הפקולטה לניהול
ע"ש קולר
אוניברסיטת תל אביב

מאמר זה פורסם בכתב העת "חידושים בניהול", גיליון מס' 17, אוקטובר 25,
היוצא לאור על ידי הפקולטה לניהול על שם קולר באוניברסיטת תל אביב.

השפעת אפיקי השקעה בנדל"ן על ביצועי תיק ההשקעה האופטימלי

דני בן-שחר

דנה נייער

פרופ' דני בן-שחר הוא חבר סגל בפקולטה לניהול ע"ש קולר ומכהן כראש מכון אלרוב לחקר הנדל"ן. מחקריו מתרכזים בעיקר בתחומים של כלכלת נדל"ן, כלכלה עירונית ושוקי דיור. בן-שחר הוא בעל תואר B.A. בכלכלה מאוניברסיטת תל אביב ותוארי MBA ו-Ph.D. במימון ונדל"ן מ-University of California at Berkeley.

ד"ר דנה נייער היא עמיתת מחקר במכון אלרוב, בפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב. בעלת תואר ראשון במשפטים (LLB) ופסיכולוגיה (BA), בעלת תואר מוסמך במנהל עסקים MBA במסלול חשבונאות-מימון מאוניברסיטת תל אביב, ובעלת תואר שלישי במנהל עסקים מאוניברסיטת בן גוריון. מחקריה עוסקים בעיקר בהיבטים שונים בתחומי הכלכלה ההתנהגותית.

תקציר

אנו בוחנים את חלקם של אפיקי השקעה בנדל"ן בתיק ההשקעה האופטימלי שיש בו גם אפיקי השקעה במניות ואיגרות חוב בישראל ובארצות הברית. אנו מוצאים שחלקה של החשיפה להשקעות באפיקי הנדל"ן (ריטים בארצות הברית, נדל"ן למגורים בארצות הברית ומדד המניות תל אביב נדל"ן) מגיע לשיעור כולל של כ-30% ויותר מתיק ההשקעה האופטימלי ברמות הסיכון הנמוכות וחוצה את סף 40% ויותר ברמות הסיכון הגבוהות. ברמות הסיכון הנמוכות, החשיפה לאפיק הנדל"ני כוללת בעיקר השקעה בנדל"ן למגורים בארצות הברית. ברמות הסיכון הגבוהות, החשיפה כוללת בעיקר השקעה בריטים בארצות הברית. חלקה של ההשקעה במדד תל אביב נדל"ן מגיע למקסימום של כ-10% מהתיק האופטימלי ברמות סיכון בינוניות. עוד אנו מוצאים כי באפיק המנייתי, השקעה במדד תל אביב 125 נחותה ביחס להשקעה ב-S&P 500 על פני התקופה הנבחנת.

* אנו מודים להערותיהם של משתתפי הכנס "השקעות הגופים המוסדיים בשוק הנדל"ן בישראל ומחוצה לה" שנערך באוניברסיטת תל אביב, וכן לאילן מוטיעי, על הסיוע באיסוף הנתונים.

מבוא

עדויות מצביעות על עליה בשיעור ההשקעה באפיקי השקעה נדל"ניים בתיקי ההשקעות של המשקיעים על פני העשורים האחרונים (Lee et al., 2008; Hudson-Wilson et al., 2005; גולן, 2020).[1] אפיקי ההשקעה הנדל"ניים כוללים, בין השאר, רכישת ישירה של נכסי נדל"ן והשקעה עקיפה בנדל"ן באמצעות רכישת מניות של חברות נדל"ניות או השתתפות בקרן השקעות בנדל"ן (Real Estate Investment Trust; להלן REIT). מאמר זה בוחן את כוחן של השקעות נדל"ן בייעול פורטפוליו ההשקעה. בפרט, אנו בוחנים את חלקן של ההשקעות בנדל"ן (באפיקים ישירים ועקיפים) בתיק ההשקעה האופטימלי, המשלב בתוכו, מלבד נדל"ן, גם מניות ואיגרות חוב מסוגים שונים.

מקובל לראות בנדל"ן כמכשיר השקעה שרמת הסיכון בו פחותה מזו של מניות אך עולה על זו של איגרות חוב סולידיות (Ross and Zisler, 1991; Ibbotson and Siegel, 1984, וגולן, 2020). יתרה מזאת, הואיל ותשואות ההשקעה בנדל"ן עשויות להציע מתאם נמוך עם שוק המניות, יש לנדל"ן פוטנציאל לגוון את תיק ההשקעה באופן יעיל (ראו למשל: Clayton and MacKinnon, 2001; Hoesli and Oikarinen, 2012; Ibbotson and Siegel, 1984; Fisher and Sirmans, 1994). מחקר של הבורסה לניירות ערך בתל אביב שנערך בשנת 2024 הראה כי נדל"ן ובנייה מהווים סקטור מוביל בקרב משקיעי הבורסה בתל אביב – כ-22% מהמשקיעים שילבו בתיק ההשקעות שלהם נכס מסקטור זה.[2] גם השקעה בנדל"ן במסגרת תיקי ההשקעות של משקיעים מוסדיים היא שכיחה. נכון לסוף שנת 2023, משקיעים מוסדיים החזיקו בכ-14% מכלל אחזקותיהם באיגרות חוב מסקטור הנדל"ן והבינוי.[3]

מאמר זה בוחן את חלקן של השקעות בנדל"ן בפורטפוליו ההשקעה האופטימלי של המשקיעים. בפרט, אנו בוחנים בכמה עשוי שילוב של השקעות באפיקים נדל"ניים – באמצעות רכישת דירות או השקעה ב-REITs או מניות של חברות נדל"ן – להגדיל את תוחלת התשואה של תיק ההשקעה עבור רמות סיכון נתונות שונות, ומה נדרש לפיכך להיות החלק של ההשקעה בנדל"ן בתיק. לצורך הניתוח אנו מתמקדים

1 ראו גם עלייה תלולה בשווי השוק של השקעות בקרנות נאמנות בנדל"ן (REITs): https: //www.reit.com/data-research/reit-market-data/us-reit-industry-equity-market-cap (תאריך כניסה לקישור: 7 באפריל 2025) ו- ויינברגר ר. "למרות התשואות הגבוהות בבורסה – ההשקעה בנדל"ן מועדפת על ידי הציבור בישראל" (גלובס, 1.11.21; https: //www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001389335).

