



הערכה של השקעות מנוהלות: קופות גמל וקרנות השתלמות



מרגלית סמואל

אבי וואהל

פרופ' אבי וואהל הוא חבר סגל בפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב משנת 2000. בעל תואר ראשון במתמטיקה ובמדעי המחשב מאוניברסיטת תל-אביב ובעל תואר שני במדעי הניהול-חקר ביצועים ותואר דוקטור במימון, שניהם מהפקולטה לניהול על שם קולר באוניברסיטת תל-אביב. מאמריו מתפרסמים בכתבי העת האקדמיים המובילים בתחום המימון. מאמרו The Diminishing Liquidity Premium זכה בשנת 2009 בפרס המאמר האמפירי המצטיין בכנס השנתי החשוב בתחום המימון WFA.

מרגלית סמואל היא דוקטורנטית בפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב בהתמחות במימון. בעלת תואר ראשון בכלכלה וחשבונאות ותואר שני בכלכלה מאוניברסיטת בן גוריון. מרגלית היא רואת חשבון.

תקציר

המאמר סוקר מדדים לבחינת השקעות מנוהלות ומיישם מדדים אלה בקופות הגמל ובקרנות ההשתלמות בישראל בתקופה 2007-2018 בעזרת התשואות החודשיות. קבוצת המדדים הראשונה היא מדדי הסיכון: סטיית תקן של התשואה, וביטות לעומת תשואות של מדדי ניירות – כלומר רגישויות לתשואות מדדי ניירות הערך השונים, וכן שונות שאינה מוסברת בעזרת מדדי ניירות ערך שונים (שונות ספיציפית). חילקנו את תקופת המדגם לארבע תתי-תקופות ומצאנו עקביות גבוהה במדדי הסיכון בין תתי-תקופות עוקבות. לדוגמה, מקדם המתאם בין סטיות בתתי-תקופות עוקבות הינו 0.9. קבוצת המדדים השנייה מתייחסת לרמת התשואות: תשואה מצטברת, תשואה חודשית ממוצעת, מדד שארפ (שנבנה מסדרת התשואות פחות הריבית ומחלק את ממוצע הסדרה בסטיית התקן שלה), ומדד אלפה שהוא התשואה הממוצעת של הקרן פחות התשואה הממוצעת של תיק ההשוואה שנבנה בעזרת רגסיה לינארית. בניגוד למדדי הסיכון במקרה זה נמצאה עקביות נמוכה מאוד, לדוגמה נמצא מקדם מתאם 0.04 בין אלפות בתתי-תקופות עוקבות. המסקנה מכך היא שבבחירת קופות ובקרנות השתלמות אפשר להיעזר במדדי הסיכון כדי להעריך את הסיכון לעתיד. לעומת זאת, בהערכת רמת התשואות לעתיד לא ניתן להסתמך באופן מעשי על תשואות העתיד ולכן חשוב להתייחס לדמי הניהול, שהשפעתם על התשואות העתידיות ברורה. ראוי לציין שהבדיקה האמפירית מתייחסת לקופות גמל ולקרנות השתלמות, וייתכן שבסוגי השקעות אחרים (לדוגמה, קרנות הנאמנות) העקביות שונה.

אנו מודים לשופט אנונימי על הערות מועילות.



מבוא

דמי הניהול הנכבים על השקעות מנוהלות הינם משמעותיים. לפי דוח הממונה על שוק ההון, ביטוח וחסכון לשנת 2017 בשנה זו דמי ניהול שנגבו מהנכסים בקרנות פנסיה החדשות היו 0.25%, בקופות הגמל ובקרנות ההשתלמות 0.59% ובביטוחי החיים 0.98%. בנוסף נגבו גם דמי ניהול מההפקדות, וכן הוצאו דמי ניהול עבור ניצול חיצוני, לדוגמה אחזקת קרן השקעה הגובה דמי ניהול (הוצאה זו מוגבלת לעד 0.25% מהנכסים). לפי נתוני אתר הרשות לניירות ערך, דמי הניהול בקרנות ה"מנוהלות" ב-2018 היו 0.98% בממוצע ובקרנות המחקות ממדי ניירות ערך, שהן כשליש מערך הקרנות, דמי הניהול היו נמוכים יותר: 0.25% ו-0.51% בממוצע בקרנות מחקות ובקרנות סל בהתאמה.

מנהלי ההשקעות מצינים השוואות של ביצועי קרנותיהם לקרנות אחרות, וכך גם יועצי ההשקעות והיועצים הפנסיוניים מתייחסים למדדי הביצוע של הקרנות השונות. ההבדלים בין הקרנות בניהול ההשקעות יכולים לנבוע מיכולת תזמון (timing) ובחירת נכסים (סלקטיביות) וכן מצמצום סיכונים בעזרת פיזור מתאים. ב"תזמון" הכוונה ליכולת לזהות את אפיקי ההשקעה

גדול מהשקעות הציבור מתבצע באמצעות השקעות מנוהלות, כשעיקר ההשקעות המנוהלות הם בתחום החיסכון הפנסיוני: בעיקר קרנות פנסיה ותיקות וחדשות, קופות גמל, קרנות השתלמות וביטוחי חיים. בסוף 2017 ערך ההשקעות הסתכם בכ-1,570 מיליארד ש"ח.¹

סוגים עיקריים נוספים של השקעות מנוהלות הם קרנות הנאמנות (כולל קרנות מחקות וקרנות סל) שערכן הסתכם במאי 2019 בכ-325 מיליארד ש"ח וניהול תיקים שהיקפם בסוף 2018 הסתכם בכ-300 מיליארד ש"ח (כ-100 מיליארד עבור לקוחות פרטיים, וחלק מהשאר מנוהל עבור גופי החיסכון הפנסיוני).² קרנות הנידור (hedge funds) על פי הנתונים מסוף 2018 מנהלות בישראל סכום קטן יחסית של כ-20 מיליארד ש"ח.³

1 ראו דו"ח הממונה על שוק ההון, 2017.

2 נתוני קרנות הנאמנות לקוחים מאתר הרשות לניירות ערך. הנתונים על ניהול התיקים לקוחים מכתבה בבלובס מאת עמית בר מה-16.10.2018

3 לפי כתבה של ערן עזרן ב-30.12.2018 The Marker.

שניתן להסתמך על מזדי הסיכון של קופה כדי להעריך את הסיכונים העתידיים.

לגבי התשואות: העקביות בין התשואות המצטברות לאלו העוקבות, ובין התשואות החודשיות הממוצעות בתקופה לעוקבות היא נמוכה ביותר: מקדמי מתאם 0.07 ו-0.08 בהתאמה. שני המדדים הנפוצים ביותר לבחינת השקעות מנוהלות הם מדד שארפ ומדד אלפה. מדד שארפ משתמש בתשואות העודפות (תשואת הקופה פחות ריבית בנק ישראל לחודש) ומחלק את הממוצע בסטיית התקן. הפירוש הוא שהמדד הוא של יחידת תשואה ליחידת סטיית תקן. בכ-9% מהמקרים שבחנו המדד היה שלילי ולכן חסר משמעות. כשבחנו את העקביות במדד ראינו שקיימת עקביות מסוימת: מקדם המתאם בין המדד בתקופות עוקבות הינו 0.36, אולם גם ראינו שהמתאם נובע מהעקביות בסטיית התקן, ושהתשואה הממוצעת תורמת מעט מאוד לעקביות. לכן אפשר לומר שכמדד לביצועים לעתיד, המדד אינו תורם מעבר למדד סטיית תקן.

