גישת המידע המלא מנסה לתפוס, בחישוב הביתא הענפית, נתונים מכלל החברות המשתתפות בענף מסוים. גישה זו הינה למעשה רגרסיית נתוני חתך רוחב (cross-section), חלף רגרסיית נתוני סדרה עתית (time series), הפותרת את בעיית אומדני הביתא עבור מגוון ענפים בהתבסס על חשיפתה של כל אחת מהחברות הפועלות בענף מסוים, לענף עצמו.

על מנת לבצע ניתוח בגישת המידע המלא עבור קבוצה של חברות, ראשית עלינו לחשב את הביתא של כל אחת מהחברות באוכלוסיה המנותחת. בנוסף, עלינו לחשב גם את החשיפה של כל אחת מהחברות לענף שבו היא פועלת. חשיפה זו יכולה להתבסס על סך הנכסים, או על כל פרמטר אחר שגם "עושה שכל" וגם שישנם לגביו נתונים זמינים. בדרך כלל מקובל לייצר משקולות לפי סך מכירות.

משעה שקבענו את הביתא ואת רמת החשיפה הענפית של כל אחת מהחברות בענף, נריץ רגרסיה של נתוני חתך רוחב כאשר אומדני הביתא של החברות משמשים כמשתנה תלוי והחשיפות הענפיות משמשות כמשתנה בלתי תלוי. האלמנט האחרון בניתוח הרגרסיה הוא שיקלול לפי שווי שוק של התצפיות עבור כל אחת מהחברות. תוצאת הרגרסיה הינה מקדם ענפי שיוצר את אומדן "המשחק הטהור" של הביתא הענפית, הלוקח בחשבון נתונים מכלל משתתפי הענף.

11. ביתא ממונפת (Levered Beta)

הביתא הממונפת (המוכרת גם כביתא ההונית, Equity Beta), הלא היא הביתא הרגילה, מודדת את הסיכון הסיסטמטי עבור בעלי המניות של חברה כלשהי. ביתא זו נמדדת ישירות מתוך תשואות מניית החברה מבלי לבצע כל התאמות עבור מימון החוב שאותו החברה גייסה. לפיכך, הביתא ההונית הממונפת מקפלת בתוכה את הסיכון העסקי והפיננסי כאחד, שנטלה החברה ושלמעשה גם בעלי מניותיה נושאים בהם.



הביתא הממונפת היא המדד שאמור לשמש בעת חישוב עלות ההון העצמי. הביתא הממונפת היא גם כלי שימושי לבחינת השפעותיהם של השינויים במימון או במינוף על עלות ההון העצמי של חברה כלשהי.

12. ביתא לא ממונפת (Unlevered Beta)

הביתא הלא ממונפת (המוכרת גם כביתא הנכסית, Asset Beta), הלא היא הביתא התפעולית, מנטרלת את שיקולי המימון של החברה מתוך חישוב הביתא. במילים אחרות, הביתא הלא ממונפת מייצגת את סיכוני הפירמה למעט הסיכונים הגלומים במבנה ההון של החברה. לפיכך, חישוב הביתא הלא ממונפת מנסה לסייע לבודד את הסיכון העסקי של הפירמה. הביתא הלא ממונפת הינה למעשה הממוצע המשוקלל של הביתא ההונית והביתא של החוב (המוכרת גם כביתא ההתחייבותית, Debt Beta), ועל כן היא הראויה לשימוש בחישוב עלות ההון של נכסי החברה.

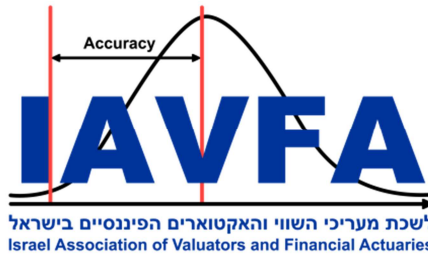
הבנת הקשר שבין הביתא הממונפת והביתא הלא ממונפת עשויה לשמש ככלי רב עוצמה בעת הערכת שיקולי מימון. ברגיל, לחוב יש ביתא השווה או קרובה לאפס. ההנחה שהביתא של החוב היא אפס מאפשרת לנו לפשט את החישוב. ממחקרים אשר נערכו על ידי המלומד רוברט חמאדה עולה כי הביתא הלא ממונפת שווה לביתא הממונפת מחולקת במגן המס² המותאם לחוב, כדלקמן:

$$\beta_{us} = \frac{\beta_{lsr}}{1 + \left(\frac{D}{E}\right)_{current} (1 - t_s)}$$

כאשר:

- β_{us} הביתא הלא ממונפת של חברה S
- β_{lsr} הביתא הממונפת ההיסטורית של חברה S
- $\left(\frac{D}{E}\right)_{current}$ יחס המנוף הפיננסי הנוכחי של החברה, כאשר שווי השוק של החוב מונח כמשקף בקירוב את עלותו הפנקסנית בספרי החברה ושווי השוק של ההון העצמי מחושב כמכפלת מחיר המניה כפול מספר המניות הנפרעות של החברה
- t_s שיעור המס האפקטיבי של חברה S, כפי שנגזר מדוחות הרווח והפסד של החברה ב-4 הרבעונים האחרונים שקדמו למועד החישוב.

² כידוע, לפי תורת המימון (מודליאני ומילר), בעולם עם מסים, יש יתרון לחברה שעושה שימוש בחוב, במינוף סביר, עקב "מגן המס" וזאת ללא קשר ליעוד ההלוואה בעיני הפירמה



כתוצאה מכך, ניתן לסדר מחדש את המשוואה על מנת לפתור את הביתא הממונפת ההיסטורית. שתי משוואות אלו משמשות תחילה לתיקון (קרי, להסרת המינוף) הביתא הממונפת ההיסטורית הנצפית לביתא הלא ממונפת ההיסטורית, ולאחר מכן למנפה מחדש (re-leverage) באמצעות מבנה הון שונה ושיעור מס אפקטיבי שונה.

פתרון בעיית הביתא הממונפת מחדש ההיסטורית הינו כדלקמן:

$$\beta_{lSr} = \beta_{us} \left[1 + \left(\frac{D}{E} \right)_{Normative} (1 - T) \right]$$

כאשר:

- β_{lSr} הביתא הממונפת מחדש ההיסטורית עבור חברה S
- β_{us} הביתא הלא ממונפת ההיסטורית עבור חברה S
- $\left(\frac{D}{E} \right)_{Normative}$ יחס המנוף הפיננסי הנורמטיבי ארוך טווח, המשקף את תמהיל מקורות ההון של החברה, בהתאם להערכת תמהיל החוב ארוך הטווח הראוי לה הנאמד על בסיס יחס המנוף הפיננסי הממוצע הענפי או על בסיס יחס המנוף הפיננסי האופטימלי של החברה
- T במידה וחישוב הביתא הינו במסגרת הערכת שווי לצורך דיווח כספי/חשבונאי על מעריך השווי להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך החל על חברות במדינות שבהן פועלת חברה S. במידה וחישוב הביתא הינו במסגרת הערכת שווי שאיננה לצורך דיווח כספי/חשבונאי על מעריך השווי להשתמש בשיעור המס האפקטיבי של חברה S, כפי שנגזר מדוחות הרווח והפסד של החברה ב-4 הרבעונים האחרונים שקדמו למועד החישוב.

ניקח, לדוגמא, חברה שרמת המינוף שלה גבוהה משמעותית יחסית לחברות ברות השוואה אליה. משמע, שבעלי מניות החברה נושאים על כתפיהם באופן השוואתי סיכון רב יותר, ככל שתביעותיהם של בעלי החוב על תזרימי המזומנים של החברה הינן גבוהות יותר. לשם המחשה, הבה ונשווה את חברה א' לקבוצת חברות השוואה שלהם נקרא הענף. כעת נניח כי לחברה א' יחס מנוף פיננסי (D/E) לפי שווי שוק של 20 וביתא ממונפת של 2.5 בעוד שלענף הנדגם יחס מנוף פיננסי (D/E) ממוצע של 2 וביתא ממונפת ממוצעת של 1.5.