2 https: //www.tase.co.il/he/content/news-lobby/20250112_pr (תאריך כניסה לקישור: 1 באפריל 2025).

3 ורד תייר, נתוני אחזקות בניירות ערך, בנק ישראל (1.6.2023).

בשלושה נכסים המייצגים סוגים שונים של השקעות בנדל"ן: קרנות השקעה מסוג REIT בארצות הברית; מדד קייס-שילר (Case-Shiller Index) – מדד מחירי הבתים בארצות הברית כמייצג להשקעה ישירה בנדל"ן למגורים בארצות הברית, ומדד תל אביב נדל"ן – מדד מניות הנדל"ן בשוק המניות בישראל.[4] בנוסף, תיק ההשקעה הנבחן כולל השקעה בשני אפיקים מנייתיים – S&P 500 ומדד תל אביב 125, ושני אפיקי השקעה באיגרות חוב – איגרת חוב של הממשל הפדרלי בארצות הברית עם 10 שנים לפדיון, ואיגרת חוב של ממשלת ישראל עם 5 שנים לפדיון (מסוג "שחר"). הניתוח מתבסס על נתונים לתקופה של 1990–2024 (מלבד מדד תל אביב 125 שהחל להתפרסם ב-1992, מדד תל אביב נדל"ן שהחל להתפרסם ב-2005, ואיגרת חוב של ממשלת ישראל שנתוניה קיימים משנת 2000).[5]

אנו מחשבים את תיק ההשקעה האופטימלי על בסיס גישת חזית התיקים היעילים במרחב של תוחלת וסטיית תקן של התשואה לפי Markowitz (1952)[6]. בהתאם לגישה זו של השאת (מקסום) תוחלת התשואה של ההשקעה עבור רמות נתונות שונות של סיכון (במונחי סטיית תקן של התשואה), אנו מוצאים שחלקן של ההשקעות באפיקי הנדל"ן (ריטים בארצות הברית, נדל"ן למגורים בארצות הברית ומדד המניות תל אביב נדל"ן) מגיע לשיעור של 30% ויותר מתיק השקעה אופטימלי ברמות הסיכון הנמוכות, וחוצה את סף ה-40% ואף מגיע לכ-50% ברמות הסיכון הגבוהות. ברמות הסיכון הנמוכות, חלקה של ההשקעה באפיק הנדל"ני כולל בעיקר השקעה בנדל"ן למגורים בארצות הברית, ואילו ברמות הסיכון הגבוהות – חלקה של ההשקעה כולל בעיקר השקעה בריטים בארצות הברית. חלקה של ההשקעה במדד המניות תל אביב נדל"ן מגיע לשיעור מקסימלי של כ-10% מתיק האופטימלי ברמות סיכון בינוניות. עוד אנו מוצאים כי באפיק המנייתי, השקעה במדד תל אביב 125 נחותה ביחס להשקעה ב-S&P 500 על פני התקופה הנבחנת.

מחקר זה מצטרף לסדרה של עבודות קודמות שבחנו את מקומן של השקעות בנדל"ן בייעול תיקי השקעות. למשל, Lee (2003) הראה כי החזקה ישירה בנכס נדל"ן נוטה להוריד את הסיכון של תיק ההשקעה אך גם את תוחלת התשואה שלו. לפיכך, גיוון תיק ההשקעה באמצעות החזקה ישירה של נכסי נדל"ן יהיה אפקטיבי בעיקר בתיקי השקעות של משקיעים מוסדיים ועבור משקיעים המעוניינים בהחזקת תיק ההשקעות לטווח ארוך (MacKinnon and Al Zaman, 2009; Byrne and Lee, 2005).[7] לעומת זאת, החזקה עקיפה בנכסי נדל"ן על ידי השקעה בנכסי REIT היא בעלת השפעה חיובית עבור כל סוגי המשקיעים מבחינת העדפות סיכון וטווח השקעה (Boudry et al., 2020). מחקרים אף הציעו כי החזקה ישירה בנדל"ן והחזקה ב-REIT עשויות להיות תחליפיות בתיקי השקעות (Hoesli and Oikarinen, 2012), אך הממצאים מראים שבעוד שבנסיבות מסוימות גורמי הסיכון של REIT דומים לאלו של השקעות ישרות בנדל"ן, בנסיבות אחרות הם דומים יותר לאלו של אפיקים מנייתיים (למשל, Delfim and Hoesli, 2019; Fisher and Sirmans, 1994). Liu and Mei (1998) הראו כי קיימת תרומה מועטה לגיוון תיק השקעות באמצעות ניירות ערך מסקטור הנדל"ן (ראו גם Stevenson, 2000), אך לעומתם Conover et al. (2002) מצאו שלהוספת נכסי נדל"ן סחירים זרים יש תרומה משמעותית בהפחתת הסיכון של תיק ההשקעות (Conover et al., 2002). מבחינה כמותית, המשקל של אפיק ההשקעה של נדל"ן בתיק האופטימלי נע ממינימום של 9%–10% (Pagliari, 2017; Kallberg et al., 1996) דרך 12%–25% (Chun et al., 2004; Hoesli et al., 2004) ועד לכ-60% ויותר (Webb et al., 1988). לבסוף, הספרות אף מדגישה את היתרון של השקעות נדל"ניות בהגנה כנגד סיכון אינפלציוני (Brounen et al., 2014; Lee and Lee, 2014; Taderera and Akinsomu, 2020; Montezuma, 2004).