מדד אלפה הינו האלפה (החותך) ברגרסיה של התשואה העודפת (תשואה פחות ריבית) מול תשואה עודפת של מזדי ניירות ערך (תל-אביב 125, מדד מניות בין-לאומי, אגרות חוב חברות, אגרות חוב מדינה צמודות, אגרות חוב מדינה לא צמודות, וכמו כן תשואה שקלית מהשקעה בריבית דולרית). למדד זה גם פירוש של תשואה חודשית ממוצעת של הקופה לעומת תשואה חודשית ממוצעת של תיק ההשוואה הנכון (benchmark), כאשר המשקולות עבור בניית תיק ההשוואה הן הביטות שנאמדו ברגרסיה. לדוגמה: אם הביטה של תל-אביב 125 ברגרסיה הוא 0.25 אז משקל מדד תל-אביב 125 בתיק השוואה הינו 0.25.

האלפה הממוצע היה בסביבות אפס: -0.0026% לחודש (כלומר כ-0.03% במונחים שנתיים). כיון שהאלפות חושבו על תשואות "ברוטו" (לפני דמי ניהול), האלפות הממוצעות "נטו" היו שליליות בערך כשיעור דמי הניהול הממוצעים. המתאם באלפות בין תתי תקופות עוקבות הוא נמוך ביותר: 0.04. ראוי לציין שבחנו עקביות באלפה בטווח של חודשים במתודולוגיה המפורטת בפרק "הערכת ביצועים לעתיד". נראה שקיימת עקביות בטווח של חודשים, שהולכת ודועכת עד טווח שנה, אבל התוצאות אינן מובהקות סטטיסטית כך שלא ניתן להסיק מהן מסקנות. המסקנות המעשיות מעבודה זו לגבי בחירת קופות גמל וקרנות השתלמות היא שאפשר להסתמך על מאפייני הסיכון של הקופה (סטיית תקן, ביטות

הכדאיים (מניות, אגרות חוב חברות, אגרות חוב מדינה וכו') בתקופה הקרובה ועדכון תמהיל ההשקעות בהתאם. ב"סלקטיביות" הכוונה לזיהוי ניירות הערך הכדאיים להשקעה בתקופה הקרובה מתוך ניירות הערך באפיק השקעות מסוים. לדוגמה: זיהוי המניות הכדאיות להשקעה מתוך מניות תל אביב 125. אופן ניהול ההשקעות ודמי הניהול הנגבים משפיעים על מאפייני התשואות שהמשקיע מקבל. השאלות שנציג קשורות זו בזו: איך אפשר לדעת מהם מאפייני ההשקעה ואיך אפשר להעריך את איכות ניהול ההשקעה? מאמר זה סוקר את המדדים העיקריים בתחום ומדנים את שימושם באמצעות נתוני קופות הגמל ונתוני קרנות ההשתלמות בישראל מהשנים 2007-2018. נעסוק בעיקר בשאלת העקביות במדדי הקופות והקרנות בין תקופות, כלומר נבחן עד כמה ניתן ללמוד מנתוני העבר על העתיד. קרנות נאמנות נחקרו רבות בעולם ובאופן כללי נמצאה עקביות נמוכה בביצועי קרנות הנאמנות (ראו לדוגמה (Carhart (1997)). עם זאת, קופות הגמל וקרנות ההשתלמות הן מכשיר השקעה לטווחים ארוכים ועובדה זו מאפשרת למנהלי הקופות והקרנות להשקיע גם בנכסים שהם אינם נזילים, אך עשויים להניב תשואה עודפת. לכן ייתכנו הבדלי ביצוע הנובעים מיכולת ההשקעה בנכסים שאינם נזילים. לכן מעניין לראות האם גם בקרנות לטווח ארוך אין עקביות בביצועי הקרנות.

לבחירת השקעות המנוהלות ביעילות חשיבות עצומה לצבירת החיסכון לאורך שנים. כדי להדגים נסתכל למשל על מקרה שבו אדם מפיק לקרן 1,500 ש"ח בכל חודש במשך 40 שנה. אם ההשקעה מניבה תשואה חודשית של 0.5% היא מצטברת ל-2.99 מיליון ש"ח, ואם היא מניבה תשואה חודשית של 0.55% היא מצטברת ל-3.52 מיליון ש"ח. כלומר, הבדל קטן של תשואה בשיעור של 0.05% לחודש (0.60% במונחים שנתיים) מניב לאורך 40 שנים הבדל צבירה של כ-18%.

המדדים הראשונים שהתייחסנו אליהם הם מזדי הסיכון: סטיית תקן של התשואות, ביטות לעומת תשואות מזדי ניירות ערך ושונות שאינה מוסברת בעזרת המדדים. חילקנו את המדגם לארבע תתי תקופות 2007-2009, 2010-2012, 2013-2015 ו-2016-2018 ומצאנו עקביות גבוהה במדדי הסיכון בין תתי-תקופות עוקבות. לדוגמה, כשבוחנים זוגות של סטיות תקן של קופות, בתקופה מסוימת ובתקופה עוקבת, מקבלים מקדם מתאם 0.9. באופן דומה נמצא מקדם מתאם 0.96 במדד סכום הביטות של מדד תל-אביב 125 ושל מדד מניות עולמי (מדד זה נותן הערכה לחשיפה למניות). המסקנה היא

בנק ישראל ובשער חליפין שקל-דולר שהורדו מאתר בנק ישראל, וכן בנתוני הריבית האמריקאית הקצרה לחודש מהאתר של Kenneth French.

להלן נתונים של ממוצעי התשואה הממוצעת וסטיית התקן של הקופות השונות.

טבלה 1: תשואות ממוצעות וסטיית תקן של הקופות השונות

תת-תקופה	מספר תצפיות	תשואה ממוצעת	סטיית תקן
2009-2007	496	0.44%	3.04%
2012-2010	533	0.39%	1.76%
2015-2013	456	0.38%	1.46%
2018-2016	452	0.18%	1.16%
2018-2007	1,937	0.35%	2.01%
איחוד כל התצפיות			

בניגוד לקופות גמל המיועדות ברובן למשיכה בניל פרישה, קרנות השתלמות ניתנות לפדיון בפטור ממס שש שנים מפתיחת הקרן. לכן אופק ההשקעה של המשקיעים בקרנות ההשתלמות אמור להיות קצר יותר מאשר בקופות גמל, מה שעשוי ליצור הבדלים במאפייני הסיכון ובמאפייני ניהול ההשקעות. למרות זאת, לא מצאנו הבדלים משמעותיים בין קופות גמל לקרנות השתלמות, הן במאפייני הסיכון והן במאפייני הביצועים (שיפורטו בהמשך המאמר). לכן החלטנו לנתח את קופות הגמל ואת קרנות ההשתלמות כקבוצה אחת. ראוי לציין כי העובדה שאנו דורשים שהקופה תהיה פעילה כל שלוש השנים בתת-תקופה מסוימת גורמת להטיה של ממוצע התשואה הממוצעת כלפי מעלה. הסיבה לכך היא שקופות שאינן מצליחות נוטות להיסגר או להתמוזג עם קופות אחרות וכך נוצרת "הטיית שרידות".