נשאלת השאלה, האם לחברה א' יש סיכון עסקי רב יותר או נמוך יותר מאשר לענף הנדגם? האמת שיהיה קשה מאוד לקבוע זאת רק על סמך השוואת הביתא הממונפת של החברה והביתא הממוצעת הענפית, מאחר והביתא הממונפת כוללת בחובה את השפעת הסיכונים

הפיננסיים ויחס המנוף הפיננסי של החברה שונה באופן מובהק מיחס המנוף הפיננסי הממוצע הענפי. לפיכך, על מנת להשוות בין אומדני הביתא האמורים עלינו לתקן את הביתא הממונפת של חברה א' (נניח ששיעור המס האפקטיבי שחל על חברה א' נאמד בכ- 35%) ולאחר מכן למנף מחדש את הביתא הלא ממונפת באמצעות יחס המנוף הפיננסי הממוצע הענפי ושיעור המס הראוי (הווה אומר, במידה וחישוב הביתא הינו במסגרת הערכת שווי לצורך דיווח כספי/חשבונאי על מעריך השווי להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך החל על חברות במדינות שבהן פועלת חברה S ובמידה וחישוב הביתא הינו במסגרת הערכת שווי שאיננה לצורך דיווח כספי/חשבונאי על מעריך השווי להשתמש בשיעור המס האפקטיבי של חברה S). נוהל זה מתבצע באמצעות שימוש בשתי המשוואות שהוצגו לעיל. ראשית, נתקן את הביתא הממונפת של חברה א' על מנת לקבל את הביתא הלא ממונפת:

$$\beta_{us} = \frac{\beta_{lsr}}{1 + \left(\frac{D}{E}\right)_{current} (1 - t_s)} = \frac{2.5}{1 + 20(1 - 0.35)} = 0.18$$

עוד נניח כי חישוב הביתא הינו במסגרת הערכת שווי לצורך דיווח כספי/חשבונאי. משעה שקיבלנו את הביתא הלא ממונפת של חברה א', אנו יכולים למנפה מחדש באמצעות יחס המנוף הפיננסי הממוצע הענפי (2) ושיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך החל החל על חברות במדינות שבהן פועלת החברה (25%):

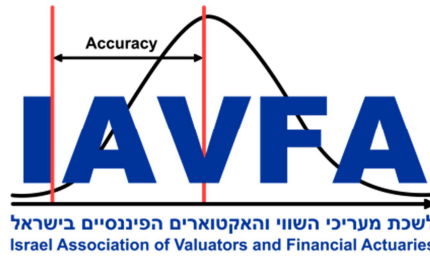
$$\beta_{rlsr} = \beta_{us} \left[1 + \left(\frac{D}{E}\right)_{Normative} (1 - T) \right] = 0.18 [1 + 2(1 - 0.25)] = 0.45$$

הביתא הממונפת מחדש של חברה א' (קרי, 0.45) הינה הרבה יותר נמוכה מהביתא הממונפת הממוצעת הענפית (קרי, 1.5). תוצאה זו אינה מתיישבת עם הביתא הממונפת של החברה (קרי, 2.5), שגבוהה יותר מהביתא הממונפת הממוצעת הענפית (כזכור 1.5), מה שמצביע על כך שחברה א' נושאת בסיכון פיננסי רב יותר ממה שמקובל בענף (על כן הביתא הממונפת של החברה גבוהה יותר מהביתא הממונפת הממוצעת הענפית), אך באותו זמן חברה א' נושאת בסיכון עסקי נמוך יותר ממה שמקובל בענף (על כן הביתא הממונפת מחדש של החברה נמוכה יותר מהביתא הממונפת הממוצעת הענפית).

13. ביתא כוללת 3 (Total Beta)

הביתא הרגילה (המכונה גם ביתא שוק, Market Beta) מודדת את הסיכון המתווסף לתיק השקעות מבוזר כלשהו כתוצאה מהכנסת השקעה חדשה לתיק. כפועל יוצא מכך, הביתא

³ אשד, י' ור' פולניצר (2016), "מעריך שווי, האם כבר שמעת על ביתא כוללת?", סטטוס - כתב עת לחשיבה ניהולית ואסטרטגית, ספטמבר.



הרגילה מתאימה ביותר לחברות שבהן המשקיע השולי הינו מבוזר היטב (well diversified, דהיינו, שתיק השקעותיו מבוזר על פני ניירות ערך רבים). מאידך, הואיל ובחברות פרטיות הבעלים הינו לעתים קרובות המשקיע היחיד, הרי שניתן לראות בו כמשקיע השולי. יתרה מכך, במרבית החברות הפרטיות, קיימת נטייה של הבעלים להשקיע את מירב עושרו בעסק הפרטי ועל כן אין לו הזדמנות לפזר את תיק ההשקעות שלו. לפיכך, ניתן לטעון כי הביתא הרגילה מהווה אומדן חסר לחשיפה לסיכוני שוק בחברות פרטיות.

במצב שבו כמעט כל הונו של הבעלים מושקע בעסק הפרטי ושהוא לגמרי אינו מבוזר (undiversified), הרי שאותו בעלים חשוף לכל הסיכונים שבחברה ולא רק לסיכון השוק (קרי, הסיכון שאותו מודדת הביתא הרגילה). קיימת התאמה די פשוטה המאפשרת לנו להביא בחשבון את הסיכון שאינו ניתן לפיזור (non-diversifiable risk) בעת חישוב הביתא. על מנת לבצע את ההתאמה האמורה, עלינו להניח כי אומדן סטיית התקן של שווי ההון העצמי של החברה הפרטית (אשר מודדת את הסיכון הכולל) הינה σ_j ושאומדן סטיית התקן של מדד השוק הינה σ_m . אם נסמן את הקורלציה שבין שיעורי התשואה על שווי ההון העצמי של החברה הפרטית ושיעורי התשואה על מדד השוק כ- ρ_{jm} , הרי שניתן לרשום את הביתא הרגילה כדקלמן:

$$\beta_l = \rho_{jm} \frac{\sigma_j}{\sigma_m}$$

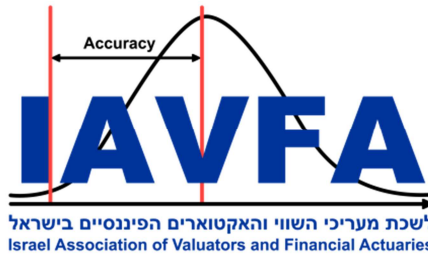
במטרה למדוד את החשיפה לסיכון הכולל (σ_j), אנחנו יכולים לחלק את הביתא הרגילה ב- ρ_{jm} ונקבל ש-:

$$\frac{\beta_l}{\rho_{jm}} = \frac{\sigma_j}{\sigma_m}$$

זהו מדד סטיית תקן יחסי, שבו סטיית התקן של שווי ההון העצמי של החברה הפרטית מכוילת (scaled) כנגד סטיית ההתקן של מדד השוק על מנת להניב את מה שנקרא הביתא הכוללת.

$$Total\ Beta = \frac{\beta_l}{\rho_{jm}}$$

הביתא הכוללת תהא גבוהה יותר מהביתא הרגילה וכן תהא תלויה בקורלציה שבין החברה והשוק. ככל שהקורלציה האמורה נמוכה יותר, כך הביתא הכוללת תהא גבוהה יותר.

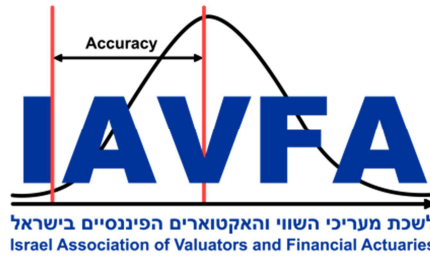


מתעוררת ועולה השאלה כיצד אם כך ניתן לאמוד את הביתא הכוללת של חברה פרטית, בהיעדר מחירי שוק הנחוצים הן לחישוב הביתא הרגילה והן לחישוב הקורלציה. נזכיר כי את הביתא הרגילה של המגזר ניתן לאמוד באמצעות מדגם של חברות ציבוריות הדומות במאפייניהן לפעילות החברה. לפיכך, גם את הקורלציה ניתן לאמוד באמצעות אותו מדגם ולהשתמש בו לאמידת הביתא הכוללת עבור חברה פרטית.

חשוב מאוד, טרם קבלת ההחלטה האם לבצע את התאמת הביתא הכוללת או אם לאו, להבין מדוע מלכתחילה נדרשת הערכת שווייה של החברה הפרטית. אם שווייה של החברה הפרטית נדרש לצורך מכירה, הרי שהשאלה האם יש לבצע את התאמת הביתא הכוללת או אם לאו ואם כן אז כמה תלויה למעשה בקונה או בקונים הפוטנציאליים. לחילופין, אם שווייה של החברה הפרטית מוערך לצורך הנפקה לציבור של מניות החברה (IPO), הרי שאין לבצע שום התאמה בגין היעדר ביזור. לחילופי חילופין, אם שווייה של החברה הפרטית מוערך לצורך מכירתה למשקיע בודד אחר או לחברה פרטית אחרת, הרי שמידת ההתאמה הנדרשת תלויה במידת הפיזור של תיק ההשקעות של הקונה; במילים אחרות, ככל שהקונה מבוזר יותר, כך הקורלציה עם השוק גבוהה יותר וכך התאמת הביתא הכוללת הנדרשת הינה נמוכה יותר.

ג. סוגיות עיקריות

1. באיזה אומד ל"תיק השוק", תקופה היסטורית ומרווח זמן של נתונים על מעריך השווי לעשות שימוש בעת חישוב הביתא של חברה ציבורית הנסחרת בבורסה לני"ע בתל אביב?
2. באיזה אומד ל"תיק השוק", תקופה היסטורית ומרווח זמן של נתונים על מעריך השווי לעשות שימוש בעת חישוב הביתא של חברה ציבורית הנסחרת בבורסה בחו"ל?
3. האם על מעריך השווי לתקנן את הביתא ההיסטורית לביתא הפרוספקטיבית בכלל ואם כן, אז האם באמצעות תיקנון בלום או תיקנון ואסיצ'ק?



4. האם קיים הבדל בתהליך חישוב הביתא הממונפת מחדש (Relevered Beta) של חברה ציבורית, בעת הערכת שווי זכויות שאינן מקנות שליטה לעומת בעת הערכת שווי זכויות המקנות שליטה?
5. האם קיים הבדל בתהליך חישוב הביתא הממונפת מחדש (Relevered Beta) של חברה פרטית, בעת הערכת שווי זכויות שאינן מקנות שליטה לעומת בעת הערכת שווי זכויות המקנות שליטה?

ד. סיכום (הפרקטיקה המומלצת)

1. באיזה אומד ל"תיק השוק", תקופה היסטורית ומרווח זמן של נתונים על מעריך השווי לעשות שימוש בעת חישוב הביתא של חברה ציבורית הנסחרת בבורסה לני"ע בתל אביב?