המשך המאמר כולל את פירוט נתוני המחקר (פרק 2), תיאור השיטה (פרק 3) והצגת התוצאות (פרק 4). הסיכום מוצג בפרק 5.

4 אנו משתמשים כאמור במדד קייס-שילר כמייצג השקעה בשוק הנדל"ן למגורים בארצות הברית. השקעות חלופיות יכולות לכלול השקעה בחוזים עתידיים על מדד קייס-שילר (Case-Shiller Home Price Index Futures), השקעה בריטים שעוקבים אחר שוק המגורים בארצות הברית (למשל, Residential REIT ETF), והשקעה בפלטפורמות נדל"ן פרטיות שמאפשרות לרכוש יחידות השתתפות בתיקי השקעה של נדל"ן למגורים.

5 נציין שהתוצאות שמתקבלות עבור תיק ההשקעה האופטימלי כאשר כלל הנתונים מכסים תקופה זהה (כלומר, לשנים 2005–2024 בלבד) מראות מנמות דומות לאלה המוצגות בהמשך המאמר – מלבד חלקה של ההשקעה בריטים אמריקאיים, שמתאפס כאשר מתעלמים מביצועי השנים שקדמו לשנת 2005.

6 הגישה של מרקוביץ הובילה ל-Capital Asset Pricing Model; מודל שהשלכותיו ניכרות בעולם המימון עד היום. ראו בהמשך הסבר קצר על גישה זו.

7 תכונות אחרות של השקעה בנדל"ן כוללות נזילות נמוכה וכמובן מיסוי בעת מימוש הנכסים (Hoesli and Oikarinen, 2012; ראו גם גולן, 2020).

טבלה 1: סטטיסטיקה תיאורית של נכסי ההשקעה

נכס השקעה	תקופה	ממוצע התשואה	סטיית תקן של התשואה
S&P 500	2024–1990	11.85%	18.23%
TA 125	2024–1993	11.54%	27.49%
T-Bond 10	2024–1990	7.42%	13.83%
Bond 5	2024–2000	4.92%	6.71%
US Housing	2024–1990	6.50%	9.64%
US REIT	2024–1990	12.97%	20.04%
TA Nadlan	2024–2005	17.11%	42.80%

הערה: ממוצע התשואה וסטיית התקן של התשואה של הנכסים נקובי דולר מחושבים לאחר המרה של שקלים לדולרים בתחילת כל שנה, והמרה חזרה מדולרים לשקלים בסוף כל שנה.

טבלה 2: קורלציה בין התשואות השנתיות של כל זוג נכסי ההשקעה

	S&P 500	T-Bond 10	US Housing	TA 125	TA Nadlan	US REIT	Bond 5
S&P 500	1.000	0.202	0.342	0.536	0.536	0.521	–0.055
T-Bond 10	0.202	1.000	0.435	–0.331	–0.420	0.244	0.061
US Housing	0.342	0.435	1.000	–0.050	–0.047	0.339	–0.269
TA 125	0.536	–0.331	–0.050	1.000	0.827	0.330	0.223
TA Nadlan	0.536	–0.420	–0.047	0.827	1.000	0.630	0.071
REIT US	0.521	0.244	0.339	0.330	0.630	1.000	0.253
Bond 5	– 0.055	0.061	– 0.269	0.223	0.071	0.253	1.000

נתונים

נתוני תשואות שנתיות של שבעה אפיקי השקעה אלטרנטיביים נכללים בניתוח תיק ההשקעה האופטימלי: שני אפיקים מנייתיים – מדד המניות S&P 500 ומדד תל אביב 125 (מסומנים כ-S&P 500 ו-TA 125, בהתאמה); שני אפיקי איגרות חוב "סולידיות" – איגרת חוב של הממשל הפדרלי עם 10 שנים לפדיון (T-Bond 10) ואיגרת חוב "שחר" של ממשלת ישראל בעלת 5 שנים לפדיון (Bond 5); ושלושה אפיקי השקעה בנדל"ן – מדד קייס שילר (Case-Shiller Index), שהוא מדד מחירי הבתים בארצות הברית (מסומן כ-US Housing), מדד ריטים של כלל קרנות ההשקעה בנדל"ן בארצות הברית (FTSE Nareit Index, All REITs) (מסומן כ-US REIT) ומדד המניות תל אביב נדל"ן של מניות חברות הנדל"ן שנסחרות בשוק בתל אביב (מסומן כ-TA Nadlan).

אנו מחשבים את תיק ההשקעה האופטימלי מנקודת ראותו של משקיע ישראלי. כלומר, לגבי כל הנכסים נקובי דולר, אנו מניחים שבכל תחילת שנה המשקיע ממיר שקלים לדולרים, רוכש את אפיק ההשקעה (נקוב הדולר), ובסוף השנה מוכר את ההשקעה וממיר חזרה את תמורת הדולרים לשקלים. על פי גישה זו, לסך הסיכון העולה מתוך ההשקעה בנכס הנקוב בדולרים מתווסף הסיכון הכרוך בשינויים בשער החליפין שקל-דולר.[8]

טבלה 1 מציגה את ממוצע וסטיית התקן של התשואה של כל אחד מאפיקי ההשקעה ואת התקופה שעבורה נאספו הנתונים. כפי שניתן לראות בטבלה, נתוני התשואות

8 נציין שהרכב תיקי ההשקעה האופטימליים שמתקבל ללא המרת מטבע של הנכסים נקובי הדולר אומנם שונה מעט במונחים מספריים, אך דומה מאוד במהותו לאלה המתחשבים בהמרת המטבע.