מאפייני הסיכון של הקרן

ההחלטה הראשונית בבחירת קרן השקעה צריכה לקחת בחשבון את מאפייני ההשקעה הרצויים, כשהמאפיין העיקרי הוא רמת הסיכון של הקרן. לכאורה אפשר להעריך את מאפייני הסיכון משם הקרן ומתיאור מדיניות ההשקעות שלה, אולם הדבר אינו בהכרח נכון. הסיבה לכך היא שנכסים באותה

וכו' כדי להעריך את מאפייני התשואה העתידיים. לעומת זאת, לא ניתן להסתמך על מאפיינים של רמת התשואה (תשואה מצטברת, תשואה ממוצעת, מדד שארפ, מדד אלפה) כאינדיקציה לעתיד. לכן כדאי להסתמך בעיקר או אפילו אך ורק על דמי הניהול כחוזים תשואה עתידית "נטו".

נתונים

המאמר משתמש בנתונים חודשיים של תשואות חודשיות ושל ערך נכסי קופות מאתר "גמל נט" בשנים 2007-2018. מכיוון שהמאמר בוחן מדדי השקעה הדורשים מספר סביר של תצפיות, נבחנו רק קופות שיש לגביהן נתונים בטווח של 3 שנים.⁴ להלן סוגי הקופות הקיימות לפי הנתונים בסוף 2018 וכן ערך נכסיהן הכולל:

- תגמולים ואישית לפיצויים (מכונות קופות גמל) – 220 מיליארד ₪
- קרנות השתלמות – 214 מיליארד ₪
- מרכזית לפיצויים – 14 מיליארד ₪
- מטרה אחרת – 1 מיליארד ₪
- קופת גמל להשקעה – 4 מיליארד ₪
- חיסכון לילד – 3 מיליארד ₪

שני הסוגים האחרונים ברשימה נפתחו רק בשנת 2017 ולכן הם לא נכללים במדגם הקופות שלנו, המכיל כאמור רק קופות שלהן 36 חודשי פעילות לפחות. בהמשך נכנה את כל הקופות לעיל "קופות", גם אם חלקן הן קרנות השתלמות. אם ערך הנכסים של קופה בחודש מסוים הוא אפס או חסר, התצפית מושמטת. נתוני התשואות באתר "גמל נט" הם "ברוטו", כלומר לפני דמי ניהול.⁵

בנוסף לנתוני הקרנות מאתר "גמל נט" השתמשנו גם בנתוני מדדים מאתר הבורסה לניירות ערך בתל-אביב: נתוני תשואות של מדדי תל-אביב 125, אגרות חוב חברות, אגרות חוב מדינה צמודות ואגרות חוב מדינה שקליות. כמו כן השתמשנו בנתוני תשואות של ה-IOO-VT ETFs שהורדו מ-finance.yahoo.com. ולבסוף, השתמשנו גם בנתוני ריבית

4 לצורך ההערכה של הטיית השרידות הנגרמת כתוצאה מהתמקדות בקרנות שפעלו כל התקופה, המפורטת ב"הערכת תשואות עבר-אלפה", השתמשנו בנתוני כל הקרנות.

5 הסיבה לכך היא שבניגוד לקרנות נאמנות, דמי הניהול אינם אחידים לכל הלקוחות של קופה מסוימת.

נסתכל לדוגמה על קרן ההשתלמות לעובדי בנק ישראל (מספר 289) בשנים 2014-2018. לפי מודל "גמל נט" תיק ההשוואה של הקרן הינו תל אביב 125 – 22%, אגרות חוב חברות צמוד – 35%, אגרות חוב מדינה צמוד – 1%, אגרות חוב מדינה שקלי – 15%, חויל (חצי מניות וחצי אגרות חוב) – 12%, ריבית בנק ישראל (המשלים של סכום שאר המספרים ל-1) – 15%. האלפה בתקופה זו הינה 0.01%, כלומר התשואה החודשית הממוצעת של קרן השתלמות זו גבוהה ב-0.01% מהתשואה הממוצעת של תיק ההשוואה. השונות המוסברת בעזרת מודל "גמל נט" הייתה 91% מכלל השונות ($R^2=0.91$). ערך גבוה זה מלמד שסטיית התקן של הקופה (1.0993%) אינה גבוהה בהרבה משל תיק ההשוואה:

$$\sqrt{0.91} * 1.0993\% = 1.0487\%$$

הערכת תשואות עבר

מדד פשוט לביצועי עבר הוא התשואה הממוצעת ביחידות הזמן השונות, לדוגמה חודש. ברור שמדד זה אינו מביא בחשבון את חשיפות הקרן לגורמים שונים, ולכן המדד אינו טוב. לדוגמה, בתקופה שבה המניות הניבו תשואה נמוכה בהרבה מהריבית, סביר שקרנות מנייתיות יניבו תשואה נמוכה מקרנות של אגרות חוב, גם אם ניהול ההשקעה שלהן מצויין. נגדיר שני מדדים לביחית ביצועי העבר של הקרן שמתייחסים לסיכון או לגורמי הסיכון של הקרן: מדד שארפ ומדד אלפה.⁷

מדד שארפ

מדד זה מתאים לביחיתת קרנות שהן ההשקעות היחידות של הפרט מעבר להשקעה בריבית חסרת סיכון. הרקע למדד הוא בעיית האופטימיזציה של פרט הניצב בפני אפשרות השקעה באחת מהקרנות A, B, C, וכו' כשבנוסף הוא יכול ללוות ולהלוות בריבית R_f . ניתן להראות שהפרט יבחר להשקיע בקרן X עם יחס שארפ הגבוה ביותר

$$\frac{E\tilde{R}_X - R_f}{\sigma_X}$$

($E\tilde{R}_X$ מצייין תוחלת תשואה ו- σ_X מצייין סטיית תקן של התשואה). לאחר הבחירה בקרן X יחילי הפרט אם ללוות או להלוות ובאיזה סכום. גרף 1 מתייחס לתוחלות תשואה ולסטיית תקן של תשואות שנתיות ומדגים את הרעיון. לקרן A תוחלת תשואה של 11% וסטיית תקן של 12%, ולקרן B

קטגוריה נבדלים ברמת הסיכון שלהם. לדוגמה, אגרות חוב של חברות שונות מאוד זו מזו ברמת הסיכון שלהן. מסיבה זו גם עיון ברשימת הנכסים של קרן השקעה, ללא בחינה לעומק, עלול שלא לספק תמונה נכונה. לדוגמה, אחזקת 5% מהנכסים באופציות על מניות יכולה להיות קרובה ברמת הסיכון לאחזקת 5% מניות, אך היא גם עלולה להיות מסוכנת בהרבה.