בעת חישוב הביתא של חברה ציבורית הנסחרת בבורסה לני"ע בתל אביב, על מעריך השווי להריץ רגרסיית OLS על התשואות החודשיות של שעריה המותאמים של מניית החברה (כמשתנה מוסבר) ביחס לתשואות החודשיות של מדדי הנעילה של מדד תל אביב 100 (סימול: ת"א - 100) כאומד ל"תיק השוק" (כמשתנה מסביר), בחמש השנים שקדמו למועד החישוב. לאמור- על מעריך השווי לבנות שתי סדרות עתיות, כאשר האחת מורכבת מ- 60 תצפיות של תשואות חודשיות של המניה והשנייה מורכבת מ- 60 תצפיות של תשואות חודשיות של האומד ל"תיק השוק" (מדד תל אביב 100 במקרה דגן שלפנינו). בהיעדר תצפיות מספקות באופן נאות לשעריה המותאמים של מניית החברה בתקופה של 5 שנים שקדמו למועד החישוב, הרי שלדעת הלשכה על מעריך השווי להריץ רגרסיית OLS על התשואות השבועיות של שעריה המותאמים של מניית החברה (כמשתנה מוסבר) ביחס לתשואות השבועיות של מדדי הנעילה של מדד תל אביב 100 (סימול: ת"א - 100) כאומד לתיק השוק (כמשתנה מסביר), בשנתיים שקדמו למועד החישוב. לאמור- על מעריך השווי לבנות שתי סדרות עתיות, כאשר האחת מורכבת מ- 104 תצפיות של תשואות שבועיות של המניה והשנייה מורכבת מ- 104 תצפיות של תשואות שבועיות של האומד ל"תיק השוק" (מדד תל אביב 100 במקרה דגן שלפנינו).

דוגמא מס' 1:

נניח כי מעריך שווי בלתי תלוי התבקש לחשב את הביתא של מניית סלקום ישראל בע"מ ליום ה- 30 בספטמבר 2016. מאחר ומניית סלקום נסחרת והואיל וישנם נתונים זמינים אודות שערי מניית סלקום בחמש השנים האחרונות (סלקום נסחרת בבורסה לניירות ערך בתל אביב מיולי 2007), הרי שעל מעריך השווי לחשב את הביתא הממונפת של סלקום באמצעות רגרסיית OLS על התשואות החודשיות של שעריה המותאמים של מניית

סלקום (כמשתנה מוסבר) ביחס לתשואות החודשיות של מדדי הנעילה של מדד תל אביב 100 כאומדן ל"תיק השוק" (כמשתנה מסביר), בחמש השנים שקדמו למועד החישוב. אומדן הביתא שקיבלנו הינו 1.90 (בהסתברות של 95% בין 0.84 ל- 2.96). ערך מבחן ה- t של אומדן הביתא הינו 3.59, ערך מבחן ה- F של הרגרסיה הינו כ- 12.90 ומקדם ההסבר המרובה המתוקן (\bar{R}^2) של הרגרסיה הינו כ- 0.17. להלן פלט הרגרסיה:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.42658203
R Square	0.18197223
Adjusted R Square	0.1678683
Standard Error	0.13231512
Observations	60

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.225883225	0.225883	12.90224	0.000676943
Residual	58	1.015422818	0.017507		
Total	59	1.241306043			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-0.01331307	0.017279453	-0.77046	0.444156	-0.04790165	0.021275517
X Variable 1	1.90390932	0.530046208	3.591969	0.000677	0.842906555	2.964912081

למרות האמור לעיל, שבנו ובחנו את תוצאת אומדן הביתא באמצעות רגרסיית OLS על התשואות השבועיות של שעריה המותאמים של מניית סלקום (כמשתנה מוסבר) ביחס לתשואות השבועיות של מדדי הנעילה של מדד תל אביב 100 כאומדן ל"תיק השוק" (כמשתנה מסביר), בשנתיים שקדמו למועד החישוב. אומדן הביתא שקיבלנו הינו 0.99 (בהסתברות של 95% בין 0.22 ל- 1.76). ערך מבחן ה- t של אומדן הביתא הינו 2.52, ערך מבחן ה- F של הרגרסיה הינו כ- 6.36 ומקדם ההסבר המרובה המתוקן (\bar{R}^2) של הרגרסיה הינו כ- 0.05. להלן פלט הרגרסיה:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.24226885
R Square	0.0586942
Adjusted R Square	0.04946571
Standard Error	0.06682555
Observations	104

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.028402049	0.028402	6.36011	0.013218128
Residual	102	0.455496712	0.004466		
Total	103	0.483898762			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-0.00135512	0.006553386	-0.20678	0.836592	-0.014353734	0.011643487
X Variable 1	0.98662591	0.39121925	2.521926	0.013218	0.210644384	1.762607439

היות ומבחן ה-t של אומדן הביתא לחמש שנים גבוה יותר ממבחן ה-t של אומדן הביתא לשנתיים, מאחר ומבחן ה-F של הרגרסיה לחמש שנים גבוה יותר ממבחן ה-F של הרגרסיה לשנתיים והואיל ומקדם ההסבר המרובה המתוקן (\bar{R}^2) של הרגרסיה לחמש שנים גבוה יותר ממקדם ההסבר המרובה המתוקן של הרגרסיה לשנתיים, הרי שאומדן הביתא לחמש שנים הנאמד על ידינו בכ- 1.99 משקף באופן נאות יותר את מרכיבי אי הודאות הגלומים בהשקעה במניית סלקום, על פני אומדן הביתא לשנתיים אשר נאמד על ידינו בכ- 0.99. לפיכך, הוא אומדן הביתא של מניית סלקום נכון ליום 30 בספטמבר 2016 הינו 1.99.

2. באיזה אומדן ל"תיק השוק", תקופה היסטורית ומרווח זמן של נתונים על מעריך השווי לעשות שימוש בעת חישוב הביתא של חברה ציבורית הנסחרת בבורסה בחו"ל?

בעת חישוב הביתא של חברה ציבורית הנסחרת בבורסה בחו"ל, על מעריך השווי להריץ גרסיית OLS על התשואות החודשיות של שעריה המותאמים (Adj Close) של מניית החברה (כמשתנה מוסבר) ביחס לתשואות החודשיות של שערי המותאמים (Adj Close) של מדד ה-S&P 500 (סימול: ^GSPC) כאומדן ל"תיק השוק" (כמשתנה מסביר), בחמש השנים שקדמו למועד החישוב. לאמור- על מעריך השווי לבנות שתי סדרות עתיות, כאשר האחת מורכבת מ- 60 תצפיות של תשואות חודשיות של המניה והשנייה מורכבת מ- 60 תצפיות של תשואות חודשיות של האומדן ל"תיק השוק" (מדד ה-S&P 500 במקרה דנן שלפנינו). בהיעדר תצפיות מספקות באופן נאות לשעריה המותאמים (Adj Close) של מניית החברה בתקופה של 5 שנים שקדמו למועד החישוב, הרי שלדעת הלשכה על מעריך



השווי להריץ רגרסיית OLS על התשואות השבועיות של שעריה המותאמים (Adj Close) של מניית החברה (כמשתנה מוסבר) ביחס לתשואות השבועיות של של שערי המותאמים (Adj Close) של מדד ה-S&P 500 (סימול: ^GSPC) כאומד ל"תיק השוק" (כמשתנה מסביר), בשנתיים שקדמו למועד החישוב. לאמור- על מעריך השווי לבנות שתי סדרות עתיות, כאשר האחת מורכבת מ-104 תצפיות של תשואות שבועיות של המניה והשנייה מורכבת מ-104 תצפיות של תשואות שבועיות של האומד ל"תיק השוק" (מדד ה-S&P 500 במקרה דנן שלפנינו).

דוגמא מס' 2:

נניח כי מעריך שווי בלתי תלוי התבקש לחשב את הביתא של מניית פרטנר תקשורת בע"מ (NasdaqGS: PTNR) בנאסד"ק ליום ה-30 בספטמבר 2016. מאחר ומניית פרטנר נסחרת והואיל וקיימים נתונים זמינים אודות שערי המניות של פרטנר בחמש השנים האחרונות (נסחרת הן בבורסה לניירות ערך בתל אביב והן בנאסד"ק), הרי שעל מעריך השווי לחשב את הביתא הממונת של PTNR באמצעות רגרסיית OLS על התשואות החודשיות של שעריה המותאמים של מניית PTNR (כמשתנה מוסבר) ביחס לתשואות החודשיות של שערי המותאמים של מדד ה-S&P 500 כאומד ל"תיק השוק" (כמשתנה מסביר), בחמש השנים שקדמו למועד החישוב. אומדן הביתא שקיבלנו הינו 2.00 (בהסתברות של 95% בין 0.85 ל-3.15). ערך מבחן ה-t של אומדן הביתא הינו 3.48, ערך מבחן ה-F של הרגרסיה הינו כ-12.14 ומקדם ההסבר המרובה המתוקן (\bar{R}^2) של הרגרסיה הינו כ-0.16. להלן פלט הרגרסיה:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.41603183
R Square	0.17308249
Adjusted R Square	0.15882529
Standard Error	0.14157027
Observations	60

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.243311724	0.243312	12.14001	0.000946291
Residual	58	1.162444171	0.020042		
Total	59	1.405755894			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-0.02204861	0.019413717	-1.13572	0.260744	-0.060909391	0.016812161
X Variable 1	2.00086736	0.574260358	3.484251	0.000946	0.851360362	3.15037436

