

שגיא אקרונ, דורון ניסני, מחמוד קעדאן

## הערכת ביצועי קרנות בבורסה לניירות ערך בתל אביב:

דירוג קרנות נאמנות על פי קריטריון  
בחירה בלבד לעומת בחירה ותזמון

### תקציר

אפריל 2022

## 1. הקדמה

צמיחה כלכלית ויעילות שוק ההון שזורים זה בזה – צמיחה כלכלית נובעת מהרחבת הפעילות העסקית של החברות במשק שמשמעותה היא הגדלת הכנסות הציבור. חסכוניות הציבור שהם נתח מהכנסותיו, מתורגמים באמצעות הגופים המוסדיים להשקעה בשוק ההון. שוק הון משוכלל מקצה את השקעותיו באמצעות הגופים המוסדיים להרחבת הפעילות העסקית של החברות במשק. לפיכך, יש לגופים המוסדיים חשיבות מכרעת בהקצאת חסכוניות הציבור בשוק ההון. לאחר המשבר העולמי שהתרחש בשנת 2008, המציאות הפיננסית בשוקי ההון מאופיינת בריביות נומינליות נמוכות המנתבות את חסכוניות הציבור לעבר השקעות נושאות סיכון בתמורה לתשואות. קרנות נאמנות מתאפיינות בניהול מקצועי ומפוקחות על ידי הרשות לניירות ערך, לכן נהנות מאמון גופים המוסדיים, ועל כן הן אפיק השקעה מקובל בבורסה לניירות ערך.

מודל לתמחור נכסים בשוק ההון CAPM – מתאר את שוק ההון כמנגנון תחרותי בעל מידע שלם המושג באמצעות כימות רכיבי התשואה והסיכון של כל נכס, על בסיס התוחלת וסטיית התקן שלו, בהתאמה (Markowitz, 1952; Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Mossin, 1966). הגדרת תיק השקעות כצירוף אופייני של כל הנכסים על בסיס משקלם היחסי, מאפשרת להוכיח את קיום עקום התיקים היעילים – אוסף תיקי ההשקעות היעילים המורכבים אך ורק מנכסים מסוכנים. שילוב של עקום התיקים היעילים ושל נכס חסר סיכון יחיד מאפשר את תיאורו של קו שוק ההון (קו ה-CML) כאוסף התיקים האפשריים והיעילים בשוק ההון, ולפיכך קיימים משקלות ייחודיים לתיק הנכסים המסוכנים שבו יחזיק פרט שונא סיכון בקומבינציית השקעה שיש בה נכס חסר סיכון (Merton, 1972). שיווי המשקל קובע כי לכל נכס קיים קו נכס פרטני המתמחר את הנכס בהתאם לסיכון השיטתי הפרטני שלו (קו ה-SML).

תובנותיו של מודל תמחור נכסי הון שינו ללא הכר את שוקי ההון הפיננסיים והעלו את חשיבות תיקי ההשקעות בשווקים הפיננסיים. התפתחות תיקי ההשקעות, על כל סוגיהם בשווקים הפיננסיים, האיצה את פיתוח מדידת ביצועיהם. מדדי הביצוע העיקריים נגזרים ישירות מהמודל לתמחור נכסי הון וכוללים את מדד שארפ (Sharpe, 1966) – המוגדר כחס פרמיית התשואה של התיק לסיכנו הכולל; את מדד טריינור (Treyner, 1966) – המוגדר כחס פרמיית התשואה של התיק לסיכנו השיטתי; ואת מדד מודליאני-מודליאני (Modigliani & Modigliani, 1997) – המשווה את ביצועי התיק ביחס לביצועי תיק השוק, באותה רמת סיכון. כל אחד משלושת המדדים בוחן באופן יחסי את ביצועי פרמיית התשואה של תיק ההשקעות על פי ממדי סיכון שונים. מדד Jensen (1968) אומד את עודף התשואה המוחלטת, דהיינו, את הפרש בין תשואת הנכס הנוכחית בפועל לבין תשואתו הצפויה בשיווי משקל.

ארבעת מדדי הביצועים שהוצגו נובעים מתוך מודל תמחור נכסי הון, ולכן תקפים כל עוד הנחת היסוד של המודל מתקיימת וקובעת כי תשואות הנכסים הפיננסיים נובעים מתוך התפלגות רב-נורמלית. מנקודת מבט עיונית, היעדר ההנחה משמעה שעקום התיקים היעילים אינו יעיל בעבור משקיע שונא סיכון (Rothschild & Stiglitz, 1970). מנקודת מבט יישומית, קל לבחון את הנתונים הסטטיסטיים באמצעות מבחנים להתפלגות נורמליות (Jarque & Bera, 1980). הכללת מודל תמחור נכסי הון למידע שלם, ללא מגבלת ההתפלגות הרב-נורמלית, היא עדיין בעיה פתוחה בספרות הכלכלית.

חלק מהספרות הפיננסית מציעה כי אפשר לאמוד את ביצועי תיקי ההשקעות או את ביצועי מנהלי קרנות הנאמנות דווקא באופן האקראי של שוק ההון, באמצעות מודלים אקונומטריים על סדרות עיתיות של שיעורי תשואות הקרן ביחס לשוק. למעשה, אומדן יכולת הבחירה של מנהל קרן נאמנות נובע מתוך שינוי בקו הנכסים המתייחס לאמידת פרמיית התשואה של הקרן ביחס לפרמיית התשואה של השוק, ומתואר פורמלית כערך חותך הרגרסיה (Jensen, 1968). מחד, על פי גישה זו, ככל שערך האומדן חיובי וגבוה יותר, כך ביצועי מנהל הקרן, בהינתן בחירת הרכב הקרן, משיגים תשואה עודפת גדולה יותר עבור לקוחותיו. מאידך, ערך שלילי לאומדן זה מצביע על כך שלמנהל הקרן יכולת נחותה בבחירת הרכב תיק ללקוחותיו, וערך אפס לאומדן משמעו שבחירת הרכב הנכסים בקרן אינו שונה במובהקות סטטיסטית מהרכב תיק השוק בביצועיה.