השנתיות עבור נכסי ההשקעה בארצות הברית (S&P 500, 10 Bond ו-US Housing) הם לתקופה 1990–2024. תקופת המדידה לנכסים האחרים היא לפי זמינותם: מדד תל אביב 125 – 1993–2024, אג״ח ממשלת ישראל עם 5 שנים לפדיון – 2000–2024 ומדד תל אביב נדל״ן – 2005–2024.

מהטבלה עולה שהאפיקים המנייתיים השונים הניבו בתקופה האמורה את התשואות הממוצעות הגבוהות ביותר: תל אביב נדל״ן – 17.11%, US REIT – 12.97%, S&P 500 – 11.85% ותל אביב 125 – 11.54%. לעומת זאת, ההשקעות ב-T-Bond 10, Bond 5 ובמגורים בארצות הברית (US Housing) השיגו תשואה שנתית ממוצעת של 7.42%, 4.92% ו-6.50%, בהתאמה. רמות הסיכון הנמוכות ביותר (במונחי סטיית תקן של התשואה השנתית) הושגו על ידי Bond 5 (סטיית תקן בשיעור 6.71%) ו-US Housing (9.64%), ואת רמות הסיכון הגבוהות ביותר (במונחי סטיית תקן של התשואה השנתית) הציגו מדד תל אביב נדל״ן (42.80%), תל אביב 125 (27.49%), US REIT (20.04%) ו-S&P 500 (18.23%). כצפוי, ההמרה משקל לדולר של ההשקעה בנכסים דולריים ומדולר לשקל של התמורה שהתקבלה בנכסים אלה הגדילה את הסיכון בהשקעה בהם במונחי סטיית התקן של התשואה השנתית.

כאמור, פרמטר מהותי לעניין בנייה של תיק השקעה אופטימלי הוא המתאם הלינארי (קורלציה) בין זוגות הנכסים. טבלה 2 מציגה את הקורלציות בין התשואות של אפיקי ההשקעה השונים. כפי שניתן לראות בטבלה, אפיק ההשקעה באג״ח האמריקאי (T-Bond 10) ובנדל״ן למגורים בארצות הברית (US Housing) מציגים קורלציה שלילית עם המדדים המנייתיים בישראל (TA125 ו-TA Nadlan). לעומת זאת, האפיקים המנייתיים נקובי הדולר (S&P 500 ו-REIT US) מתואמים חיובית עם המדדים המנייתיים הישראליים.

שיטה

בעבודה סמינלית, Markowitz (1952) הציע גישה שלפיה ניתן לבחור תיק השקעה אופטימלי בהינתן קבוצה של נכסים מסוכנים. לפי מרקוביץ, ניתן לבחור את הפורטפוליו האופטימלי בשתי שיטות מקבילות: האחת משיאה (מביאה למקסימום) את תוחלת התשואה של הפורטפוליו תחת האילוץ של שמירה על רמת סיכון (במונחי סטיית תקן של תשואת הפורטפוליו) ברמה נתונה, ואילו האחרת ממזערת (מביאה למינימום) את סטיית התקן של תשואת הפורטפוליו תחת האילוץ שתוחלת התשואה של הפורטפוליו נשמרת ברמה נתונה.

באופן פורמלי, תיקי ההשקעה האופטימליים מתקבלים כפתרון אופטימיזציה לבעיה הבאה:

$$\underset{w_1 \dots w_n}{Max}\ E(R_p)\ \text{ subject to }\ \sigma_p = \sigma^* \text{ and } \sum_1^n w_i = 1$$

כאשר

w_i – המשקל של נכס i בתיק ההשקעה;

p – פורטפוליו;

σ – סטיית התקן של התשואה;

σ^* – רמה נתונה של סטיית תקן של התשואה;

E – תוחלת התשואה;

R – תשואה.

לחלופין, בעיית האופטימיזציה של תיק ההשקעה יכולה להיכתב באופן הבא:

$$\underset{w_1 \dots w_n}{Min}\ \sigma_p\ \text{ subject to }\ E(R_p) = E^* \text{ and } \sum_1^n w_i = 1$$

כאשר בנוסף על האמור לעיל:

E^* – רמה נתונה של תוחלת תשואה.

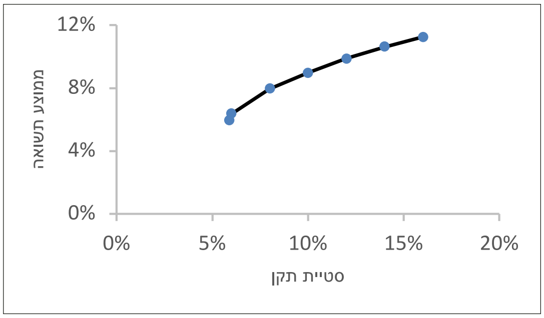
תוצאות

התוצאות שמוצגות להלן מראות את תיקי ההשקעה האופטימליים המתקבלים עבור קבוצות שונות של נכסי ההשקעה המפורטים בטבלה 1, כאשר אנו מחשבים הן את תיק ההשקעה בעל השונות המינימלית (Minimum Variance Portfolio) והן את מקסימום ממוצע התשואה עבור מספר רמות סיכון: סטיית תקן של התשואה השנתית בשיעור של 6%, 10%, 12%, 14% ו-16%. עבור כל תיק השקעות ובכל רמת סיכון כאמור, אנו מחשבים בנוסף את ההרכב האופטימלי של הנכסים (כלומר משקל כל אחד מהנכסים) בתיק ההשקעה.