למרות האמור לעיל, שבנו ובחנו את תוצאת אומדן הביתא באמצעות רגרסיית OLS על התשואות השבועיות של שעריה המותאמים של מניית PTNR (כמשתנה מוסבר) ביחס לתשואות השבועיות של שערי המותאמים של מדד ה-S&P 500 כאומדן ל"תיק השוק" (כמשתנה מסביר), בשנתיים שקדמו למועד החישוב. אומדן הביתא שקיבלנו הינו 0.76 (בהסתברות של 95% בין -0.01% ל-1.95). ערך מבחן ה-t של אומדן הביתא הינו 1.95, ערך מבחן ה-F של הרגרסיה הינו כ-3.79 ומקדם ההסבר המרובה המתוקן (\bar{R}^2) של הרגרסיה הינו כ-0.03. להלן פלט הרגרסיה:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.18926115
R Square	0.03581978
Adjusted R Square	0.02636703
Standard Error	0.07484558
Observations	104

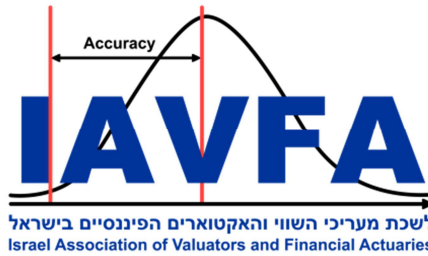
ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.021227417	0.021227	3.789351	0.054330315
Residual	102	0.571389733	0.005602		
Total	103	0.592617149			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-0.00247297	0.007352088	-0.33636	0.737288	-0.017055807	0.012109858
X Variable 1	0.7633134	0.392121309	1.946626	0.05433	-0.014457361	1.541084152

היות ומבחן ה-t של אומדן הביתא לחמש שנים גבוה יותר ממבחן ה-t של אומדן הביתא לשנתיים, מאחר ומבחן ה-F של הרגרסיה לחמש שנים גבוה יותר ממבחן ה-F של הרגרסיה לשנתיים והואיל ומקדם ההסבר המרובה המתוקן (\bar{R}^2) של הרגרסיה לחמש שנים גבוה יותר ממקדם ההסבר המרובה המתוקן של הרגרסיה לשנתיים, הרי שאומדן הביתא לחמש שנים הנאמד על ידינו בכ-2.00 משקף באופן נאות יותר את מרכיבי אי הודאות הגלומים בהשקעה במניית PTNR, על פני אומדן הביתא לשנתיים אשר נאמד על ידינו בכ-0.76. לפיכך, הוא אומדן הביתא של מניית PTNR נכון ליום 30 בספטמבר 2016 הינו 2.00.

3. האם על מעריך השווי לתקן את הביתא הרטרואספקטיבית לביתא הפרוספקטיבית באמצעות תיקנון בלום או תיקנון ואסיצ'ק?

ה"ה רועי פולניצר ובן ציון ישראל מצאו כי מצטטים מובילים בעולם (כגון: Bloomberg, Merrill Lynch ו-Value Line כפי שניתן לראות בטבלה שלהלן), לרבות מעריכי שווי



מסוימים בארץ אשר טועים ומטעים בעודם משתמשים בתיקנון של בלום עבור ביתא של מניה בודדת, בעוד שהתיקנון של בלום נועד עבור ביתא של תיק מניות גדול (כמה גדול? לפי בלום מדובר בתיק מניות המורכב מלפחות 415 ניירות ערך) ולא עבור ביתא של מניה בודדת.

	<u>Market Proxy</u>	<u>Period and Frequency of Data</u>	<u>Adjustment Factors</u>	<u>Beta for Bristol Meyers Squibb Co.</u>
Bloomberg	Over 20 domestic series	Adjustable, daily, weekly, monthly or annually	$(0.66 \times \text{unadjusted beta}) + (0.33 \times 1.0)$	1.05*
Compustat	S&P 500	5 years, monthly	None	1.198
Ibbotson	S&P 500	5 years, monthly	Adjusted toward peer group beta weighted by statistical significance	1.04
Merrill Lynch	S&P 500	5 years, monthly	$0.33743 + 0.66257 \times (\text{unadjusted beta})$	1.14
Value Line	NYSE Composite	5 years, weekly	$0.35 + 0.67 \times (\text{unadjusted beta})$	0.95

* using 60 months of monthly data and the S&P 500

מר פולניצר חזר על הניתוח של בלום עבור המניות שנסחרו בבורסה לניירות ערך בתל אביב בתקופה שבין 29/02/2000 ו- 30/11/2015. המניות חולקו לחמישה תיקים שווי אוכלוסיה. הביתא של כל אחד מחמשת התיקים נאמדה כל פעם מחדש על בסיס חלון זמן של 38 חודשים (קרי, 3 שנים וחודשיים).

משוואת תיקנון הביתא של פולניצר, המבוססת על המתודולוגיה של בלום, נאמדה כדלקמן:

$$\beta_{Isp} = 0.277\beta_m + 0.595\beta_{Isr}$$

כאשר:

β_{Isp} - הביתא הממונפת הפרוספקטיבית של מניית חברה S

β_m - הביתא של שוק ההון (קרי, ביתא של 1.0)

β_{Isr} - הביתא הממונפת ההיסטורית של מניית חברה S



לדעת הלשכה מתוך העדפת שיקולי מהימנות והשוואתיות גם במחיר של אובדן רמת דיוק מסוימת, על מעריך השווי לא לבצע שום תיקון לביטא ההיסטורית ולהניח כי הביטא ההיסטורית של החברה "תתיישר", לכל הפחות לביטא הממוצעת הענפית, היא הביטא הפרוספקטיבית. פירושה המעשי של הנחיה זו הינו להשתמש בביטא הממוצעת הענפית חלף תיקון בלום או תיקון ואסיצ'ק.

4. האם קיים הבדל בתהליך חישוב הביטא הממונפת מחדש (Relevered Beta) של חברה ציבורית, בעת הערכת שווי זכויות שאינן מקנות שליטה לעומת בעת הערכת שווי זכויות המקנות שליטה?

הגדרות שווי

<p>פרשנות על פי ה- <i>International Glossary of Business Valuation Terms</i></p>	<p>הגדרת השווי (Standard of Value), הזיהוי של סוג השווי שבו עושים שימוש (בהתקשרות מסוימת)</p>
<p>המחיר, המובע במונחים של שווי מזומנים, שבו רכוש יחליף ידיים בין קונה מרצון היפותטי לבין מוכר מרצון היפותטי, הפועלים במסגרת עסקה שאינה מושפעת מיחסים מיוחדים בין הצדדים בשוק פתוח ובלתי מוגבל, כאשר אף אחד מהם אינו מוכרח לקנות או למכור וכאשר לשניהם יש ידע סביר לגבי העובדות הרלוונטיות. שווי שוק (Market Value) של נכס סחיר, נקבע בבורסה לניירות ערך בה הוא נסחר. שווי שוק ייחשב לשווי שוק הוגן רק אם מדובר בעסקה המבוצעת בין מוכר מרצון לקונה מרצון, הפועלים בצורה מושכלת.</p>	<p>שווי שוק הוגן (Fair Market Value)</p>
<p>השווי למשקיע מסוים על פי דרישות וציפיות השקעה אינדיבידואליות. זוהי מדידת שווי מנקודת מבט של משקיע ספציפי, בהתאם לציפיות ולדרישות הייחודיות של אותו משקיע. מדרג זה של שווי כלכלי מביא בחשבון סינרגיה עם נכסי פורטפוליו אחרים, פיזור השקעה ושיקולי אחזקה בטווח הארוך.</p>	<p>שווי השקעה (Investment Value), שווי למשקיע ספציפי</p>
<p>השווי שמשקיע מחשיב את כשווי 'הנכון' או 'האמיתי' של פריט מסוים, בהתבסס על הערכת עובדות זמינות. מדידת שווי פנימי מבוססת על ניתוח יסודי של נתונים ומאפיינים רלוונטיים הקשורים לנכס מוערך, תוך שימוש בטכניקות הערכה מקובלות (כגון היוון תזרימי מזומנים – DCF, שיטת מכפיל הרווח המייצג ועוד). זהו השווי הכלכלי האמיתי של הנכס ("True or Real") כעומד בפני עצמו (קרי, ללא סינרגיה עם נכסים אחרים), על בסיס שיקולי הטווח הארוך. בעניין זה יש לציין, כי למשקיעים שונים עשויים להיות שיקולים שונים בבואם להחליט על שווי הרלבנטי של מניות. שיקולים אלו כוללים, בין היתר, את מידת הסינרגיה לעסקים הקיימים, את יכולת ביזור הסיכונים התפעוליים הכרוכים בפעילות החברה. כמו-כן למשקיעים שונים יש שיקולי מס שונים. מדידת שווי פנימי מתעלמת למעשה משיקולים ספציפיים אלו ומנסה להגיע לשווי כלכלי של הנכס כ- stand-alone.</p>	<p>שווי פנימי (Investment Value), שווי כלכלי אמיתי</p>
<p>למדינות מסוימות יש חוקים העושים שימוש במונח שווי הוגן בעניינים של בעלי מניות ושותפים. לפיכך, לצורכי ענייני משפטיים בלבד, המונח עשוי להיות מוגדר על ידי חוק או פסיקה באיזור שיפוט מסוים</p>	<p>שווי הוגן לצורכי עניינים משפטיים (Fair Value for Litigation)</p>
<p>המונח מוגדר על ידי מסגרת הדיווח הכספי הרלוונטית. למשל, בתקני דיווח כספי בינלאומיים (IFRS) המונח מוגדר באופן הבא: המחיר שהיה מתקבל במכירת נכס או מחיר שהיה משולם בגין העברת התחייבות בעיסקה רגילה בין משתתפים בשוק במועד המדידה. מקור: תקן דיווח כספי בינלאומי 13 "מדידת שווי הוגן" (IFRS 13) של הוועדה לתקני חשבונאות בינלאומיים (IASB).</p>	<p>שווי הוגן למטרות דיווח כספי משפטיים (Fair Value for Financial Reporting)</p>