Fama (1972) טען כי יכולת בחירת הרכב הקרן לבדה אינה מסבירה את ביצועי הקרן וכי יש לשלבה עם יכולת התזמון של מנהל הקרן, כלומר אם מנהל הקרן מגדיל את חשיפתו לרכיבים מסוכנים (למשל, מניתיים) בעת עליות השוק, ומגדיל את חשיפתו לרכיבים חסרי סיכון (איגרות חוב חסרות סיכון) בעת ירידות בשוק. במילים אחרות, תזמון יכולת המסחר של מנהל הקרן ברכיביה משמעותי לא פחות מיכולת בחירת הנכסים בקרן.

Treynor & Mazuy (1966) הכלילו את רכיב התזמון במודל הרגרסיה הריבועית, כשאומדן הבחירה של מנהל הקרן נאמד באמצעות ערך החותך של הרגרסיה, ואומדן התזמון נאמד באמצעות מקדם ביצועי הקרן בקימורה. ככל שאומדן התזמון חיובי וגבוה יותר, כך יכולת התזמון של מנהל הקרן מניבה תשואות גבוהות יותר ללקוחותיה. כאשר ערך רכיב התזמון שווה לאפס מתקבלת הרגרסיה הליניארית של מודל גינסן.

Henriksson & Meraton (1980) הציגו מודל חלופי לבחינת יכולת הבחירה והתזמון של מנהל הקרן, באמצעות רגרסיה ליניארית לא-רציפה. במודל זה יכולת הבחירה נאמדת באופן זהה למודל Jensen, אך יכולת התזמון נחלקת לשני תחומים – שוק עולה ושוק יורד. ההפרש בין יכולת התזמון של שוק עולה ויורד מבטאות את אומדן התזמון של מנהל הקרן. ככל שהפרש יכולת התזמון בין שני התחומים גדול יותר, כך יכולת התזמון של מנהל הקרן מניבה תשואה עודפת גבוהה יותר ללקוחותיה.

## **2. גישה חדשה לאמידת ביצועי קרנות נאמנות – מדד הממוצע המשוקלל בין יכולת הבחירה והתזמון של מנהלי הקרן**

דירוג ביצועי קרנות נאמנות מעורר עניין רב בקרב משקיעים, אנליסטים, רגולטורים וכלל שחקני תעשיית קרנות הנאמנות. בייחוד מעניינים ביצועי מנהלי קרנות נאמנות כאשר השחקנים בשוק ההון מבקשים להבין אם דמי הניהול המשולמים למנהלי הקרנות מוצדקים ומבטאים את התשואות העודפות שהם משיגים. עם זאת, מבחינה מעשית ישנה סטגנציה בשיטות מדידת ביצועי הקרנות הנאמנות הקלאסיות. לעיתים דירוגי ביצועים מתבססים על הערכה פשטנית של דירוג תשואה בפרקי זמן שרירותיים, ובמקרה הטוב נעשה שימוש במודלים מימוניים קלאסיים המבטאים חישובי ביצועים עודפים ומתוקננים באומדנים לגורמי סיכון כלשהם – רובם ככולם מבטאים את יכולת הבחירה של מנהלי הקרן. מטרתו של מחקר זה היא לשפוך אור על הפער הקיים

בספרות ולהציע גישה חדשה לחישוב ביצוע קרנות באמצעות ממוצע משוקלל של אמידת שני כישורי מנהלים נאמדים – בחירה ותזמון – שישמש כלי חיוני בעת החלטות השקעה חיוניות ולצורך דירוג ביצועי מנהלים של בעלי עניין בשוק ההון, כלומר, על פי יותר מממד כישורים אחד.

כך, למשל, מדדים קלאסיים מתוקננים לסיכון המבטאים את יכולת הבחירה העודפת של מנהלי הקרן, הם מודלים שפותחו במחצית השנייה של שנות השישים (Sharpe, 1966; Treynor, 1965; Jensen, 1968; Modigliani & Modigliani, 1997). מודלים קלאסיים אלו היו דומיננטיים יותר ממודלים אחרים בשל הדעה כי הם משקפים את יכולת הבחירה של המנהלים, וכי אי אפשר לאמוד יכולת תזמון אף על פי שיש לה השפעה לא-מובהקת על מדידת ביצועים. בד בבד, החל משנות השמונים החלה לצבור תאוצה גישה חדשה בקרב חוקרים, לפיה אפשר לאמוד יכולת תזמון של מנהלי קרנות וכי ליכולת זאת מרכיב פוטנציאלי גדול במדידת ביצועי מנהלי קרנות (Brinson, Hood & Beebower 1986; Bollen & Busse, 2001; Shilling, 1992). מחקרים נוספים המחישו את החשיבות המובהקת של יכולת התזמון של מנהלי קרנות כלא פחותה מזו של יכולת הבחירה (Hensel, Ezra & Ilkiw, 1991; Ibbotson, 2010). יתר על כן, בכפוף לאופק הזמן של ההשקעה, חוקרים אחרים גורסים כי לתזמון יש מרכיב אשר יכול להיות מכריע בתחזית התשואות של קרנות נאמנות – ויכול, למשל, לנוע בין 40% ועד ל-100% מהסבר פרישת תוחלת התשואות (Ibbotson & Kaplan (2000). למיטב ידיעתנו, שיטות אמידת הביצועים השכיחות בקרב אתרי מידע פיננסיים אינן כוללות נתוני מידע זמינים וידידותיים למשקיעים, ובייחוד נעדר מהן ממד יכולת התזמון של מנהלי הקרנות. לפיכך, הגישה החדשה שאנו מציעים תמלא חלל זה, ותציע למשקיעים ולשאר בעלי העניין בשוק קרנות הנאמנות כלי ידידותי לפירוק יכולות המנהל ולביצוע דירוג על פי ממוצע משוקלל של שני ממדי יכולות המנהלים – כל משקיע או בעל עניין בהתאם למידת החשיבות שהוא מייחס בזמן נתון לבחירה או לתזמון.