לכן הערכת סיכון של קרן השקעה חייבת לכלול גם בחינה של תשואות העבר, כשבדרך כלל תקופת הבחינה היא בין 3-5 שנים אחורה. המדד הראשון לסיכון ההשקעה הוא סטיית התקן של התשואה. תמונה מפורטת יותר ניתן לקבל מהרצת רגרסיה של תשואות הקרן על תשואות ממדי נירות הערך השונים. נתחיל בדוגמה פשוטה של מודל המבוסס על מדד מחירים אחד.

נסמן:

$$R_{j,t} - \text{תשואת קרן J בחודש } t$$

$$RBI_t - \text{ריבית בנק ישראל בחודש } t$$

$$RTA125_t - \text{תשואת מדד תל אביב 125 בחודש } t$$

והמודל שנאמזד הינו:

$$\tilde{R}_{j,t} - RBI_t = \alpha + \beta * (RTA125_t - RBI_t) + \tilde{\epsilon}_{j,t}, \quad E(\tilde{\epsilon}_{j,t}) = 0$$

במודל זה β (ביטה) מצין את רגישות תשואת הקרן לתשואת תל אביב 125. לדוגמה, אם

$$\tilde{R}_{j,t} - RBI_t = 0.05\% + 0.75 * (RTA125_t - RBI_t) + \tilde{\epsilon}_{j,t}$$

אז נעביר אנפים ונקבל

$$\tilde{R}_{j,t} = 0.05\% + 0.25 * RBI_t + 0.75 * RTA125_t + \tilde{\epsilon}_{j,t}$$

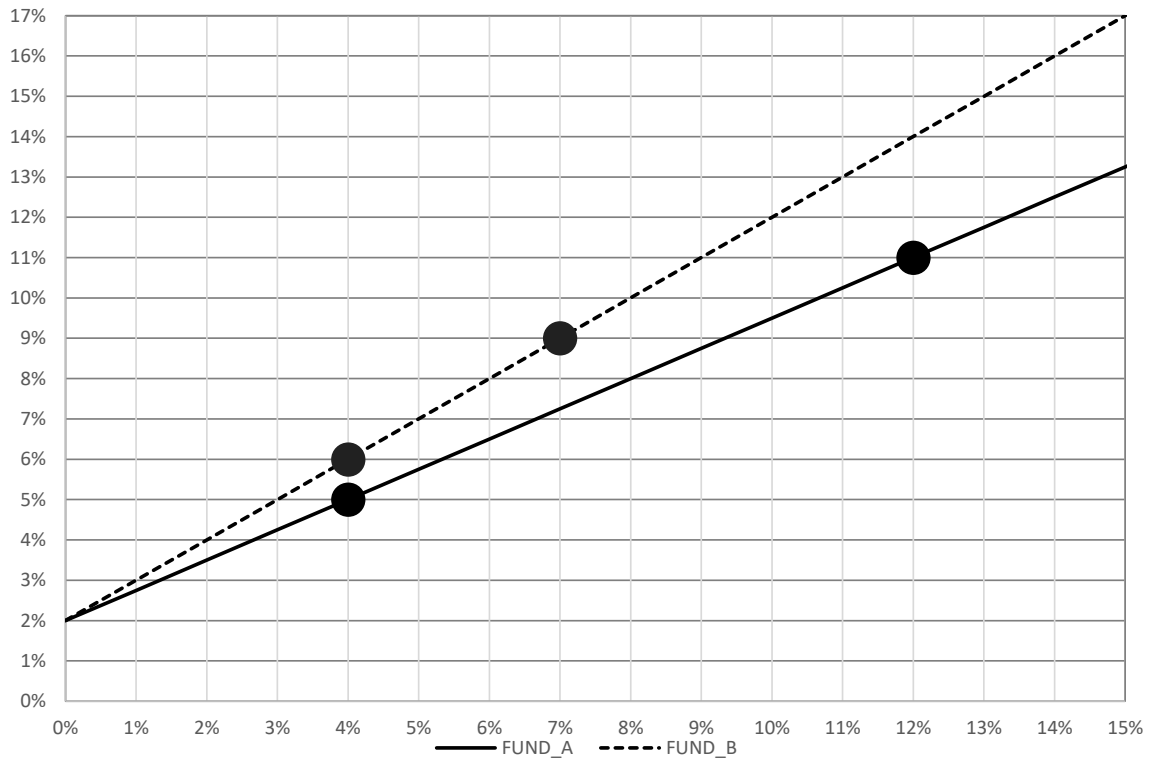
ניתן לראות שכל אחוז תשואה של מדד תל-אביב 125 מתורגם בממוצע ל-0.75% תשואה בקרן J. ניתן גם לראות שאפשר לדמות את תשואת הקרן לתשואת "תיק השוואה" (benchmark) במשקל 25% לריבית בנק ישראל ו-75% למדד תל-אביב 125 בתוספת קבוע α בשיעור 0.05%. שערך "שערך" שערך בממוצע אפס.

כדי לתאר תשואת קרנות משתמשים בדרך כלל במספר מדדים, לדוגמה המודל באתר "גמל נט" משתמש בחמישה מדדים: תל-אביב 125, ממשלתיות צמודות, ממשלתיות שקליות, אגרות חוב חברות צמודות ומדד עולמי (50% מדד מניות MSCI ו-50% מדד אגרות חוב Lehman).⁶

7 ראו Sharpe (1966). הגרסה של מדד אלפה המשתמשת ברגרסיה על תיק השוק בלבד מכונה Jensen's Alpha, ראו Jensen (1968).

6 המודל הוצע על ידי פרופ' קובי בודוק ופרופ' צבי ווינר.

גרף 1: תוחלת תשואה וסטיית תקן אפשריות לשתי קרנות



אפשר לבטא את המדד באופן המילולי הבא: ממוצע התשואה העודפת של הקרן (יחסית לריבית) חלקי סטיית התקן של התשואה העודפת. המדד רלבנטי כשהקרן היא ההשקעה היחידה פרט להשקעה בריבית. הסיבה לכך היא שלא ניתן להעריך על סמך מדדי שארפ של קרנות את מדדי שארפ של צירופי קרנות, לדוגמה לא ניתן להעריך על סמך מדדי שארפ של קרנות A, B ו-C את מדד שארפ של שילוב קרנות: A – 50%, B – 30%, C – 20%. הסיבה לכך היא שמדד השארפ של השילובים תלוי במקדמי המתאם בין תשואות הקרנות.

המדד חסר משמעות כשהתשואה העודפת הממוצעת של הקרן היא שלילית, כלומר המונה שלילי. הסיבה לכך היא שבמקרה זה כדאי להשקיע רק בריבית חסרת הסיכון, בלי קשר לערך המדויק של מדד שארפ. להלן נתונים על ערכי מדדי שארפ של הקופות. בדקנו מדדי שארפ של כל הקופות בשנים 2007-2009, 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018. כאמור, מדד שארפ לא חשוב אם הקופה לא הייתה פעילה בכל 36 החודשים של תת-התקופה. אם הערך היה שלילי, הוא נקבע כאפס לצורך חישוב הממוצע. ראוי להזכיר שהתשואות הן ברוטו, כלומר לפני דמי ניהול,

תוחלת תשואה של 9% וסטיית תקן של 7%. ניתן להראות שאפשר להגיע לכל אחת מהנקודות על הקווים בעזרת לקיחת הלואה או מתן הלואה.