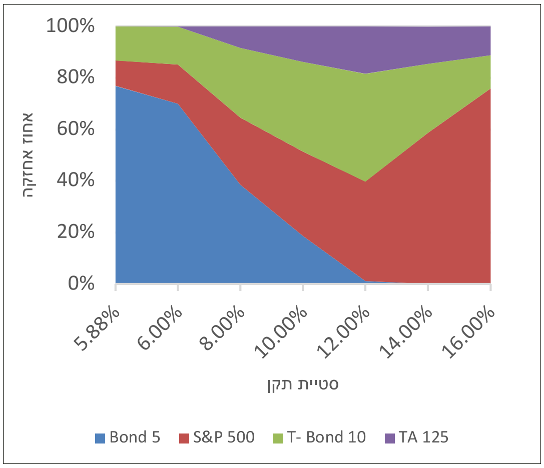
ראשית אנו מציגים את תיק ההשקעה, שאינו כולל אפיקי השקעה נדל״ניים כלל, ולאחריו בוחנים את ההשפעה של הוספה אפשרית של השקעות בנדל״ן לתיק. מקרה הבסיס (בנצ׳מרק: ללא השקעות נדל״ן) כולל שני נכסים מנייתיים

תרשים 1: ממוצע התשואה (תרשים א1) והרכב אפיקי ההשקעות (תרשים ב1) – בתיק השקעה יעיל לפי רמות סיכון (התיק כולל: S&P 500, מדד ת"א 125, T-Bond 10 ו-Bond 5)

תרשים א1

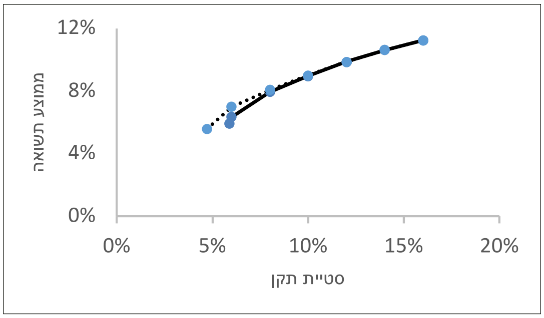


תרשים ב1

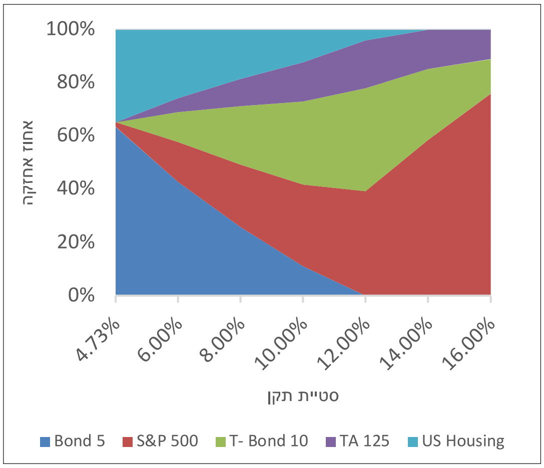


תרשים 2: ממוצע התשואה (תרשים א2) והרכב אפיקי ההשקעות (תרשים ב2) – בתיק השקעה יעיל לפי רמות סיכון (התיק כולל: S&P 500, מדד ת"א 125, Bond 5 ,T-Bond 10 ו-US Housing)

תרשים א2



תרשים ב2

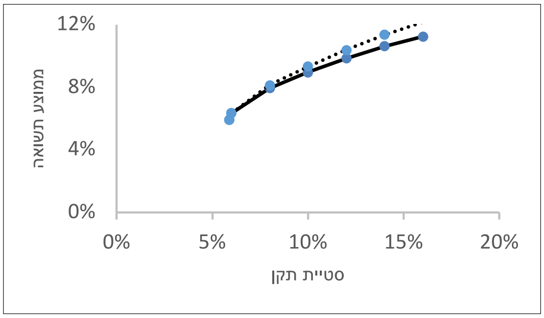


ושני נכסים אג"חיים: S&P 500, מדד ת"א 125, T-Bond 10 ו-Bond 5. תרשים א1 מציג את החזית היעילה של תיקי ההשקעה שמתקבלים במרחב של תוחלת וסטיית תקן של התשואה. כצפוי, מהתרשים עולה כי ממוצע התשואה של התיק עולה עם העלייה בסיכון. ועוד, תיק ההשקעה בעל הסיכון המינימלי (Minimum Variance Portfolio) מציע סטיית תקן של התשואה בשיעור של 5.9% וממוצע תשואה של 5.9%. יתרה מזאת, ברמת סיכון גבוהה (סטיית תקן של 16.0%), מתקבל ממוצע תשואה של 11.2%.

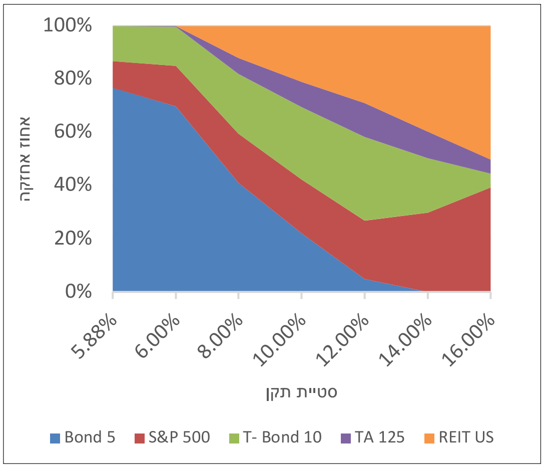
תרשים ב1 מציג את החלק היחסי של כל אחד מהנכסים בתיק ההשקעה עבור רמות סיכון שונות (במונחי סטיית תקן של התשואה). כפי שעולה מתרשים ב1, ברמת הסיכון הנמוכה ביותר, תיק ההשקעה מורכב בעיקרו מאיגרת חוב Bond 5

תרשים 3: ממוצע התשואה (תרשים 3א) והרכב אפיקי ההשקעות (תרשים 3ב) – בתיק השקעה יעיל לפי רמות סיכון (התיק כולל: S&P 500, מדד ת"א 125, Bond 5 , T-Bond 10 ו-US REIT)