נסמן את מדד דירוג הביצועים מוטי יכולת הבחירה של מנהלי קרנות:  $SI = \text{מדד Sharpe}$ ;  $TI = \text{מדד Treynor}$ ; ו-  $M2 = \text{מדד Modigliani \& Modigliani}$  המחושבים באופן הבא:

$$(1) SI_P = \frac{(\mu_P - \mu_F)}{\sigma_P}; \quad (2) TI_P = \frac{(\mu_P - \mu_F)}{\beta_P}; \quad (3) M2_P = (\mu_P - \mu_F) \frac{\sigma_M}{\sigma_P} - (\mu_M - \mu_F).$$

הואיל וממדדים אלו נעדרת יכולת התזמון של המנהל, נפעיל מודל אקונומטרי שפיתחו בשנות השישים (Treyner & Mazuy (1966) לאמידת שתי היכולות – הבחירה והתזמון – של מנהלי קרנות הנאמנות:

$$(4) \quad X_{P,t} - X_{F,t} = \zeta_P + \eta_P (X_{M,t} - X_{F,t}) + \xi_P (X_{M,t} - X_{F,t})^2 + \vartheta_t .$$

יכולת בחירה

יכולת תזמון

### 1.3. אלגוריתם ליישום שיטת דירוג הביצועים על פי מדד משוקלל בחירה-תזמון

הבה נמחיש את יישום שיטת הדירוג החדשנית המוצעת אשר מביאה בחשבון את שני ממדי היכולת של מנהלי הקרנות: יכולת הבחירה (Selection) ויכולת התזמון (Timing), באופן הבא:

1. ראשית, נגדיר את קבוצת ההתייחסות לדירוג הביצועים. מן הבחינה הקלאסית אפשר לבחור בקבוצת קרנות אחת או בכמה קבוצות להתייחסות, בהתאם לרצון של בעל העניין לדרג את ביצועי הקרנות. כך, למשל, אנו מגדירים בסימולציה שנערוך בהמשך, שתי קבוצות עניין של קרנות דגל אשר עוררו עניין רב בקרב חברי המחלקה הכלכלית של רני"ע בנוגע להגדרת ביצועים יחסית בעת ובעונה אחת – קרנות גמישות וקרנות 90/10, בעלות נתח שווי שוק של כ-20% מזה של כלל קרנות הנאמנות הפעילות.

2. עבור כל קרן אנו אומדים את פרמטר הבחירה (S) ואת פרמטר התזמון (T) ממודל Treynor & Mazuy (1966) (משוואה 4), כאשר ערכים גבוהים יותר לכל אחד מהפרמטרים הנאמדים מעידים על יכולות גבוהות יותר של מנהלי הקרן. לכל קרן, נסמן מקרים שבהם קיימת מובהקות של כלל הפרמטרים הנאמדים במודל (מבחן F), וכן את המובהקות הייחודית של כל פרמטר יכולת מנהל קרן (בחירה מול תזמון) (מבחן t). כלומר, נציין לכל קרן כאשר קיימת רמת מובהקות סטטיסטית של (a) 1%, של (b) 5% ושל (c) 10%.

3. כעת נבצע "מרוץ סוסים" בין כלל קרנות הנאמנות בקבוצת ההשוואה המתבקשת. לכל פרמטר נאמד של קרנות הנאמנות (בחירה S ותזמון T) אנו מחשבים ציון תקן באופן הבא:

$$Z_{x(S)} = \frac{x - \mu}{\sigma} ; Z_{x(T)} = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

4. כעת נביא בחשבון פרישה של ההסתברויות לחמישה מצבי טבע המייצגים את החשיבות שהמשקיע או בעל העניין יכולים לייחס לכל אחת מצמד היכולות הנאמדות, בחירה ותזמון, המנורמלות לכל קרן נתונה:

- א. חשיבות קיצונית ליכולת בחירה:  $W_T=0.0$   $W_S=1.0$ .
- ב. חשיבות מכרעת ליכולת בחירה:  $W_T=0.1$   $W_S=0.9$ .
- ג. חשיבות שווה לבחירה ולתזמון:  $W_T=0.5$   $W_S=0.5$ .
- ד. חשיבות מכרעת ליכולת תזמון:  $W_T=0.9$   $W_S=0.1$ .
- ה. חשיבות קיצונית ליכולת תזמון:  $W_T=1.0$   $W_S=0.0$ .

הערה: מובן שאפשר ליצור רצף של הסתברויות, וכי חמשת המקרים הנ"ל נועדו רק להבהיר את השיטה.

5. בשלב הבא, נחשב לכל קרן ממוצע משוקלל לציוני התקן של יכולות הבחירה והתזמון הנאמדות. כעת, נבצע למדד המשוקלל בין בחירה לתזמון דירוג ביצועים לפי חמישוניים, כאשר חמישון 1 משקף את דירוג הביצועים הטובים ביותר, הממוקם בחמישון הגבוה

ביותר מבין הממוצע המשוקלל לפי סדרת הסתברויות מסוימת (חשיבות מיוחסת מסוימת בין בחירה לתזמון בזמן נתון). באופן דומה, חמישון 5 משקף את דירוג הביצועים הגרועים ביותר מבין הממוצע המשוקלל לפי סדרת הסתברויות מסוימת.