כמו כן ניתן לראות שהקו המקווקו המושג בעזרת קרן B עדיף על הקו הרציף של קרן A. לדוגמה: פרט עם 210,000 ש"ח המלווה 140,000 ש"ח בריבית 2% ומשקיע 70,000 ש"ח בקרן A יגיע לתוחלת תשואה של 5% ולסטיית תקן של 4%. אם הוא ילווה 90,000 ש"ח בריבית 2% וישקיע 120,000 ש"ח בקרן B הוא יגיע לתוחלת תשואה של 6% ולסטיית תקן של 4%, כלומר לתיק השקעה טוב יותר מהתיק שהושג בעזרת A.

נוסחת מדד שארפ לקרן X:

$$\frac{RX_t - R_{Ft}}{\sigma(RX_t - R_{Ft})}$$

כש- RX_t היא תשואת הקרן ביחידת זמן t ו- R_{Ft} היא הריבית ליחידת זמן t . יחידת זמן עשויה להיות יום, שבוע או חודש.⁸

⁸ הערה: בדרך כלל המדד מתוקן למונחים שנתיים על ידי הכפלה ב- $\sqrt{12}$ לתשואות חודשיות וב- $\sqrt{52}$ לתשואות שבועיות. אין לכך חשיבות כי מדובר בהכפלה בקבוע זהה לכל הקרנות.

בתקופה שבין ינואר 2007 ועד מאי 2008 (מחקר מדד מניית עולמי S&P Global 100 Index ונובה דמי ניהול שנתיים בשיעור 0.40%). תשואות VT ו-IOO תורגמו לשקלים.⁹ משנתה מסביר נוסף הוא תשואה בהשקעה דולרית המתורגמת לשקלים. לצורך כך השתמשנו בנתוני הריבית האמריקאית (לחודש) מהאתר של Kenneth French. להלן הביטות הממוצעות על פני 1,937 התצפיות:

- תל-אביב 125 – 0.16
- מדד מניות עולמי – 0.09
- אניח חברות – 0.28
- ממשלתי צמוד – 0.13
- ממשלתי לא צמוד – 0.1
- השקעה דולרית – 0.01

מדד האלפה מוצג במונחים שנתיים (כלומר האלפה החודשית מוכפלת ב-12).

טבלה 3: מדדי אלפה

תת-תקופה	N	אלפה ממוצע	p-value*	חציון אלפה
2009-2007	496	-0.58%	<0.0001	-0.29%
2012-2010	533	0.19%	0.0004	0.20%
2015-2013	456	0.03%	0.7160	-0.02%
2018-2016	452	0.25%	<0.0001	0.14%
2018-2007	1,937	-0.03%	0.8831	0.07%

* בתקופה המאוחדת (שורה תחתונה) ה-p-value מחושב כשהשאריות clustered לפי תת-תקופה.

ניתן לראות שהאלפה הממוצעת והחציונית שנרשמה הייתה בסביבות אפס. ראוי להזכיר שהאלפה מחושב לפני דמי ניהול, ולכן האלפה נטו היא שלילית בערך בשיעור דמי הניהול.^{10,11} לפי אתר "גמל נט" בשנת 2018 דמי הניהול הממוצעים היו

9 בגלל שדמי הניהול של VT, שבו השתמשנו ברוב התקופה, נמוכים מאוד לא תיקנו את תשואות המדדים כך שישקפו תשואות לפני דמי ניהול.
 10 התוצאות עקביות עם בלאס (2007) שמצא ביצועי חסר לאחר דמי ניהול בקופות הגמל שפעלו ב-2005-2000.
 11 Berk and van Binsbergen (2015) מצאו בקרנות נאמנות בארצות הברית אלפה שנתי נטו בשיעור של כ-0.47% (ראו טבלה 6 במאמרם).

ואילו המדדים שמבחינת המשקיעים התשואות הרלבנטיות מבחינתם הן אלו שלאחר דמי ניהול ("נטו"), נמוכים יותר. ראוי גם לציין שכדי לחשב את מדד שארפ לכל קרן נדרשו כל 36 התצפיות החודשיות בתת-תקופה מסוימת. הדבר גרם ל"הטיית שרידות" של המדד כלפי מעלה, כיוון שקופות שאינן מצליחות נטו להתמזג עם קופות אחרות או להיסגר. נפרט על הטייה זו כשנעסוק באלפה.

טבלה 2: מדדי שארפ

תת-תקופה	N	אחוז חיובי	ממוצע
2009-2007	496	85.5%	11.1%
2012-2010	533	88.9%	21.2%
2015-2013	456	94.7%	26.4%
2018-2016	452	94.0%	21.7%
2018-2007	1,937	90.6%	20.0%

אלפה

הבעיה של מדד שארפ היא שהוא אינו מתחשב בהשקעת הקרן באפיקי ההשקעה השונים: מניות, אגרות חוב וכו'. ברור שסביר שבתקופה שתשואות המניות גבוהה בהרבה מתשואת אגרות החוב, קרן המוטה לכיוון מניות תגיע למדד שארפ גבוה יותר מקרן אניחית ולהיפך. מדד האלפה מודד את הקרן יחסית לתיק השוואה (benchmark) נכון. אך מהו תיק השוואה הנכון? מדד האלפה הינו האלפה (החותך) ברגרסיה המסבירה את התשואה העודפת של הקרן בעזרת התשואה העודפת של מדדי ניירות ערך שונים (ראו סעיף 3). משמעות המדד היא ההפרש בין התשואה הממוצעת של הקרן לתיק השוואה שלה, המוגדר בעזרת הביטות. ראו את הדוגמה בסעיף 3 המתייחסת לקופה 289 – קרן ההשתלמות לעובדי בנק ישראל.