הפרמטרים האמפיריים הדרושים לאמידת הביתא הממונפת מחדש (β_l) לצורך חישוב עלות ההון העצמי בחברה ציבורית ואופן אמירתם

זכות עסקית המקנה שליטה		זכות עסקית שאיננה מקנה שליטה	נשוא הערכת השווי
שווי השקעה (Investment Value) (שווי למשקיע ספציפי)	שווי הוגן למטרות דיווח כספי (Fair Value for Financial Reporting), שווי הוגן לצורכי עניינים משפטיים (Fair Value for Litigation), שווי שוק הוגן או שווי פנימי (Fair Market Value Investment) (שווי כלכלי אמיתי), Value	לא משנה מהי הגדרת השווי, זכות שאיננה מקנה שליטה אינה מאפשרת למעשה שנות את יחס החוב הפיננסי, ברוטו לשווי האקוויטי (D/E) של היישות. נזכיר כי כל זכות מיעוט הינה זכות שאיננה מקנה שליטה אולם ההיפך אינו נכון.	הגדרת השווי (Standard of Value), הזיהוי של סוג השווי שבו עושים שימוש בהתקשרות מסוימת
הביתא הלא ממונפת של החברה, מחולצת באמצעות נוסחת חמאדה מתוך הביתא הממונפת (β_l), ביתא הונית) של החברה (המחושבת על ידי הרצת רגרסיית OLS על התשואות החודשיות של שעריה המתאמים של מניית החברה ביחס לתשואות החודשיות של שעריה המתאמים של האומדן "תיק השוק", בחמש השנים שקדמו למועד החישוב) תוך שימוש ביחס החוב הפיננסי, ברוטו לשווי אקוויטי (D/E) הנכחי של החברה ושיעור המס האפקטיבי שלה ב- 4 הרבעונים האחרונים שקדמו למועד החישוב		ביתא לא ממונפת (β_u), ביתא תפעולית	
בעדיפות הראשונה, יש להשתמש ביחס החוב הפיננסי, ברוטו לשווי האקוויטי הרצוי (desired capital structure). מאידך, במידה והיחס הרצוי אינו ידוע, יש לחשב את יחס החוב הפיננסי, ברוטו לשווי האקוויטי באופן איטרטיבי, כאשר שווי החוב הפיננסי מונח כמשקף בקיחב את עלות הפנקסנית בספרי החברה ושווי השוק של ההון העצמי בבורסה נכון למועד החישוב (נזכיר: חוב פיננסי, ברוטו מוגדר כסך יתרות החוב לתאגידים הבנקאים ולמחזיקי אגרות החוב הסחירות והבלתי סחירות, לרבות חלק החוב השוטף בגין אגרות חוב והחזר ההלוואות לבנקים וכן כל חוב נושא ריבית ו/או שנקבע לו לוח סילוקין)	היחס D/E Ratio הנקוב במחקר Levered and Unlevered Betas by Industry של המלומד Aswath Damodaran, בעבור הענף שבו פועלת החברה נכון למועד החישוב	יחס חוב פיננסי, ברוטו לשווי אקוויטי (D/E)	
אם מדובר בהערכת שווי לצורכי דיווח חשבונאי/כספי, הרי שיש להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה. מאידך, אם מדובר בהערכת שווי שלא לצורכי דיווח חשבונאי/כספי (למשל לצרכי עסקאות, מס או כחווית דעת לצרכים משפטיים), הרי שיש להשתמש בשיעור המס האפקטיבי של החברה ב- 4 הרבעונים האחרונים שקדמו למועד החישוב		שיעור מס תאגידי ראוי (T)	
שימוש בשלושת האומדנים האמפיריים לעיל לצורך חישוב הביתא הממונפת מחדש באמצעות נוסחת חמאדה (נזכיר כי אין לבצע תיקון לביתא הממונפת מחדש באמצעות משוואת בלום או משוואת ואסיצ'ק)		הביתא הממונפת מחדש (β_l)	



דוגמא מס' 3 :

נניח כי מעריך שווי בלתי תלוי התבקש להעריך את שוויין של זכויות שאינן מקנות שליטה בחברת סלקום ישראל בע"מ (קרי, חברה ציבורית שמנייתה נסחרת) לצורך דיווח כספי (הוזה אומר, שלצורך מינופה מחדש של הביתא הממונפת עלינו להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה חלף שיעור המס האפקטיבי שלה ב- 12 החודשים האחרונים) נכון ליום ה- 31 בדצמבר 2012. להלן החישוב הנדרש על פי הנחיות הלשכה :

חישוב הביתא הממונפת מחדש (חברה ציבורית, שווי מיעוט)

נכון ל- 31 בדצמבר 2012						
מטבע: מיליוני ₪						
ממונפת (א)	חוב (ב)	שווי שוק (ג)	שווי שוק / חוב (ד)	שיעור מס אפקטיבי (ה)	ביתא לא ממונפת (ה)	
0.83	6,507	3,059	212.7%	26.9%	0.32	סלקום ישראל בע"מ

מקור: (א) על בסיס חישובים אשר נערכו על שער החברות (בדגימה חודשית) בחמש השנים האחרונות, ביחס למדד תל אביב 100
 (ב) חוב פיננסי, ברטו אשר הונח כמשקף בקירוב את עלות הפנקסנית בדוחות הכספיים המבוקרים ליום 31 בדצמבר 2012
 (ג) שווי שוק של ההון העצמי ליום 31 בדצמבר 2012 מתוך אתר הבורסה לני"ע בתל אביב
 (ד) על סמך דוחות כספיים מבוקרים ליום 31 בדצמבר 2012
 (ה) על פי הנוסחה של חברת חמאדה (1972)

0.32	ביתא לא ממונפת נורמטיבית ארוכת טווח
212.7%	חוב/שווי שוק
25.0%	שיעור מס סטטוטורי נורמטיבי ארוך טווח
0.84	ביתא ממונפת מחדש

דוגמא מס' 4 :

נניח כי מעריך שווי בלתי תלוי התבקש להעריך את שווייה ההוגן של חברת סלקום ישראל בע"מ (קרי, חברה ציבורית שמנייתה נסחרת) לצורך דיווח כספי (הוזה אומר, שלצורך מינופה מחדש של הביתא הממונפת עלינו להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה חלף שיעור המס האפקטיבי שלה ב- 12 החודשים האחרונים) נכון ליום ה- 31 בדצמבר 2012. להלן החישוב הנדרש על פי הנחיות הלשכה :



חישוב הביתא הממונפת מחדש (חברה ציבורית, שווי שוק הוגן)

ביתא לא	שיעור מס	חוב /	ביתא	נכון ל- 31 בדצמבר 2012
(ד) ממונפת	אפקטיבי (ג)	שווי שוק (ב)	(א) ממונפת	

ענף ה- Telecom. Services בארה"ב 1.15 31.8% 16.2% 0.91

מקור: (א) ננקוב במחקר בשם Levered and Unlevered Betas by Industry של Damodaran בעבור ענף ה- Telecom. Services בארה"ב לשנת 2012 (פורסם בינואר 2013)

(ב) כנ"ל

(ג) כנ"ל

(ד) על פי הנסחא של חברת חמאדה (1972)

0.91	ביתא לא ממונפת נורמטיבית ארוכת טווח
31.8%	חוב/שווי שוק
25.0%	שיעור מס סטטוטורי נורמטיבי ארוך טווח
1.12	ביתא ממונפת מחדש

דוגמא מס' 5 :

נניח כי מעריך שווי בלתי תלוי התבקש להעריך את שוויין של זכויות שמקנות שליטה בחברת סלקום ישראל בע"מ (קרי, חברה ציבורית שמנייתה נסחרת) עבור משקיע אסטרטגי לצורך דיווח כספי (הווה אומר, שלצורך מינופה מחדש של הביתא הממונפת עלינו להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה חלף שיעור המס האפקטיבי שלה ב- 12 החודשים האחרונים) נכון ליום ה- 31 בדצמבר 2012. לשם המורכבות, נניח כי אותנו משקיע אסטרטגי אינו יודע לומר כרגע מהו יחס המנוף הפיננסי הרצוי לו. להלן החישוב הנדרש על פי הנחיות הלשכה:

חישוב הביתא הממונפת מחדש (חברה ציבורית, שווי שליטה)

ביתא לא	שיעור מס	חוב /	ביתא לא	נכון ל- 31 בדצמבר 2012
(א) ממונפת	סטטוטורי (ג)	שווי שוק (ב)	(ד) מחדש	

סלקום ישראל בע"מ 0.91 149.4% 25.0% 1.92

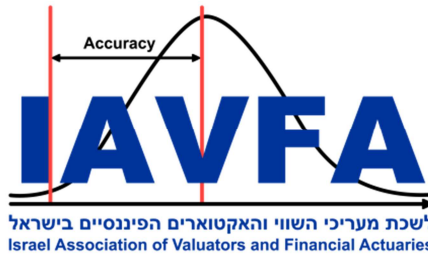
מקור: (א) ננקוב במחקר בשם Levered and Unlevered Betas by Industry של Damodaran בעבור ענף ה- Telecom. Services בארה"ב לשנת 2012 (פורסם בינואר 2013)

(ב) על סמך חישוב איטרטיבי

(ג) שיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה

(ד) על פי הנסחא של חברת חמאדה (1972)

כעת נסביר כיצד בוצע החישוב האיטרטיבי.