סימול קבוצת דרוג לחמישונים של מדדי ביצוע	משמעות הדרוג היחסי של פרמטרים של ביצוע – בחירה ותזמון לפי שלושה תסריטים לעיל
1	הפרמטר המנורמל <= אחוזון 80
2	אחוזון <80 הפרמטר המנורמל = אחוזון 60
3	אחוזון <40 הפרמטר המנורמל = אחוזון 40
4	אחוזון <20 הפרמטר המנורמל = אחוזון 20
5	הפרמטר המנורמל < אחוזון 20

**טבלה 1.** משמעות דירוג החמישונים – חמישון 1 מייצג ביצועים גבוהים ביותר, חמישון 5 מייצג ביצועים נמוכים ביותר

6. לצורך הפשטה ולשם יצירת כלי דירוג ידידותי למשקיעים ולבעלי העניין, נבדיל את דירוג החמישונים באמצעות צבעים שונים בטבלת הדירוג באופן הבא: צבע ירוק יסמן דירוג ביצועים גבוה ביותר בחמישונים 1 ו-2; צבע כחול יסמן דירוג ביצועים בינוני בחמישונים 3 ו-4; ואילו צבע אדום בהיר יסמן את דירוג הביצועים הנמוך ביותר בחמישון 5.

7. כעת נבצע אלגוריתם דירוג חמישונים דומה גם למדדי הביצוע הקלאסיים – מדדי הביצועים של Sharp, Treynor & M2 – ונוכל להשוות בין דירוג החמישונים של המדדים הקלאסיים לבין דירוג מדד הביצועים החדשני שאנו מציעים כאן, על בסיס ממוצע משוקלל דו-ממדי של יכולות מנהלי הקרנות – בחירה ותזמון – על פי חמישה מצבי טבע הפורשים את החשיבות שמייחסים המשקיעים בין שתי יכולות אלו.

### 2.3. ביצוע סימולציה על ביצועי הקרנות בתל אביב

כעת נמחיש לקוראים את ביצוע הדירוג על פי השיטה המוצעת ואת הערך המוסף הגבוה שהיא מעניקה לציבור המשקיעים, לרגולטורים, לאנליסטים ולכלל השחקנים בשוק ההון. ראשית, אנו יוצרים קבוצת התייחסות לבעל העניין המונה שני סוגים של קרנות דגל בעיני משקיעים מוסדיים, רגולטורים ומשקיעים רגילים: 113 קרנות גמישות (אמידת תשואות, ינואר 2008–מרץ 2021) ו-141 קרנות 9010 (אמידת תשואות, ינואר 2016–מרץ 2021). שנית לכל קרן נאמוד את פרמטר הבחירה ואת פרמטר התזמון לכל קרן (מודל Treynor & Mazuy שיסומן T-M), שהם הבסיס למדד המשוקלל המוצע, תחת ההנחה של מתן חשיבות קיצונית ליכולת בחירה ( $W_T=0.0$   $W_S=1.0$ ) וחשיבות קיצונית לתזמון ( $W_T=1.0$   $W_S=0.0$ ), בהתאמה.

שלישית נבצע נרמול של הפרמטרים הנאמדים בקרנות באמצעות חישוב ציון תקן לכל פרמטר נאמד של כל קרן, ובשלב הבא, נחשב ממוצע משוקלל על פי חמשת ההסתברויות לחשיבות המיוחסת לבחירה ולתזמון. על הממוצע המשוקלל של ציון התקן על פי כל אחד מחמשת הסתברויות מצבי הטבע של חשיבות בחירה-תזמון, נפעיל את אלגוריתם דירוג החמישונים. כך שבהתאם לכל דרגת חשיבות בין בחירה לתזמון שמייחס המשקיע, יהיה כעת דירוג חמישונים לביצועי קרנות הנאמנות בקרב קבוצת התייחסות. נוסף לשיטת הדרוג החדשה המוצעת, נחזור על דירוג הביצועים בהתאם

למדדי הביצוע הקלאסיים Sharp, Treynor and M2, כולל מקדם הסיכון השיטתי בטא. כעת אפשר להשוות את תוצאות הדירוגים לפי מדדי הביצוע הקלאסיים לתוצאות הדירוג של המדד המשוקלל החדשני הנפרש על פני חמישה תסריטים של חשיבות בין בחירה לתזמון, בהתאם לבחירת המשקיע. באמצעות השוואה זאת אפשר לבחון בעיקר מקרים שבהם יש סטייה בין הדירוג על פי המדדים הקלאסיים לבין המדד המוצע המבוסס על ממוצע משוקלל בין בחירה לתזמון. ביצוע ממצאי הסימולציה ודירוג החמישוניים מוצג בטבלה 2.

Manager Code Num	Weighted Average WS-VT=1	Index (1) T-M Selection 100% (Alpha Z)	Index (3) T-M Timing 100% (Gamma Z)	T-M Regression F Sig. Level	T-M Regression F (F-stat)	Inv Importance Selection 90% Weighted Ave S&T Index (2) T-M	Inv Importance Timing 90% Weighted Ave S&T Index (4) T-M	Equal Importance T-M 50% Weighted Ave S&T Index (3) T-M	Sharpe ratio	The classical performance measures				T-M 50% Vs. Sharpe	
Code Num	Fund Type	Quintile rating	Quintile rating	F Sig. Level	F (F-stat)	Quintile rating	Quintile rating	Quintile rating	Quintile rating	Beta	Treynor ratio	Quintile rating	M2	Quintile rating	Manager Code Num
1	Flexible	2	4	a	0	1	3	2	4	1	4	4	4	flexible	1
2	Flexible	2	4	a	0	1	1	4	4	2	5	5	5	flexible	2
3	Flexible	4	4	a	0	4	4	4	4	2	4	4	4	flexible	3
4	Flexible	5	3	a	0.005	5	4	5	5	1	4	4	4	flexible	4
5	Flexible	1	3	a	0	1	3	2	3	2	2	2	2	flexible	5
6	Flexible	2	2	a	0	2	2	1	4	1	4	3	3	flexible	6
7	Flexible	5	2	a	0	5	2	5	5	2	5	5	5	flexible	7
8	Flexible	1	5	a	0	1	5	4	4	1	4	4	4	flexible	8
9	Flexible	5	5	a	0.001	5	5	5	5	1	5	5	5	flexible	9
10	Flexible	5	1	a	0.004	5	1	2	5	1	5	5	5	flexible	10
11	Flexible	5	4	a	0.001	5	4	2	5	2	5	5	5	flexible	11
12	Flexible	5	1	c	0.077	5	2	5	5	5	1	1	1	flexible	12
13	Flexible	5	5	a	0.665	5	2	5	5	2	5	5	5	flexible	13
14	Flexible	5	2	a	0	5	2	5	5	1	5	5	5	flexible	14
15	Flexible	5	5	a	0.001	5	5	5	5	1	5	5	5	flexible	15
16	Flexible	5	5	a	0.388	5	5	5	5	2	5	5	5	flexible	16
17	Flexible	5	5	a	0.163	5	5	5	5	2	5	2	2	flexible	17
18	Flexible	5	1	a	0	5	1	3	5	1	5	5	4	flexible	18
19	Flexible	5	1	a	0.124	5	1	5	5	1	5	5	2	flexible	19
20	Flexible	5	2	a	0	5	2	5	5	1	5	5	5	flexible	20
21	Flexible	1	2	a	0	1	2	2	5	3	2	2	2	flexible	21
22	Flexible	5	2	a	0	5	2	2	5	1	5	5	5	flexible	22
23	Flexible	4	2	a	0	3	2	2	4	1	5	4	4	flexible	23
24	Flexible	5	3	a	0	5	3	5	5	1	5	5	5	flexible	24
25	Flexible	5	4	a	0	5	4	5	5	2	5	5	5	flexible	25
26	Flexible	5	2	a	0	5	2	5	5	1	5	5	5	flexible	26
27	Flexible	5	1	a	0	5	1	2	5	1	5	4	4	flexible	27
28	Flexible	5	1	a	0	5	1	4	5	2	5	5	5	flexible	28
29	Flexible	5	1	a	0	5	1	4	5	1	5	5	5	flexible	29