להלן נתונים על ערכי מדדי אלפה "ברוטו" של הקופות. בדקנו מדדי אלפה של כל הקופות בשנים 2009-2007, 2012-2010, 2015-2013, 2018-2016. האלפא לא חושב אם הקופה לא הייתה פעילה בכל 36 החודשים של תת-התקופה. המדדים שבהם השתמשנו מברוסת תל-אביב: תל-אביב 125, אגרות חוב חברות, אגרות חוב מדינה צמודות, אגרות חוב מדינה לא צמודות. בנוסף השתמשנו במדד מניות עולמי. מטעמי זמינות מידע השתמשנו ב-VT ETF (מחקר מדד מניות עולמי FTSE Global All Cap Index ונובה דמי ניהול שנתיים בשיעור 0.09%). בגלל ש-ETF זה התחיל להיסגר ביוני 2008 השתמשנו ב-IOO ETF

טבלה 4: מקדם מתאם בין מאפייני סיכון

מקדם מתאם בין תקופות	מאפיין
0.90	סטיית תקן של תשואה (גם סטיית תקן של התשואה פחות הריבית)
0.96	סכום ביטות מול תל-אביב 125 ומדד מניות עולמי, כלומר חשיפה למניות
0.74	($1-R^2$) ברגרסיה המתוארת בסעיף 4: תשואת הקופה מוסברת על ידי מספר מדדים. מייצג את פרופורציית הסיכון הספציפי מתוך השונות.
0.08	תשואה ממוצעת

עקביות במדדי שארפ ואלפה

הבחינה העיקרית היא הקשר בין מדד של קופה בשלוש שנים למדד הקופה בשלוש השנים שלאחר מכן. הקשרים שנבחנו היו בין השנים 2009-2007 ל-2012-2010 (להלן "תקופה 1", 351 קופות שהיו פעילות במשך שתי התקופות), בין 2012-2010 ל-2013-2015 (להלן "תקופה 2", 380 קופות) ובין 2013-2015 ל-2016-2018 (להלן "תקופה 3", 323 קופות).¹⁴

גרף 2 מציג ב-scatter plot את כל 1,054 הזוגות של מדדי שארפ.

קו המגמה מיוצג על ידי הקו. ניתן לראות שקיים קשר, אם כי לא גבוה, בין התקופות.

טבלה 5 מציגה את מקדמי המתאם בין מדדי שארפ בתקופות עוקבות (מדד שארפ שלילי נקבע כאפס).

טבלה 5: עקביות במדדי שארפ

תת-תקופה	N	חציין אלפה
תקופה 1	351	0.41
תקופה 2	380	0.23
תקופה 3	323	0.49
איחוד כל התצפיות	1,054	0.35

14 קיבלנו תוצאות דומות של עקביות כשחילקנו גם לשלוש תקופות בנות ארבע שנים כל אחת.

0.56% לקופות גמל ו-0.60% לקרנות השתלמות, ובשנים שלפני כן הם היו גבוהים במקצת.¹²

ראוי לציין שהתמקדות בקופות שהיו פעילות לאורך כל החודשים בתת-תקופה מסוימת מביאה ל"הטיית שרידות" של המדד כלפי מעלה, כיון שקופות שאינן מצליחות נוטות להתמוזג עם קופות אחרות או להיסגר. כדי להעריך את חומרת ההטייה יצרנו בכל תת-תקופה סדרת תשואות הנבנית בכל חודש כממוצע פשוט של הקופות שהיו פעילות באותו חודש (גם אם חלקן לא היה פעיל כל 36 חודשי תת-התקופה). על סדרות אלה חישבנו אלפות שהיו בממוצע נמוכות כמובן מהאלפות שמוצגות בטבלה 3. ההפרש המשמעותי היה בתקופת המשבר הפיננסי 2009-2007: 1.23% לעומת -0.58%, כלומר 0.65% בשלוש תת-התקופות הבאות ההפרש הממוצע היה רק 0.02%.

מדד האלפה אינו מודד את סיכון הקרן, ולכן הוא אינו מתאים לבחינת השקעה יחידה ולבחינת מספר השקעות, שהפיוזר ביניהן מצמצם את הסיכון שאינו נגרם מהרגישות למדדים (סיכון ספציפי).

הערכת ביצועים לעתיד

בסעיפים הקודמים הגדרנו מדדי סיכון (ביטות וסטיית תקן) ומדדי ביצוע (אלפה ושארפ). מדדים אלה מסתמכים על תשואות העבר, אבל נשאלת השאלה מה ניתן להסיק מהם לגבי העתיד.

עקביות במדדי הסיכון

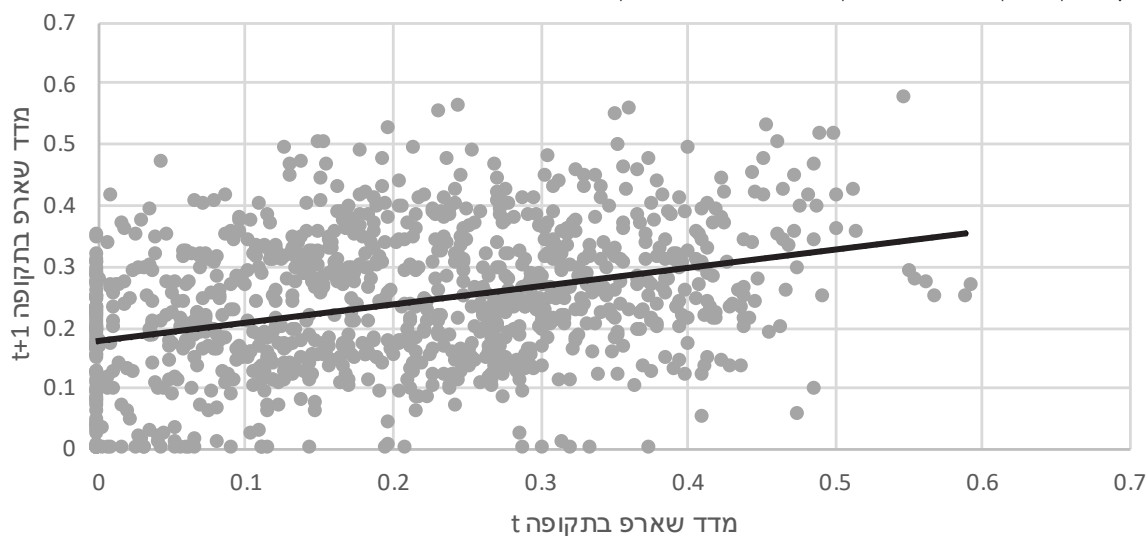
באופן כללי קיימת עקביות גבוהה במאפייני הסיכון של הקופות. הבחינה העיקרית היא הקשר בין מדד סיכון של קופה בשלוש שנים למדד הקופה בשלוש השנים שלאחר מכן. הקשרים שנבחנו היו בין השנים 2009-2007 ל-2012-2010 (351 קופות שהיו פעילות במשך שתי התקופות), בין 2012-2010 ל-2013-2015 (380 קופות) ובין 2013-2015 ל-2016-2018 (323 קופות).¹³ בסך הכול נבחנו 1,054 קשרים.

להלן מדווחים מקדמי המתאם שבין מאפייני הסיכון השונים של הקופות בתקופות עוקבות. לשם השוואה מוצג גם מקדם המתאם הנמוך בין תשואות ממוצעות שערכו 0.08.

12 ראו דוח הממונה על שוק ההון, ביטוח וחסכון. לדוגמה בקופות גמל ב-2014 הם היו 0.67%.

13 קיבלנו תוצאות דומות של עקביות כשחילקנו גם לשלוש תקופות בנות ארבע שנים כל אחת.