לכאורה מדובר בחישוב טכני פשוט, אך כפי שנראה להלן, לעתים מדובר בחישוב מורכב אשר אין לגביו אלגוריתם מובנה, ועל כן על מעריך השווי לנקוט בגישה של ניסוי וטעייה (Trial and Error), על מנת לאמוד את יחס המנוף הפיננסי $D/(E+D)$ שיובא בחשבון לצורך אומדן עלות ההון הממוצעת המשוקללת של החברה (WACC- Weighted Average Cost of Capital) אשר כשמה כן היא ממוצע משוקלל של מקורות המימון לפעילות החברה.

הקושי בחישוב האמור הוא שהמשקולות היחסיים של ההון העצמי והחוב הפיננסי, ברוטו צריכים לשקף את שווי השוק של ההון העצמי והחוב הפיננסי, ברוטו, ולא את ערכם הפנקסני בספרי החברה. מקובל להניח, כי עלותו הפנקסנית של החוב הפיננסי, ברוטו בספרי החברה משקפת את שווי השוק של החוב הפיננסי, ברוטו.

תחילה על מעריך השווי לגבש את תחזית תזרימי המזומנים התפעוליים העתידיים של סלקום נכון ליום ה- 31 בדצמבר 2012 כמוצג בלוח 1 שלמטה:

לוח 1: תזרימי מזומנים עתידיים

שנה מייצגת	2017E	2016E	2015E	2014E	2013E	סוף שנה
732	728	745	828	1,007	1,076	תזרים מזומנים חופשי במיליוני ש"ח

תמצית המאזן של סלקום נכללת בלוח 2 להלן:

לוח 2: תמצית מאזן ליום 31 בדצמבר 2012 - מיליוני ש"ח

1,907	מזומן, שווי מזומן והשקעות נדילות
1,141	הון חוזר, נטו
2,077	רכוש קבוע, נטו
1,515	נכסים בלתי מוחשיים, נטו
365	עודף נכסים על התחייבויות
7,005	סה"כ
6,507	חוב פיננסי, ברוטו
498	הון עצמי
7,005	סה"כ

שווי השוק של סלקום נכלל בלוח 3 להלן:



לוח 3: שווי שוק דולרי ליום 31 בדצמבר 2012

3,059	שווי השוק של ההון העצמי בבורסה (במיליוני ש"ח)
<u>3.733</u>	שער החליפין שקל דולר
819	שווי השוק של ההון העצמי בבורסה (במיליוני דולר)

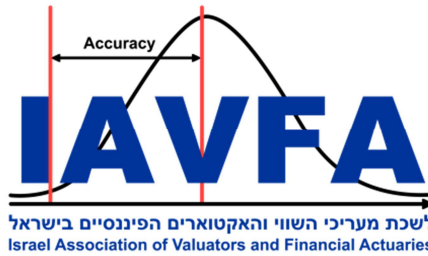
כעת עלינו לאמוד את יחס המנוף הפיננסי $D/(E+D)$ הראוי לסלקום, ואת השווי ההוגן של ההון העצמי שייגזר ממנו.

לוח 4 מציג בפנינו באופן תמציתי את החלופות השונות לחישוב.

לוח 4: חלופות שונות לקביעת יחסי המנוף הפיננסי והשלכותיהם על הערכת השווי (במיליוני ש"ח)

חישוב 3 לפי השווי הפנימי (ניסוי וטעייה)	חישוב 2 לפי שווי השוק בבורסה	חישוב 1 לפי הערך הפנקסני בספרים	
1,907			מזומנים ושווי מזומנים
?			ערך התחלתי
4,357	3,059	498	הון עצמי א-פרוירי
<u>6,507</u>	<u>6,507</u>	<u>6,507</u>	חוב פיננסי בחטו א-פרוירי
?	9,566	7,005	שווי הפירמה א-פרוירי
40.10%	31.98%	7.11%	$E/(D+E)$ א-פרוירי
59.90%	68.02%	92.89%	$D/(D+E)$ א-פרוירי
2.44%	2.44%	2.44%	שיעור הריבית הריאלית חסרת סיכון
7.08%	7.08%	7.08%	רכיב פרמיית הסיכון בשוק ההון הישראלי
0.91	0.91	0.91	ביתא לא ממונפת
149.35%	212.71%	1306.63%	יחס החוב הפיננסי לאקוויטי (D/E) א-פרוירי
25.00%	25.00%	25.00%	שיעור מס החברות הסטטוטורי הנורמטיבי
1.92	2.35	9.80	ביתא ממונפת מחדש
2.46%	2.46%	2.46%	רכיב פרמיית סיכון הגודל
18.52%	21.57%	74.28%	עלות ההון העצמי
4.71%	4.71%	4.71%	עלות החוב הנורמטיבית
9.55%	9.30%	8.57%	עלות ההון הממוצעת המשוקללת (WACC)
0.50%	0.50%	0.50%	שיעור צמיחה פרמננטי ריאלי ארוך טווח
10,864	11,083	11,833	שווי הפירמה פוסטריוירי
<u>6,507</u>	<u>6,507</u>	<u>6,507</u>	חוב פיננסי בחטו פוסטריוירי
4,357	4,576	5,326	שווי ההון העצמי הפוסטריוירי

בכל ספר לימוד במימון ובחשבונאות כתוב שאת יחס המנוף הפיננסי $D/(E+D)$ יש לחשב לפי שווי השוק. לכן נראה כי חישוב 2 עדיף על חישוב 1. אך גם חישוב 2 אינו תקין. על מנת לעמוד על הכשל הפנימי שבחישוב 2 (לפי שווי השוק בבורסה) יש



להשוות את יחס המנוף הפיננסי הא-פריורי שלפיו חושבה עלות ההון הממוצעת המשוקללת, ליחס המנוף הפיננסי הפוסט-פריורי שהתקבל לפי תוצאות הערכת השווי.

תוצאות הערכת השווי נכללות בלוח 5 להלן:

לוח 5: השוואת יחס המנוף הפיננסי שהונח מלכתחילה (קרי, הא-פריורי), ליחס המנוף הפיננסי שהתקבל מהערכת השווי (קרי, הפוסט-פריורי) (במיליוני ש"ח)

חשוב 3 לפי השווי הפנימי (ניסוי וטעייה)	חשוב 2 לפי שווי השוק בבורסה	חשוב 1 לפי הערך הפנקסני בספרים	
הנחה לצורך חישוב:			
4,357	3,059	498	הון עצמי א-פריורי
<u>6.507</u>	<u>6.507</u>	<u>6.507</u>	חוב פיננסי בחטו א-פריורי
10,864	9,566	7,005	שווי הפירמה א-פריורי
59.90%	68.02%	92.89%	D/(D+E) א-פריורי
תוצאות הערכת השווי:			
10,864	11,083	11,833	שווי הפירמה פוסט-פריורי
<u>6.507</u>	<u>6.507</u>	<u>6.507</u>	חוב פיננסי בחטו פוסט-פריורי
4,357	4,576	5,326	שווי ההון העצמי הפוסט-פריורי
59.90%	58.71%	54.99%	D/(D+E) פוסט-פריורי
0.00%	-9.31%	-37.90%	פער

החישוב לפי שווי השוק בבורסה מביא, איפוא, להטיה כלפי מעלה של כ- 5.02% בשווי המוערך של החברה ($= 1 - 4,357 / 4,576$).

האומדן הנכון חייב אם כך להיעשות בשיטת ניסוי וטעייה. נכון שאין זו דרך אלגנטית, אולם בעזרת גיליון אלקטרוני (EXCEL) ניתן להתקרב בקלות יחסית לרמת הדיוק הדרושה לנו. חישוב מחיר ההון המשוקלל (WACC) מודגם בלוח 6 להלן:

לוח 6: חישוב עלות ההון הממוצעת המשוקללת של החברה (WACC)

מקור ההון	משקל ההון	עלות ההון	שיעור המס	עלות ההון לאחר מס	תרומה ל-WACC
הון עצמי	40.10%	18.52%		18.52%	7.43%
חוב פיננסי, בחטו	59.90%	4.71%	25.00%	3.54%	2.12%
שווי הפירמה	100.00%				9.55%



התהליך האיטרטיבי מסתיים כאשר הפער המתקבל בין יחס המנוף הפיננסי שהונח מלכתחילה (קרי, הא-פריורי) ליחס המנוף הפיננסי הנובע מהערכת השווי (קרי, הפוסטריורי) מצטמצם לרמה הנוחה לנו.

הנחה לפיה יחס המנוף הפיננסי יהיה 59.90% תהיה קירוב מספק. מהנחות אלו תיגזר ביתא ממונפת מחדש של 1.92, עלות הון ממוצעת משוקללת של 9.55%, שווי פירמה של 10,864 מיליוני ש"ח ושווי הון עצמי של 4,357 מיליוני ש"ח.