**טבלה 2.** דירוג החמישונים – מדד ממוצע משוקלל בחירה-תזמון אל מול דירוג המדדים הקלאסיים  
הערה: "a" ו-"b" ו-"c" מסמנים את רמת המובהקות הסטטיסטית של 1%, 5%-10%, בהתאמה, עבור מודל T-M.



בחינה של טבלה 2 מבהירה את הערך המוסף הגבוה של המדד המוצע. לדוגמה, הבה נבחן שרירותית מצב שבו המשקיעים או בעלי העניין מעניקים משקל שווה לבחירה ולתזמון. קרן גמישה מספר 28 קיבלה את הדירוג הנמוך ביותר על פי מדד Sharpe, ומוקמה על פיו בחמישון הנמוך ביותר – חמישון מספר 5. עם זאת, בחינת יכולות המנהל על פי הדירוג הדו-ממדי של בחירה ותזמון, מראה כי יש למנהל קרן זו יכולת תזמון מצוינת הממקמת אותו, על פי תזמון בלבד, בחמישון הגבוה ביותר – 1. לעומת זאת, דירוג יכולת הבחירה בלבד מאשר את ביצועי הבחירה הנמוכים יחסית של מנהל הקרן, וממקם אותה שוב בחמישון הנמוך ביותר – 5. כלומר, בעבור משקיע אשר בזמן נתון מייחס משקל שווה לבחירה ולתזמון, ביצועי מנהל הקרן אינם הגרועים ביותר, אלא ממוצעים וממוקמים בחמישון 4. במילים אחרות, ככל שהמשקיע יעניק משקל רב יותר לתזמון ישתפר הדירוג של ביצועי המנהל – למשל, עבור משקיע המייחס בזמן נתון חשיבות של 90% לתזמון ידורגו ביצועי מנהל הקרן בחמישון הביצועים הטובים ביותר.

דוגמאות נוספות הן קרן מספר 8 וקרן מספר 10. כאשר ביצועי קרן מספר 10 מדורגים על פי מדד Sharpe מוטה יכולת הבחירה, הם מדורגים כבעלי הביצועים הגרועים ביותר, בחמישון 5, אולם בולטת מאוד העובדה כי על פי המדד המשוקלל המשקף רמת חשיבות זהה לבחירה ולתזמון, ביצועי הקרן מדורגים בחמישון הגבוה ביותר – חמישון 2 על פי ייחוס משקל שווה וחמישון 1 על פי ייחוס חשיבות של 90% לתזמון. מבחינה של קרן מספר 8 גם עולה כי כאשר הדירוג של המדד הממוצע המשוקלל בין יכולות הבחירה לתזמון (תחת הנחת משקל שווה לבחירה ותזמון) שווה לדירוג על פי מדד Sharpe, ושניהם מדורגים את הקרן בחמישון 4, מקבלים המשקיעים ובעלי העניין ערך מוסף באמצעות פירוק ליכולות הבחירה והתזמון של מנהל הקרן, כמשתקף מדירוג קרן מספר 8 כבעלת יכולת בחירה גבוהה מאוד (חמישון 1), לצד ביצועי יכולות תזמון נמוכים (חמישון 5). כך שאם תנאי השוק צפויים להשתנות במהירות, יכול המשקיע להתאים את אסטרטגיית הבחירה בקרן הנאמנות בהתאם לחשיבות הרלוונטית מאומדן היכולות בנפרד.

#### **4. בחינה אמפירית של דירוג החמישוניים על פי המדד המשוקלל והמדדים הקלאסיים**

כעת נבחן את תוצאות דירוג החמישוניים לקבוצת ההתייחסות של קרנות הנאמנות על פי המדדים הקלאסיים אל מול המדד המשוקלל המוצע, בכפוף לחמשת התסריטים של ההסתברויות המשויכות לחשיבות המיוחסת לבחירה ולתזמון. טבלה 3 מציגה את הקורלציות (מתאמים) לנתוני דירוג החמישוניים לפי כל מדד. מהטבלה עולה כי אכן מדד Sharpe כמדד קלאסי מייצג נאמנה במובהקות סטטיסטית גבוהה את מדד Treynor ( $0.92, P < 0.01$ ) ואת מדד M2 ( $0.81, P < 0.01$ ). כמו כן, אפשר לשים לב לתחלופה בין המדד המשוקלל המוצע במחקר זה, בין דירוג מוטה חשיבות בחירה ובין דירוג מוטה תזמון. לבסוף, אפשר לראות כי ההתאמה הגבוהה ביותר בין דירוגי המדד המשוקלל בין בחירה לבין תזמון המוצע במחקר זה לבין מדד שארפ, מושגת תחת הנחת החשיבות הזוהה שמייחס המשקיע לבחירה ולתזמון ( $0.64, P < 0.01$ ).