גרף 2: קשר בין מדד שארפ בתקופה t למדד שארפ בתקופה t+1

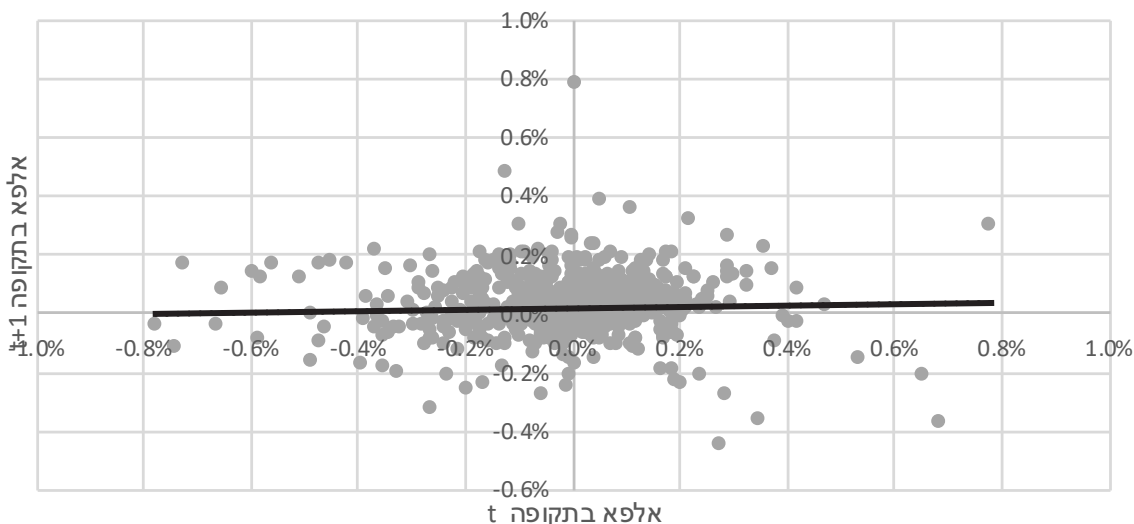


לגבי מדד אלפה – העקביות נמוכה ביותר. גרף 3 מציג ב-scatter plot את כל 1,054 הזוגות של מדדי אלפה. קו המגמה מוצג על ידי הקו. ניתן לראות שקיים קשר חלש מאוד בין התקופות. טבלה 6 מציגה את הקשר בתתי התקופות. אפשר לראות שהקשר החלש מאפיין את כל תתי התקופות.¹⁶

כל הקשרים מובהקים ברמת מובהקות של 10.0 לפחות.¹⁵

מדד שארפ הוא חלוקה של ממוצע התשואות העודפות בסטיית התקן שלהן. ראינו שיש מתאם גבוה בין סטיות התקן בתקופות עוקבות, ומתאם נמוך מאוד בין התשואות הממוצעות בתקופות עוקבות. לכן, ניתן להראות שהמתאם בין מדדי השארפ העוקבים נובע בעיקר מהמתאם בין סטיות התקן העוקבות.

גרף 3: קשר בין אלפא בתקופה t לאלפא בתקופה העוקבת t+1



16 התוצאות עקביות עם בלאס (2007) שמצא עקביות נמוכה בביצועים בקופות הגמל שפעלו ב-2005-2000.

15 בתקופה המאוחדת (שורה תחתונה) ה-p-value מחושב כשהשאריות clustered לפי תת-תקופה.

טבלה 6: עקביות במדדי אלפה

תת-תקופה	N	חציון אלפה	p-value*
תקופה 1	351	-0.02	0.7246
תקופה 2	380	0.07	0.1947
תקופה 3	323	0.23	<.0001
איחוד כל התצפיות	1,054	0.04	0.25

* בתקופה המאוחדת (שורה תחתונה) ה-p-value מחושב כשהשאריות clustered לפי תת-תקופה.

בדקנו גם את העקביות בין מדדי אלפה שנבדקו כל אחד לאורך שלוש שנים. ניתן לטעון שלוש שנים זו תקופה ארוכה מדי והעקביות בביצועים אולי קיימת בתקופות קצרות יותר. (Carhart (1997) הראה שבקרנות נאמנות בארצות הברית העקביות פוחתת ככל שמוזדים תקופת זמן רחוקה יותר מנקודת הזמן של דירוג הקרנות. כדי לבחון את השאלה ביצענו את הבדיקה הבאה: בשנים 2014-2018 יצרנו אסטרטגיות השקעה הנבדלות במרחק אחורה ("חודשי פיגור") שבהן נבחנו האלפה:

- Top alpha: בכל חודש יצרנו תיק השקעה הכולל את העשירון העליון של הקרנות לפי אלפה, כשתקופת האמידה היא 60 חודש והחודש האחרון באמידה הוא n חודשים אחורה.¹⁷ לדוגמה, אם n=3 והחודש הוא פברואר 2014 אז נאמדו אלפות בחודשים דצמבר 2008 עד נובמבר 2013 ונבחרו הקרנות בעשירון העליון. מקרנות אלה נבנה תיק שווה משקלים.
- Bottom alpha: באופן הפוך, נבחרו הקרנות בעשירון התחתון של האלפות.

לכל מרחק אחורה, n, חישבנו אלפות לאסטרטגיות "Top alpha" ו-"Bottom alpha". גרף 3 מציג אלפות אלה.

ניתן לראות שהפרש האלפות מצטמצם, ולאחר כששנה הוא בקירוב אפס. כמו כן הפרשי האלפות נמוכים בהרבה מהפרשי האלפה ההיסטוריים (לא נראים בגרף. דומים למדי בתקופות הפיגור השונות - בממוצע 3.7%). ראוי לציין שהפרשי האלפה גם בחודשי הפיגור הראשונים אינם מובהקים סטטיסטית. לכן למרות שהגרף מציג תמונה גרפית ברורה, לא ניתן להסיק ממנו מסקנות ברמת המובהקות הסטטיסטית הדרושה.¹⁸

17 חישבנו גם ל n=1 אם כי אסטרטגיה זו אינה אפשרית משום שנתוני הקרנות מתפרסמים בעיכוב ונדרש זמן להעברה.
18 נראה שאלפה היסטורית הוא מנבא חלש לאלפה עתידי, אך גודל הקרן (ערך נכסים) מנבא אלפה עתידי במידה מסוימת. מצאנו שהשתייכות לרבעון העליון של הקרנות מבחינת ערך נכסים בתחילת התקופה מוסיפה כ- 0.33% לאלפה השנתי החוזי בתקופה הבאה (p-value = 0.044) כשהשאריות clustered לפי תת-תקופה). לא נמצא הבדל באלפה החוזי בין קרנות ברבעון הגודל התחתון לאלפה החוזי ברבעונים השני והשלישי. כמו כן, הוספת המשתנה של גודל הקרן בתחילת התקופה או של רבעון הגודל אינה משפרת את יכולת החיזוי של האלפה.