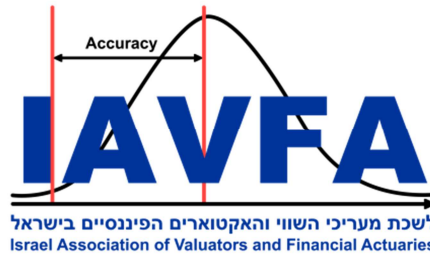
היתרון הגדול של חישוב יחס המנוף הפיננסי ובתורה הביתא הממונפת מחדש לפי השווי הפנימי, הוא שהן יחס המנוף הפיננסי והן הביתא הממונפת מחדש אינם רגישים כלל לשינויים אקראיים בשווי השוק בבורסה של החברה. לכן, כל עוד אין שינוי בפרמטרים התפעוליים שבבסיס הערכת השווי, הרי שאין צורך לעדכן ולתקן את ההערכה. מאידך, אם נחשב את יחס המנוף הפיננסי ובתורה את הביתא הממונפת מחדש לפי שווי השוק בבורסה, הרי שכל שינוי מהותי לאורך זמן במחירי המניות בבורסה, עשוי להביא לצורך בעדכון יחס המנוף הפיננסי, הביתא הממונפת מחדש והערכת השווי כולה.

אחת התכונות של חישוב יחס המנוף הפיננסי ובתורה הביתא הממונפת מחדש לפי השווי הפנימי היא שיחס המנוף הפיננסי ובתורה הביתא הממונפת מחדש הינם תוצרים אנדוגניים של הערכת השווי. לאמור- כל שינוי בהנחות הבסיס של הערכת השווי עשוי להביא לשינוי ביחס המנוף הפיננסי ובתורה הביתא הממונפת מחדש.

כדי לעמוד על המשמעות של טענה זו, נחזור לדוגמא המספרית שלפנינו (שתמציתה מוצגת בלוח 2 לעיל) ונניח עתה כי החל מהשנה המייצגת יגדל התזרים בשיעור שנתי של 2% חלף שיעור הצמיחה הפרמננטי שהונח קודם לכן אשר נאמד על ידינו בכ- 0.5%. תוצאות הערכת השווי היו מתעדכנות באופן הבא: שווי הפירמה היה גדל ל- 12,027 מיליוני ש"ח ושווי ההון העצמי היה גדל לכדי 5,520 מיליוני ש"ח.

אולם ערכים אלו היו חורגים מיחס המנוף הפיננסי שהונח מלכתחילה (40.10% הון עצמי ו- 59.90% חוב פיננסי, ברוטו). לכן, שומה עלינו לחזור ולאמוד את המשקולות היחסיים של ההון העצמי ושל החוב הפיננסי, ברוטו בשיטת הניסוי והטעייה. הנחה לפיה יחס המנוף הפיננסי יהיה 54.90% תהיה קירוב מספק. מהנחות אלו תיגזר ביתא ממונפת מחדש של 1.74, עלות הון ממוצעת משוקללת של 9.69%, שווי פירמה של 11,852 מיליוני ש"ח ושווי הון עצמי של 5,345 מיליוני ש"ח.

אומדן יחס המנוף הפיננסי ובתורה הביתא הממונפת מחדש לפי השווי הפנימי, מביאים ליצירת מערכת של איזונים בהערכת השווי. ככל שננסה לייפות ולהגדיל את



שווי ההון העצמי על ידי הנחות מטיבות על צמיחה ושיעורי רווח גדולים יותר, כך יהיה עלינו להגדיל את יחס המנוף הפיננסי ובתורה הביתא הממונפת מחדש שלפיהם תחושב עלות ההון הממוצעת המשוקללת המשמשת להיוון תזרימי המזומנים החופשיים. גידול שיביא לקיזוז בהשפעה המטיבה.

לעומת זאת, בגישות אחרות לקביעת יחס המנוף הפיננסי ובתורה הביתא הממונפת מחדש, עלות ההון הממוצעת המשוקללת איננה מושפעת באופן אנדוגני משינוי בהנחות הבסיס של התחזית, כך שמלאכתם של אלו המבקשים לייפות את הערכת השווי, קלה יותר.

ניתן לעורר כאן את השאלה, האם ייתכן שלאורך זמן השווי הפנימי של חברה יהיה שונה באופן מהותי משווי השוק שלה בבורסה. דיון בשאלה זו חורג ממסגרת הדיון שבגילוי דעת זה. על כן, נסתפק בהערה אינפורמטיבית לפיה, בספרות המקצועית קיימים הסברים רבים להפרש בין שוויה הכלכלי הפנימי (Intrinsic Value) תחת הנחת עסק חי, של חברה ציבורית הנסחרת בבורסה לבין מחיר מניותיה בשוק. הסיבות לכך מגוונות ונובעות בין היתר משיקולי מסחר, סנטימנט כללי או ענפי בשוק, שיקולי מיעוט/רוב/שליטה/סחירות וכיוצא בזה.

5. האם קיים הבדל בתהליך חישוב הביתא הממונפת מחדש (Relevered Beta) של חברה פרטית, בעת הערכת שווי זכויות שאינן מקנות שליטה לעומת בעת הערכת שווי זכויות המקנות שליטה?

הפרמטרים האמפיריים הדרושים לאמידת הביתא הממונפת מחדש (β_l) לצורך חישוב עלות ההון העצמי בחברה פרטית ואופן אמידתם

זכות עסקית המקנה שליטה		זכות עסקית שאיננה מקנה שליטה	נשוא הערכת השווי
שווי השקעה (Investment Value) (שווי למשקיע ספציפי)	שווי הוגן למטרות דיווח כספי (Fair Value for Financial Reporting), שווי הוגן לצורכי עניינים משפטיים (Fair Value for Litigation), שווי שוק הוגן או (Fair Market Value Investment) (שווי פנימי Investment Value, שווי כלכלי אמיתי)	לא משנה מהי הגדרת השווי, זכות שאיננה מקנה שליטה אינה מאפשרת למעשה שנות את יחס החוב הפיננסי, ברוטו לשווי האקוויטי (D/E) של היישות. נזכיר כי כל זכות מיעוט הינה זכות שאיננה מקנה שליטה אולם ההיפך אינו נכון.	הגדרת השווי (Standard of Value), הזיהוי של סוג השווי שבו עושים שימוש בהתקשרות מסוימת)
הביתא הלא ממונפת (Unlevered beta) הנקובה במחקר Industry של המלומד Aswath Damodaran, בעבור הענף שבו פועלת החברה נכון למועד החישוב			ביתא לא ממונפת (β_u), ביתא (תפעולית)
בעדיפות הראשונה, יש להשתמש ביחס החוב הפיננסי, ברוטו לשווי האקוויטי הרצוי (desired capital structure). מאידך, במידה והיחס הרצוי אינו ידוע, יש לחשב את יחס החוב הפיננסי, ברוטו לשווי האקוויטי באופן איטרטיבי, כאשר שווי החוב הפיננסי מונח כמשקף בקיחב את עלות הפנקסנית בספרי החברה	היחס D/E Ratio הנקוב במחקר Leverage and Unlevered Betas by Industry של המלומד Aswath Damodaran, בעבור הענף שבו פועלת החברה נכון למועד החישוב	מאחר ומניית החברה איננה נסחרת, הרי ששווי האקוויטי של החברה אינו ידוע. על כן, יש לאמוד את יחס החוב הפיננסי, ברוטו לשווי האקוויטי באופן איטרטיבי, כאשר שווי החוב הפיננסי מונח כמשקף בקיחב את עלות הפנקסנית בספרי החברה (נזכיר: חוב פיננסי, ברוטו מוגדר כסך יתרות החוב לתאגידים הבנקאים ולמחזיקי אגרות החוב הסחירות והבלתי סחירות, לרבות חלק החוב השוטף בגין אגרות חוב והחזר ההלוואות לבנקים וכן כל חוב נושא ריבית ו/או שנקבע לו לוח סילוקון)	יחס חוב פיננסי, ברוטו לשווי אקוויטי (D/E)
אם מדובר בהערכת שווי לצורכי דיווח חשבונאי/כספי, הרי שיש להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה. מאידך, אם מדובר בהערכת שווי שלא לצורכי דיווח חשבונאי/כספי (למשל לצרכי עסקאות, מס או כחווית דעת לצרכים משפטיים), הרי שיש להשתמש בשיעור המס האפקטיבי של החברה ב-4 הרבעונים האחרונים שקדמו למועד החישוב			שיעור מס תאגידי ראוי (T)
שימוש בשלושת האומדנים האמפיריים לעיל לצורך חישוב הביתא הממונפת מחדש באמצעות נוסחת תמאדה (נזכיר כי אין לבצע תיקון לביתא הממונפת מחדש באמצעות משוואת בלום או משוואת ואסיצ'ק)			הביתא הממונפת מחדש (β_l)



דוגמא מס' 6 :

נניח כי מעריך שווי בלתי תלוי התבקש להעריך את שוויין של זכויות שאינן מקנות שליטה בחברת פלאפון תקשורת בע"מ (קרי, חברה פרטית שמנייתה איננה נסחרת) לצורך דיווח כספי (הווה אומר, שלצורך מינופה מחדש של הביתא הממונפת עלינו להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה חלף שיעור המס האפקטיבי שלה ב- 12 החודשים האחרונים) נכון ליום ה- 31 בדצמבר 2012. להלן החישוב הנדרש על פי הנחיות הלשכה :

חישוב הביתא הממונפת מחדש (חברה פרטית, שווי מיעוט)

ביתא ממונפת מחדש (ד)	שיעור מס סטטוטורי (ג)	חוב / שווי שוק (ב)	ביתא לא ממונפת (א)	נכון ל- 31 בדצמבר 2012
0.96	25.0%	7.5%	0.91	פלאפון תקשורת בע"מ

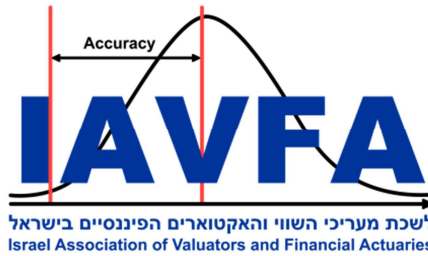
מקור: (א) כנקוב במחקר בשם Levered and Unlevered Betas by Industry של Damodaran בעבור ענף ה- Telecom. Services בארה"ב לשנת 2012 (פורסם בינואר 2013)
 (ב) על סמך חישוב איטרטיבי
 (ג) שיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה
 (ד) על פי הנוסחא של חברת חמאדה (1972)

כעת נסביר כיצד בוצע החישוב האיטרטיבי.