תרשים 3א



תרשים 3ב



(כ-75% מהתיק) ואיגרת חוב T-Bond 10 (כ-13% מהתיק). היתר כולל את מדד המניות S&P 500 (מדד תל אביב 125 אינו נכלל ברמות הסיכון הנמוכות). כצפוי, ככל שעולים ברמת הסיכון של התיק, מחליפים האפיקים המנייתיים את אלה האג"חיים, כך שברמת הסיכון הגבוהה ביותר (סטיית תקן של 16%), החלק של מדד המניות S&P 500 בהשקעה מגיע לכ-75% מתיק ההשקעה, מדד תל אביב 125 מגיע לכ-10% מהתיק, והיתר כולל את T-Bond 10. באופן מעניין, חלקו של מדד המניות S&P 500 בתיק גדול מזה של מדד תל אביב 125 בכל רמות הסיכון.

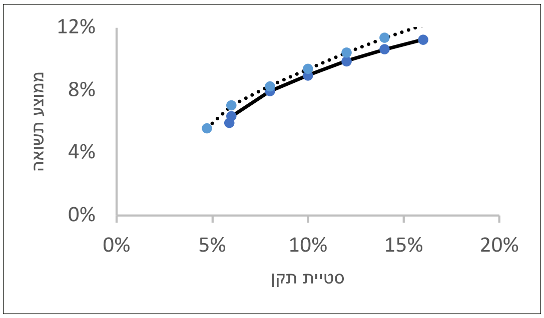
תרשימים 2א ו-2ב מציגים את התוצאות שמתקבלות מחישוב תיק ההשקעה האופטימלי כשאנו מוסיפים לתיק הבסיס שחושב לעיל אפשרות השקעה גם במדד קייס-שילר למחירי הבתים בארצות הברית (US Housing). תרשים 2א מציג את החזית היעילה במרחב של תוחלת וסטיית תקן של התשואה. הקו המנוקד בתרשים מציג את החזית היעילה שמתקבלת לאחר הוספת ההשקעה ב-US Housing לתיק הבנצ'מרק שהוצג בתרשים 1א. הקו השלם הוא הבסיס להשוואה שהתקבל כאמור בניתוח לעיל – ללא אפיק ההשקעה הנדל"ני (ראו תרשים 1א). כפי שעולה מהתרשים, ההשקעה בנדל"ן למגורים בארה"ב מאפשרת להקטין את הסיכון של תיק ההשקעה. בפרט, תיק ההשקעה בעל הסיכון המינימלי (Minimum Variance Portfolio) מציע עתה סטיית תקן של התשואה בשיעור של 4.7% וממוצע תשואה של 5.6%. עוד ניתן לראות כי השקעה בנדל"ן למגורים אינה משנה את החזית היעילה ברמות הסיכון הגבוהות.

בהתאם, תרשים 2ב מציג את החלק היחסי של כל אחד מהנכסים בתיק ההשקעה האופטימלי המשלב השקעה במדד מחירי הבתים של קייס-שילר בארצות הברית עבור רמות סיכון (במונחי סטיית תקן של התשואה) שונות. ניתן לראות כי התיקים ברמות הסיכון הנמוכות מורכבים ממשקל גבוה יחסית של השקעה בנדל"ן למגורים (עד כ-35% מהתיק) ואיגרות חוב (עד כ-60% מהתיק). לעומת זאת, ככל שעולים ברמת הסיכון כך חלקה של ההשקעה בנדל"ן למגורים הולך ופוחת ולמעשה נעלם כליל ברמות הסיכון הגבוהות ביותר, ובמקביל תופסת ההשקעה במניות – ובמיוחד השקעה במדד S&P 500 – את החלק הארי של ההשקעה, בנוסף על שילוב מסוים של T-Bond 10 ומדד תל אביב 125.

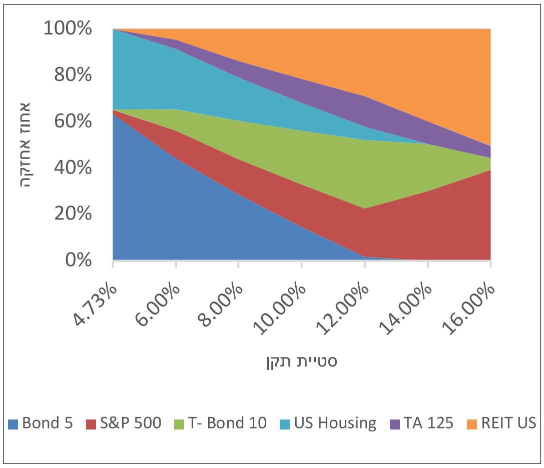
תרשימים 3א ו-3ב חוזרים בהתאמה על התחשיבים והתוצאות שהוצגו בתרשימים 2א ו-2ב, אלא שהפעם אנו מחליפים את אפשרות ההשקעה במדד קייס-שילר למחירי הבתים בארצות הברית עם השקעה במדד כלל הריטים בארצות הברית (US REIT) . הקו המנוקד בתרשים 3א מציג את החזית היעילה שמתקבלת לאחר שילוב ההשקעה במדד הריטים, בעוד שהקו השלם הוא הבסיס להשוואה (תיק הבנצ'מרק) שהוצג

תרשים 4: ממוצע התשואה (תרשים א4) והרכב אפיקי ההשקעות (תרשים ב4) – בתיק השקעה יעיל לפי רמות סיכון ((התיק כולל: S&P 500, מדד ת"א 125, Bond 5, T-Bond 10, US Housing, US REIT-I)