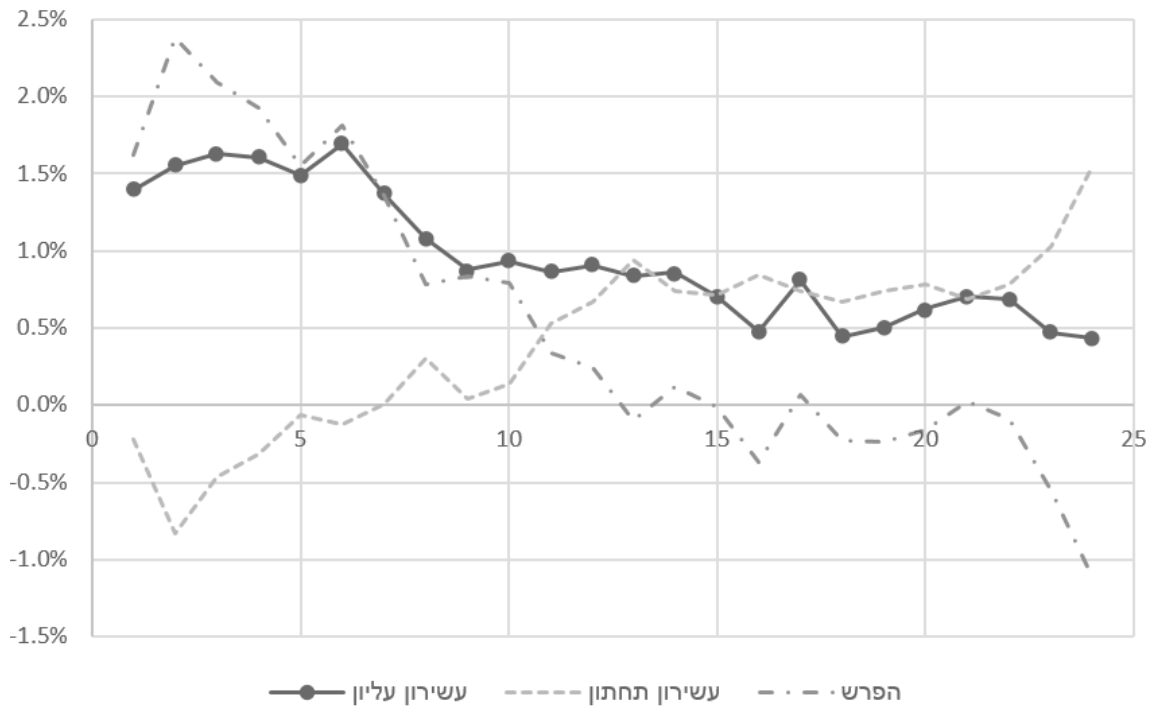
מצאנו חוסר עקביות באלפה בכל אוכלוסיית הקרנות, אך ניתן לטעון שמבחינת המשקיעים מעניין לבחון רק אם יש עקביות באלפות של הקרנות עם האלפות הגבוהות ביותר, משום שאלה הקרנות המועמדות להשקעה. מצאנו שהאלפה הממוצעת של הקרנות שדורנו בתת-תקופה קודמת בעשירון העליון של האלפות, הייתה גבוהה רק ב-0.088% במונחים שנתיים בממוצע, וההבדל לא היה מובהק סטטיסטית (t-statistic=0.31). מחושב כשהשאריות clustered לפי תת-תקופה).

בנוסף ראינו שרק שתי קרנות היו במשך ארבע תתי התקופות ברבעון העליון של הקרנות לפי אלפה. בתחילת התקופה היו 581 קרנות, כשמהן "שרדו" 180 שהיו פעילות לאורך כל תקופת המדגם. סביר שקרנות מצליחות נוטות להמשיך לפעול, ולכן שתי קרנות מתוך 581 מהוות כ-0.34%. יחס זה אינו מהווה אינדיקציה לעקביות כי אם היינו מחלקים את הקרנות באופן אקראי לרבעונים היינו מצפים שכ- $0.39\% \approx (\frac{1}{4})^4$ יהיו בכל ארבע תתי התקופות ברבעון העליון.

לעקביות הנמוכה במדד אלפה שתי סיבות עיקריות:

- מדד אלפה הוא תוצאה של יכולת ניהול השקעות ואקראיות (כלומר "חול"). במזל אין עקביות ולכן אם חשיבות יכולת ניהול ההשקעות היא קטנה יחסית לחשיבות ה"חול" נקבל עקביות נמוכה באלפה.
- לפי Berk and Green (2004) קרן שמצליחה מבחינת אלפה מושכת זרם השקעות. כיוון שהזדמנויות ההשקעה שמייצרות אלפה חיובי הן מוגבלות, ההשקעות הנוגעות בכספים החדשים הן באלפה שנמוך יותר מאשר של ההשקעות הקודמות. לכן האלפה על כל נכסי הקרן קטן. באופן הפוך לקרן שלא הצליחה מבחינת אלפה.

גרף 3: הפרשי אלפיות לעתיד לפי חודשי פיגור באמידת האלפיות



(אלפה). במדד שארפ מצאנו עקביות מסוימת, אך העקביות הזו נובעת מהעקביות במדדי הסיכון ולא מהעקביות בתשואה הממוצעת. לכן נראה שבנוגע לתוחלת התשואה המותאמת לרמת הסיכון, אפשר בפשטות להתעלם מנתוני העבר, ולהתייחס רק לדמי הניהול שהשפעתם על תוחלת התשואה היא נתונה. ראוי לציין שמצאנו עקביות לתקופה של עד שנה, אך ממצא זה אינו מובהק סטטיסטית. כמו כן, מכיוון שמשקיעי קופות הגמל וקרנות השתלמות אינם עוברים בין קרנות בתדירות גבוהה, נראה שבאופן מעשי, ניתן להתעלם מהעקביות לזמן קצר.

השלכות בנוגע לבחירת קרנות השקעה

ניישם את ממצאי הסעיפים הקודמים לכללים שיעזרו לנו בהחלטה אם לבחור קופת גמל או קרן השתלמות. נציין כי מצאנו עקביות גבוהה במאפייני הסיכון (ביטות, סטיית תקן של תשואה, שונות ספיציפית) ולכן חשוב לבחון אם מאפיינים אלה מתאימים להעדפות. לדוגמה, נאמר כי לא כדאי למשקיע המעוניין בהשקעה סולידית ככל האפשר להשקיע בקרן עם ביטות גבוהות על מדדי מניות בארץ ובחו"ל. כמו כן, ערך R^2 (שונות מוסברת) נמוך מעיד על שונות ספיציפית גבוהה (שאינה נובעת מחשיפה למדדים).

aviwohl@tauex.tau.ac.il

פרופ' אבי וואהל

לגבי תוחלת התשואה המותאמת לרמת הסיכון מצאנו עקביות נמוכה מאוד בתשואות ובתשואות מול תיק ההשואה

רשימת מקורות

Berk, J.B. and Green, R.C. (2004). Mutual Fund Flows and Performance in Rational Markets. *Journal of Political Economy*, 112(6), 1269-1295.

Berk, J.B. and van Binsbergen, J.H. (2015). Measuring skill in the mutual fund industry. *Journal of Financial Economics*, 118, 1-20.

Carhart, M.M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *Journal of Finance*, Vol. 52 (1), 57-82.

Jensen, M.C. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *Journal of Finance*, Vol. 23 (2), 389-416.

Sharpe, W. F. 1966(). Mutual Fund Performance. *Journal of Business*, January 1966, 119-138.

בלאס, א. (2007). העברת ניהול קופות הגמל וקרנות הנאמנות מהבנקים. רבעון לכלכלה, 54 (4-3), 356-331.