Pearson Correlation Coefficients, N = 254  
 Prob > |r| under H0: Rho=0

Variable	Selection100%	Selection 90%	Selection 50%	Timing 90%	Timing 100%	Sharpe ratio	Beta	Treynor ratio	M2
Selection100% (T-M)	1	0.95364 <.0001	0.28198 <.0001	-0.31527 <.0001	-0.38383 <.0001	0.45043 <.0001	0.11255 0.0733	0.39946 <.0001	0.36222 <.0001
Selection 90% (T-M)	0.95364 <.0001	1	0.36667 <.0001	-0.23529 0.0002	-0.3095 <.0001	0.50834 <.0001	0.03523 0.5763	0.4632 <.0001	0.42395 <.0001
Selection 50% (T-M)	0.28198 <.0001	0.36667 <.0001	1	0.63725 <.0001	0.56416 <.0001	0.64181 <.0001	-0.23288 0.0002	0.66144 <.0001	0.58096 <.0001
Timing 90% (T-M)	-0.31527 <.0001	-0.23529 0.0002	0.63725 <.0001	1	0.9716 <.0001	0.29244 <.0001	-0.23288 0.0002	0.33759 <.0001	0.30422 <.0001
Timing 100% (T-M)	-0.38383 <.0001	-0.3095 <.0001	0.56416 <.0001	0.9716 <.0001	1	0.22745 0.0003	-0.23853 0.0001	0.28235 <.0001	0.26666 <.0001
Sharpe ratio	0.45043 <.0001	0.50834 <.0001	0.64181 <.0001	0.29244 <.0001	0.22745 0.0003	1	-0.48778 <.0001	0.92338 <.0001	0.81925 <.0001
Beta	0.11255 0.0733	0.03523 0.5763	-0.23288 0.0002	-0.23288 0.0002	-0.23853 0.0001	-0.48778 <.0001	1	-0.56418 <.0001	-0.55439 <.0001
Treynor ratio	0.39946 <.0001	0.4632 <.0001	0.66144 <.0001	0.33759 <.0001	0.28235 <.0001	0.92338 <.0001	-0.56418 <.0001	1	0.84872 <.0001
M2	0.36222 <.0001	0.42395 <.0001	0.58096 <.0001	0.30422 <.0001	0.26666 <.0001	0.81925 <.0001	-0.55439 <.0001	0.84872 <.0001	1

**טבלה 3.** טבלת קורלציות (מתאמים) בין דירוג החמישונים על פי כל שיטה  
 הערה: ערך P-value לכל קורלציה נאמדת מופיע מתחתיה.

Panel A: The full sample descriptive statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Min	5th Pctl	25th Pctl	Median	75th Pctl	95th Pctl	Max	Skewness	Kurtosis
Selection100%	254	3.205	1.422	1	1	2	3	5	5	5	-0.142	-1.363
Selection 90%	254	3.000	1.420	1	1	2	3	4	5	5	0.000	-1.309
Selection 50%	254	3.000	1.420	1	1	2	3	4	5	5	0.000	-1.309
Timing 90%	254	3.000	1.420	1	1	2	3	4	5	5	0.000	-1.309
Timing 100%	254	3.004	1.421	1	1	2	3	4	5	5	-0.007	-1.315
Sharpe ratio	254	3.004	1.418	1	1	2	3	4	5	5	-0.007	-1.303
Beta	254	3.008	1.423	1	1	2	3	4	5	5	-0.006	-1.308
Treynor ratio	254	3.004	1.418	1	1	2	3	4	5	5	-0.007	-1.303
M2	254	3.004	1.418	1	1	2	3	4	5	5	-0.007	-1.303

Panel B: The 90/10 Trust Funds sub-sample descriptive statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Min	5th Pctl	25th Pctl	Median	75th Pctl	95th Pctl	Max	Skewness	Kurtosis
Selection100%	141	3.092	1.055	1	2	2	3	4	5	5	0.110	-1.052
Selection 90%	141	2.787	0.977	1	1	2	3	4	4	5	-0.073	-0.811
Selection 50%	141	2.950	1.161	1	1	2	3	4	5	5	-0.069	-0.835
Timing 90%	141	3.099	1.311	1	1	2	3	4	5	5	-0.225	-1.027
Timing 100%	141	3.092	1.298	1	1	2	3	4	5	5	-0.193	-0.998
Sharpe ratio	141	2.546	1.216	1	1	2	3	3	5	5	0.327	-0.809
Beta	141	3.844	0.936	2	2	3	4	5	5	5	-0.213	-0.994
Treynor ratio	141	2.532	1.216	1	1	1	3	3	5	5	0.287	-0.870
M2	141	2.482	1.251	1	1	1	2	3	5	5	0.418	-0.887

Panel C: The Flexible Trust Funds sub-sample descriptive statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Min	5th Pctl	25th Pctl	Median	75th Pctl	95th Pctl	Max	Skewness	Kurtosis
Selection100%	113	3.345	1.772	1	1	1	4	5	5	5	-0.353	-1.715
Selection 90%	113	3.266	1.798	1	1	1	4	5	5	5	-0.304	-1.760
Selection 50%	113	3.062	1.692	1	1	1	3	5	5	5	-0.031	-1.723
Timing 90%	113	2.876	1.542	1	1	2	2	5	5	5	0.241	-1.476
Timing 100%	113	2.894	1.561	1	1	2	2	5	5	5	0.194	-1.535
Sharpe ratio	113	3.575	1.450	1	1	2	4	5	5	5	-0.635	-1.023
Beta	113	1.965	1.224	1	1	1	2	2	5	5	1.406	1.057
Treynor ratio	113	3.593	1.437	1	1	2	4	5	5	5	-0.612	-1.060
M2	113	3.655	1.348	1	1	3	4	5	5	5	-0.681	-0.731