תחילה על מעריך השווי לגבש את תחזית תזרימי המזומנים התפעוליים העתידיים של פלאפון נכון ליום ה- 31 בדצמבר 2012 כמוצג בלוח 1 שלמטה :

לוח 1: תזרימי מזומנים עתידיים

שנה מייצגת	2017E	2016E	2015E	2014E	2013E	סוף שנה
1,325	1,318	1,305	1,289	1,238	1,130	תזרים מזומנים חופשי במיליוני ש"ח



תמצית המאזן של פלאפון נכללת בלוח 2 להלן:

לוח 2: תמצית מאזן ליום 31 בדצמבר 2012 - מיליוני ש"ח	
462	מזומן, שווי מזומן והשקעות נזילות
674	הון חוזר, נטו
1,813	רכוש קבוע, נטו
650	נכסים בלתי מוחשיים, נטו
<u>287</u>	עודף נכסים על התחייבויות
3,886	סה"כ
917	חוב פיננסי, בחטו
<u>2,969</u>	הון עצמי
3,886	סה"כ

לוח 3 מציג בפנינו באופן תמציתי את החלופות השונות לחישוב.

לוח 3: חלופות שונות לקביעת יחסי המנוף הפיננסי והשלכותיהם על הערכת השווי (במיליוני ש"ח)

חישוב 2 לפי השווי הפנימי (ניסוי וטעייה)	חישוב 1 לפי הערך הפנקסני בספרים	
462		מזומנים ושווי מזומנים
11,768		ערך התחלתי
12,230	2,969	הון עצמי א-פרטורי
<u>917</u>	<u>917</u>	חוב פיננסי בחטו א-פרטורי
13,146	3,886	שווי הפירמה א-פרטורי
93.03%	76.41%	$E/(D+E)/E$ א-פרטורי
6.97%	23.59%	$D/(D+E)/E$ א-פרטורי
2.44%	2.44%	שיעור הריבית הריאלית חסרת סיכון
7.08%	7.08%	רכיב פרמייית הסיכון בשוק ההון הישראלי
0.91	0.91	ביטא לא ממונפת
7.50%	30.87%	יחס החוב הפיננסי לאקוויטי (D/E) א-פרטורי
25.00%	25.00%	שיעור מס החברות הסטטוטורי הנורמטיבי
0.96	1.12	ביטא ממונפת מחדש
2.46%	2.46%	רכיב פרמייית סיכון הגודל
11.69%	12.81%	עלות ההון העצמי
3.41%	3.41%	עלות החוב הנורמטיבית
11.05%	10.39%	עלות ההון הממוצעת המשוקללת (WACC)
0.50%	0.50%	שיעור צמיחה פרמננטי ריאלי ארוך טווח
13,146	13,961	שווי הפירמה פוסטרטורי
<u>917</u>	<u>917</u>	חוב פיננסי בחטו פוסטרטורי
12,230	13,044	שווי ההון העצמי הפוסטרטורי

תוצאות הערכת השווי נכללות בלוח 4 להלן:

לוח 4: השוואת יחס המנוף הפיננסי שהונח מלכתחילה (קרי, הא-פריורי), ליחס המנוף הפיננסי שהתקבל מהערכת השווי

חישוב 2 לפי השווי הפנימי (ניסוי וטעייה)	חישוב 1 לפי הערך הפנקסני בספרים	
הנחה לצורך חישוב:		
12,230	2,969	הון עצמי א-פריורי
<u>917</u>	<u>917</u>	חוב פיננסי בחטו א-פריורי
13,146	3,886	שווי הפירמה א-פריורי
6.97%	23.59%	D/(D+E) א-פריורי
תוצאות הערכת השווי:		
13,146	13,961	שווי הפירמה פוסטריורי
<u>917</u>	<u>917</u>	חוב פיננסי בחטו פוסטריורי
12,230	13,044	שווי ההון העצמי הפוסטריורי
6.97%	6.57%	D/(D+E) פוסטריורי
0.00%	-17.03%	פער

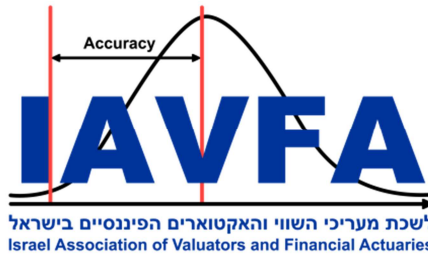
חישוב מחיר ההון המשוקלל (WACC) מודגם בלוח 5 להלן:

לוח 5: חישוב עלות ההון הממוצעת המשוקללת של החברה (WACC)

מקור ההון	משקל ההון	עלות ההון	שיעור המס	עלות ההון לאחר מס	תרומה ל-WACC
הון עצמי	93.03%	11.69%		11.69%	10.87%
חוב פיננסי, בחטו	6.97%	3.41%	25.00%	2.56%	0.18%
שווי הפירמה	100.00%				11.05%

דוגמא מס' 7:

נניח כי על מעריך השווי להעריך את שווייה ההוגן של חברת פלאפון תקשורת בע"מ (קרי, חברה פרטית שמנייתה איננה נסחרת) לצורך דיווח כספי (הווה אומר, שלצורך מינופה מחדש של הביתא הממונפת עלינו להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה חלף שיעור המס האפקטיבי שלה ב- 12 החודשים האחרונים) נכון ליום ה- 31 בדצמבר 2012. להלן החישוב הנדרש על פי הנחיות הלשכה:



חישוב הביתא הממונפת מחדש (חברה פרטית, שווי שוק הוגן)

ביתא לא	שיעור מס	חוב /	ביתא	בדצמבר 2012
(ממונפת) (ד)	אפקטיבי (ג)	שווי שוק (ב)	ממונפת (א)	נוון ל- 31
0.91	16.2%	31.8%	1.15	נוון ל- 31 בדצמבר 2012

מקור: (א) כנקוב במחקר בשם Levered and Unlevered Betas by Industry של Damodaran בעבור ענף ה- Telecom. Services בארה"ב לשנת 2012 (פורסם בינואר 2013)

(ב) כ"ל

(ג) כ"ל

(ד) על פי הנוסחה של חברת חמאדה (1972)

0.91	ביתא לא ממונפת נורמטיבית ארוכת טווח
31.8%	חוב/שווי שוק
25.0%	שיעור מס סטטוטורי נורמטיבי ארוך טווח
1.12	ביתא ממונפת מחדש

דוגמא מס' 8 :

נניח כי מעריך שווי בלתי תלוי התבקש להעריך את שוויין של זכויות המקנות שליטה בחברת פלאפון תקשורת בע"מ (קרי, חברה פרטית שמנייתה איננה נסחרת) עבור משקיע אסטרטגי לצורך דיווח כספי (הווה אומר, שלצורך מינופה מחדש של הביתא הממונפת עלינו להשתמש בשיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה חלף שיעור המס האפקטיבי שלה ב- 12 החודשים האחרונים) נכון ליום ה- 31 בדצמבר 2012. לשם המורכבות, נניח כי אותו משקיע אסטרטגי אינו יודע לומר כרגע מהו יחס המנוף הפיננסי הרצוי לו. להלן החישוב הנדרש על פי הנחיות הלשכה:

חישוב הביתא הממונפת מחדש (חברה פרטית, שווי שליטה)

ביתא לא	שיעור מס	חוב /	ביתא	בדצמבר 2012
ממונפת (א)	סטטוטורי (ג)	שווי שוק (ב)	ממונפת (א)	נוון ל- 31
0.91	25.0%	7.5%	0.96	נוון ל- 31 בדצמבר 2012

מקור: (א) כנקוב במחקר בשם Levered and Unlevered Betas by Industry של Damodaran בעבור ענף ה- Telecom. Services בארה"ב לשנת 2012 (פורסם בינואר 2013)

(ב) על סמך חישוב איטרטיבי

(ג) שיעור המס התאגידי הסטטוטורי השולי הנורמטיבי לטווח ארוך אשר חל על החברה

(ד) על פי הנוסחה של חברת חמאדה (1972)



בכבוד רב,

רועי פולניצר

Roi Polanitzer

יו"ר ומנכ"ל הלשכה

 WWW.IAVFA.ORG



רחוב נתן ברניצקי 5, ראשון לציון 7524205, ישראל



077-5070590



153-77-5070590



IAVFA1020@GMAIL.COM