תרשים א4

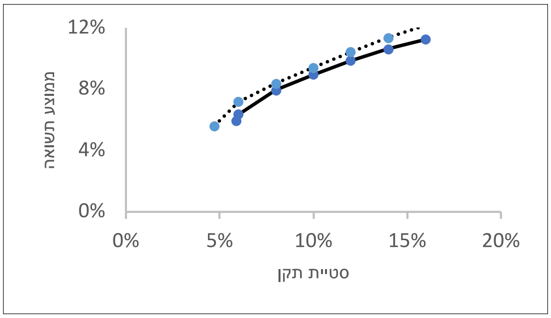


תרשים ב4

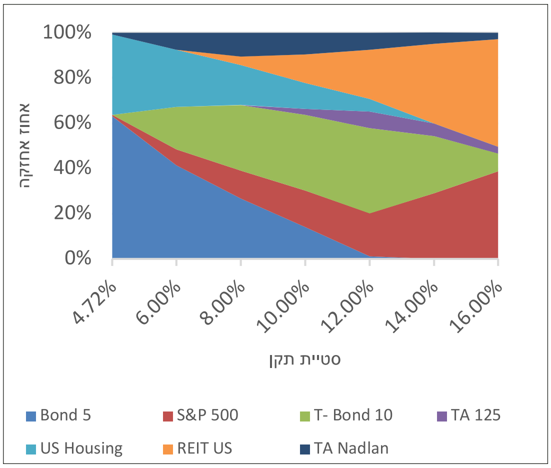


תרשים 5: ממוצע התשואה (תרשים א5) והרכב אפיקי ההשקעות (תרשים ב5) – בתיק השקעה יעיל לפי רמות סיכון (התיק כולל: S&P 500, מדד ת"א 125, Bond 5, T-Bond 10, US Housing, US REIT-I TA Nadlan)

תרשים א5



תרשים ב5



בתרשים א1 – כלומר ללא אפיק השקעה נדל"ני. כפי שעולה מתרשים א3, אפשרות ההשקעה במדד הריטים מייעלת את תיק ההשקעות בכל רמות הסיכון, כך שממוצע התשואה על התיק האופטימלי הכולל את מדד הריטים (בהשוואה לתיק הבסיס – ללא הריטים) גבוה יותר בכל רמות הסיכון, למעט ברמות הסיכון הנמוכות ביותר. ייעול תיק ההשקעה ניכר במיוחד ככל שעולים ברמות הסיכון, כך שעבור פורטפוליו עם סטיית תקן של 16%, ממוצע התשואה עולה בכ-1.0% (ביחס לבנצ'מרק). ועוד, באופן עקבי עם התוספת לממוצע התשואה המתקבל באפשרות ההשקעה בריטים, תרשים ב3 מראה את חלקה הדומיננטי של ההשקעה במדד הריטים בתוך תיק ההשקעה האופטימלי. בפרט, ניתן לראות את שיעור ההשקעה בריטים ברמות הסיכון הגבוהות שמגיעות עד לכ-50% מסך ההשקעה. במקביל, עם עליית הסיכון בתיק, פוחתת כצפוי ההשקעה

באיגרות חוב על חשבון הגידול באפיק המנייתי – בעיקר ב-S&P 500 (כ-40% מתיק ההשקעה) ובמידה פחותה במדד תל אביב 125 (כ-5% מהתיק). לעומת זאת, ברמות הסיכון הנמוכות, התיק כולל בעיקר איגרות חוב – חלקה של Bond 5 מגיע עד לכ-75% מתיק ההשקעה וחלקה של T-Bond 10 מגיע עד לכ-10% מהתיק.

תרשימים 4א ו-4ב מציגים את הממצאים לגבי תיק ההשקעה האופטימלי, כאשר האפיק הנדל"ני בתיק כולל הפעם אפשרויות השקעה הן בנדל"ן למגורים – מדד קייס-שילר למחירי הבתים בארצות הברית (US Housing) – והן את קרנות ההשקעה בנדל"ן – מדד כלל הריטים בארצות הברית (US REIT). כמו בתרשימים הקודמים, הקו המנוקד בתרשים 4א מציג את החזית היעילה שמתקבלת לאחר הוספת שני אפיקי ההשקעות בנדל"ן (מגורים וריטים) בהשוואה לקו השלם שמייצג את תוצאות הבסיס – ללא אפיקי ההשקעה הנדל"נית. מתרשים 4א עולה כי שילוב ההשקעה בנדל"ן למגורים ומדד הריטים מייעל בצורה משמעותית את תיק ההשקעה בכל רמות הסיכון. ראשית, ההשקעות באפיקי הנדל"ן מאפשרות להשיג תיק עם מינימום סיכון, תיק שרמת הסיכון בו קטנה מהסיכון הנמוך ביותר שניתן להגיע אליו ללא השקעות נדל"ן. זאת ועוד, תיק המשלב את שני אפיקי ההשקעה בנדל"ן מגדיל את ממוצע התשואה בכל רמות הסיכון. למעשה, תרשים 4ב ממחיש את חלקן המשמעותי של ההשקעות בנדל"ן בתיק ההשקעה האופטימלי. כפי שניתן לראות, סך ההשקעה באפיקים הנדל"ניים אינו פוחת בדרך כלל מכ-30% בכל רמות הסיכון, ומגיע עד למקסימום של 50% ויותר ברמות הסיכון הגבוהות. באופן עקבי עם התוצאות שהוצגו בתרשימים 2ב ו-3ב, ברמות הסיכון הנמוכות, מרכיב ההשקעה הנדל"נית כולל בעיקר את אפיק הנדל"ן למגורים, וככל שעולים ברמת הסיכון כך החלק של ההשקעה במגורים פוחת והחלק של ההשקעה בריטים הופך דומיננטי יותר ויותר. במקביל, כצפוי, החלק האג"חי (המנייתי) של ההשקעה הולך וקטן (וגדל) ככל שעולים ברמות הסיכון של התיק, כאשר בכל רמות הסיכון ההשקעה ב-S&P 500 דומיננטית יותר מזו של תל אביב 125.