**טבלה 4.** טבלת נתונים תיאוריים של כלל קבוצת ההתייחסות ותת קבוצות של קרנות נאמנות

הניתוח מאפשר לנו גם לערוך בחינה קפדנית על פי דירוג החמישונים של כל אחד ממדדי הביצועים, ובפרט לבחון אם אכן ביצועי קבוצת קרנות כלשהי גרועה או טובה יותר במובהקות סטטיסטית, כמוצג בטבלה מספר 4. כשלב ראשון של "מרוץ הסוסים" הנערך בין הקרנות, אנו בוחנים בטבלה 4 את הנתונים התיאוריים של דירוג הביצועים על פי אלגוריתם החמישונים של כלל קרנות המדגם (פאנל A), ובחנתים על פי חתך קבוצת הקרנות 90/10 (פאנל B) ועל פי קבוצת הקרנות הגמישות

(פאנל C). כאן המקום להזכיר כי ככל שיש לקבוצה כלשהי ציון דירוג חמישוני גבוה יותר, כך ביצועיה מדורגים נמוך יותר. מטבלה 4 עולה כי בדירוג על פי מדד Sharp קבוצת הקרנות הגמישות היא בעלת ביצועים נחותים משמעותית (ממוצע Sharpe 3.57, חציון 4) לעומת קבוצת הקרנות 90/10 (ממוצע Sharpe 2.54, חציון 3). לפיכך, מניתוח מדד Sharpe לאמידת ביצועי קרנות מנהלים המבוסס על יכולת הבחירה של מנהלי הקרנות עולה, לכאורה, כי קבוצת הקרנות הגמישות נחותות בביצועיהן ביחס לביצועי קרנות 90/10.

כדי לבחון את דירוג ביצועי הקרנות הגמישות אל מול דירוג ביצועי קרנות 90/10 על פי מבחן סטטיסטי מקובל, עלינו לבצע מבחן  $t$  להפרש תוחלת על דירוג החמישוני של מדדי הביצועים, ובעיקר להשוות את דירוג החמישוני של מדד שארפ כמייצג ראוי של כלל המדדים הקלאסיים מוטי הבחירה עם דירוג החמישוני של מדד הביצועים המשוקלל בחירה-תזמון המוצע, על חמשת תסריטי החשיבות שמייחסים משקיעים לבחירה ולתזמון. ממצאי הניתוח מוצגים בטבלה 5 שבה מוצג כי אכן על פי כל המדדים הקלאסיים, ובפרט מדד Sharpe, דירוג הביצועים על פי חמישוני מראה באופן מובהק כי דירוג החמישוני של הקרנות הגמישות גבוה יותר – כלומר, הביצועים נמוכים יותר באופן מובהק סטטיסטי ( $P < 0.01$ ,  $1.029$ ). עם זאת, התמונה אינה כה פשוטית כאשר אנו בוחנים את מדד הביצועים המשוקלל בין בחירה לתזמון המוצע במחקר זה. בעיקר ניכר כי כמעט בכל חמשת התסריטים (למעט בתסריט שבו מייחסים 90% חשיבות לבחירה) אין אפשרות לקבוע כי ביצועי הקרנות הגמישות נחותות ביחס לביצועי קרנות 90/10. כך, למשל, כאשר המשקיעים מייחסים חשיבות שווה לבחירה ולתזמון (Selection=50%) ההפרש אינו מובהק סטטיסטי. למעשה, כאשר חשיבות התזמון עולה, אף ניכר דירוג ביצועים גבוה יותר לקרנות הגמישות, אך גם הפרש זה אינו מובהק סטטיסטי. נראה, אם כך, כי ישנה חשיבות מכרעת לבחינת דירוג הביצועים על פי שני ממדים – בחירה ותזמון, לעומת הסתפקות במדדים המוטים לכיוון ממד אחד של יכולות מנהל הקרן – בחירה בלבד.

Variable	(A): 90/10 Trust Funds						(B): Flexible Trust Funds						Pr >  t		Mean (Flex) - (90/10)		
	N	Mean	Median	Std Dev	Minimum	Maximum	N	Mean	Median	Std Dev	Minimum	Maximum	Equal (Var)	Unequal (Var)	Difference	Sig.	Diff.
Selection100%	141	3.09	3	1.05	1	5	113	3.35	4	1.77	1	5	0.159	0.182	0.253		+
Selection 90%	141	2.79	3	0.98	1	5	113	3.27	4	1.80	1	5	0.007	0.012	0.478	**	+
Selection 50%	141	2.95	3	1.16	1	5	113	3.06	3	1.69	1	5	0.535	0.551	0.112		+
Timing 90%	141	3.10	3	1.31	1	5	113	2.88	2	1.54	1	5	0.214	0.222	-0.223		-
Timing 100%	141	3.09	3	1.30	1	5	113	2.89	2	1.56	1	5	0.270	0.280	-0.198		-
Sharpe ratio	141	2.55	3	1.22	1	5	113	3.58	4	1.45	1	5	<.0001	<.0001	1.029	***	+
Beta	141	3.84	4	0.94	2	5	113	1.96	2	1.22	1	5	<.0001	<.0001	-1.879	***	-
Treynor ratio	141	2.53	3	1.22	1	5	113	3.59	4	1.44	1	5	<.0001	<.0001	1.061	***	+
M2	141	2.48	2	1.25	1	5	113	3.65	4	1.35	1	5	<.0001	<.0001	1.173	***	+

**טבלה 5.** מבחן הפרש תוחלת לדירוג החמישוני של מדדי הביצועים – מדד ממוצע משוקלל בחירה-תזמון (בעל חמש רמות חשיבות בין בחירה לתזמון) אל מול דירוג החמישוני של מדדים הקלאסיים

**הערה:** \*\*\*, \*\*, \* – מסמנים רמת מובהקות סטטיסטית של 1%, 5% ו-10%, בהתאמה.

## 5. סיכום ומסקנות

זה עשרות שנים נמצא מכלול השיטות לדירוג הביצועים של קרנות הנאמנות בסטגנציה, המבוסס, במקרה הטוב, על מדדי ביצועים מוטי יכולות הבחירה של מנהלי קרנות נאמנות, כגון Sharpe קלאסיים אלו נעדרת יכולת התזמון הישירה של מנהלים, ולנוכח ההכרה הגוברת בהשפעת יכולות התזמון של מנהלי קרנות הנאמנות על השגת ביצועים עודפים – בייחוד לנוכח צפי למצבי קיצון בשווקים – יש צורך לפתח מדד ביצועים אשר יביא בחשבון את שני הממדים של יכולות מנהלי הקרנות.

במחקר זה אנו שופכים אור על פער אקדמי ופרקטי זה, ומציעים מדד משוקלל לדירוג ביצועי מנהלי קרנות נאמנות אשר מביא בחשבון שני ממדים של יכולות מנהלי הקרן, ואף מאפשר לכל משקיע להעניק דרגת חשיבות סובייקטיבית לכל סוג יכולת של מנהל הקרן – בחירה ותזמון – בכל זמן נתון שבו נדרש לדרג בין מנהלי קרנות ולבחור מהם, תוך שקלול העמלות אשר הם גובים על יכולתם. מדד משוקלל חדשני מעין זה יכול לשמש כלי מפתח בעת החלטות המשקיעים, הרגולטורים, האנליסטים וכלל בעלי העניין בענף קרנות הנאמנות.

הוספת נדבך דירוג הביצועים על פי חמישוניים מאפשר שימוש בכלי ידידותי וזמין לכלל השחקנים בענף קרנות הנאמנות, ולהתאים את ציפיותיהם למצב השוק באמצעות מתן חשיבות לכל סוג יכולת. הניתוח מראה כי מדד Sharpe הוא מדד המייצג דירוג ביצועים בהתאמה מובהקת וגבוהה מאוד ביחס לשאר המדדים הקלאסיים מוטי יכולות הבחירה של מנהלי הקרן. המדד החדשני המוצע המשקלל את חשיבות הבחירה והתזמון, חושף את התחלופה הממוצעת בין יכולות בחירה ליכולות תזמון של מנהלי קרנות. ייחוס חשיבות זהה לבחירה ולתזמון (50% לכל אחד) מחולל את ניבוי ההתאמה הגבוהה ביותר של ניבוי ביצועים מדורג חמישוניים על פי מדד Sharpe.

המדד המוצע המשקלל בין בחירה לתזמון משקף בבירור את חשיבות דירוג הביצועים על פי יותר מממד יחיד של יכולת הבחירה, ובעיקר הוא מעניק את החשיבות הראויה ליכולות התזמון של מנהלי הקרנות, בכפוף לייחוס שכזה מצד המשקיעים בזמן נתון. מדד זה הוא כלי חשוב בעת החלטות השקעה המתקבלות על פי שני ממדי יכולות – בחירה ותזמון, לרווחת כלל השחקנים בתעשיית קרנות הנאמנות. לפיכך, השימוש במדד צפוי להגדיל את השקיפות בענף קרנות הנאמנות, להגדיל את היקפי המסחר ואת הרווחה החברתית הנובעת מכלל שוק ההון.

- Bollen, N. P. B., and J. A. Busse. (2001). On the Timing Ability of Mutual Fund Managers. *The Journal of Finance* 56 (3): 94–1075.
- Brinson, G. P., L. R. Hood, and G. L. Beebower. (1986). Determinants of Portfolio Performance. *Financial Analysts Journal* 42 (4): 39–44.
- Fama, E.F. (1972). Components of investment performance. *Journal of Finance*, 27(3): 551–567.
- Henriksson, R.D. and R.C. Merton (1981). On market timing and investment performance. II. statistical procedures for evaluating forecasting skills. *Journal of Business*, 54(4): 513–533.
- Hensel, C. R., D. Don Ezra, and J. H. Ilkiw. (1991). The Importance of the Asset Allocation Decision. *Financial Analysts Journal* 47 (4): 65–72.
- Ibbotson, R. G. (2010). The Importance of Asset Allocation. *Financial Analysts Journal* 66 (2): 1–3.
- Ibbotson, R. G., and P. D. Kaplan (2000). Does asset allocation policy explain 40, 90, or 100 percent of performance?. *Financial Analysts Journal*, 56(1), 26–33.
- Jarque, C.M., and A.K. Bera (1980). Efficient test for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3): 255–259.
- Jensen, M.C. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *Journal of Finance*, 23(2): 389–416.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47(1): 13–37.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7(1): 77–91.
- Merton, R.C. (1972). An analytic derivation of the efficient portfolio frontier. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7(4): 1851–1872.
- Modigliani, F., and L. Modigliani (1997). Risk-adjusted performance. *Journal of Portfolio Management*, 23(2): 45–54.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 34(4): 768-783.
- Rothschild, M., and J.E. Stiglitz (1970) Increasing risk I: A definition. *Journal of Economic Theory*, 2(3): 225–243.
- Sharpe, W.F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3): 425–442.
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1): 119–138.
- Shilling, A. Gary. (1992). Market Timing: Better Than a Buy-and-Hold Strategy. *Financial Analysts Journal* 48 (2): 46–50.
- Treynor, J.L. (1965). How to Rate Management of Investment Funds. *Harvard Business Review*, 43(1): 63–75.
- Treynor, J.L., and K. Mazuy (1966). Can mutual funds outguess the market? *Harvard Business Review*, 44(4): 131–136.