לבסוף, אנו מאפשרים להוסיף לתיק ההשקעה שכולל את שני אפיקי ההשקעה בנדל"ן (מגורים וריטים) גם השקעה במדד המניות תל אביב נדל"ן. תרשימים 5א ו-5ב מציגים את תוצאות הניתוח של התיק האופטימלי שמתקבל. כמו בתרשימים הקודמים, הקו המנוקד בתרשים 5א מציג את החזית היעילה שמתקבלת לאחר הוספת שלושת אפיקי ההשקעות בנדל"ן (מגורים, ריטים ומדד תל אביב נדל"ן) בהשוואה לקו השלם שמייצג את תוצאות הבסיס – ללא אפיקי ההשקעות הנדל"ניות (ראו תרשים 1א). ניתן לראות שהוספת ההשקעה במדד תל אביב נדל"ן מייעלת את ההשקעה במידה מועטה יחסית בהשוואה לתיק שכולל השקעות נדל"ניות במגורים וריטים בלבד. למעשה, ייעול התיק המשמעותי ביותר מתקבל ברמות סיכון בינוניות: תוספת של 0.1%–0.2% לממוצע התשואה בתיק הכולל את שלושת אפיקי ההשקעה בנדל"ן לעומת זה שאינו כולל את מדד תל אביב נדל"ן. בהתאם, תרשים 5ב מראה את החלק של כל אחד מאפיקי ההשקעה בתוך תיק ההשקעה האופטימלי לפי רמת הסיכון של התיק. כפי שעולה מהתרשים, סך מרכיבי ההשקעות באפיקי הנדל"ן חוצה בדרך כלל את סף ה-30% ויותר מהתיק בכל רמות הסיכון, ומגיע למקסימום של 50% ויותר ברמות הסיכון הגבוהות. כמו בתוצאות שהוצגו לעיל, מרכיב ההשקעה בנדל"ן כולל בעיקר השקעה במגורים ברמות הסיכון הנמוכות ובמדד הריטים ברמות הסיכון הגבוהות. מעניין לראות שמרכיב ההשקעה במדד תל אביב נדל"ן הוא משמעותי יותר ברמות הסיכון הבינוניות ומגיע עד לכ-10% מהתיק עבור סטיית תקן של התשואה ברמה של כ-8.0%.

סיכום

עדויות מצביעות על עלייה בשיעור ההשקעה באפיקי השקעה נדל"ניים בתיקי ההשקעות של המשקיעים במשך העשורים האחרונים. לאור מגמה זו, נבחן את חלקן של השקעות נדל"ן בתיק ההשקעה האופטימלי של משקיעים המשלבים השקעות נדל"ן עם מניות ואיגרות חוב בשוקי ההון בישראל ובארצות הברית. התמקדנו בשלושה אפיקי השקעה בנדל"ן: נדל"ן למגורים בארצות הברית (מיוצג על ידי מדד קייס-שילר למחירי הבתים בארצות הברית), קרנות השקעה בנדל"ן בארצות הברית (מיוצגות על ידי מדד כלל הריטים בארצות הברית), ומדד המניות תל אביב נדל"ן. בנוסף, תיקי ההשקעות שנבחנו כוללים שני אפיקי השקעה מנייתיים – S&P 500 ומדד תל אביב 125 – ושני אפיקי השקעה באיגרות חוב – האחת של הממשל הפדרלי בארצות הברית עם 10 שנים לפדיון, והאחרת של ממשלת ישראל עם 5 שנים לפדיון ("שחר"). בחנו את התשואות המתקבלות ואת חלקם היחסי של אפיקי ההשקעה השונים בתיק האופטימלי בהתאם לרמות סיכון שונות עבור משקיע שמעוניין בתשואה שקלית – כלומר לאחר

המרת התשואות בנכסים נקובי הדולר למונחים שקליים לפי שער החליפין שקל-דולר.

ממצאי המחקר מראים כי אפיקי ההשקעה בנדל"ן מייעלים באופן משמעותי את תיק ההשקעה האופטימלי בכל רמות הסיכון. בפרט, הממצאים מראים שההשקעה בנדל"ן למגורים בארצות הברית תופסת נדבך חשוב בתיק ההשקעה האופטימלי ברמות הסיכון הנמוכות (שם חלקה מגיע ל-30% ויותר מהתיק), בעוד ההשקעה בריטים תופסת נדבך מרכזי בתיק האופטימלי ברמות הסיכון הגבוהות (מגיעה לכ-40% ויותר מהתיק). חלקה של ההשקעה במדד תל אביב נדל"ן בתיק ההשקעה האופטימלי הוא כ-7% ו-10% מסך ההשקעה ברמות הסיכון הנמוכות והבינוניות, בהתאמה. לבסוף, מצאנו כי על פני התקופה הנבחנת, מדד המניות S&P 500 תפס חלק דומיננטי מהאפיק המנייתי בתיק האופטימלי ביחס למדד תל אביב 125.

פרופ' דני בן-שחר
bdanny@tauex.tau.ac.il

רשימת מקורות

Boudry, W. I., Deroos, J. A., & Ukhov, A. D. (2020). Diversification benefits of REIT preferred and common stock: New evidence from a Utility-based framework. *Real Estate Economics*, 48(1), 240–293.

Brounen, D., Eichholtz, P., Staetmans, S., & Theebe, M. (2014). Inflation protection from homeownership: Long-run evidence, 1814–2008. *Real Estate Economics*, 42(3), 662–689.

Byrne, P., & Lee, S. (2005). The impact of real estate on the terminal wealth of UK mixed-asset portfolios: 1972–2001. Journal of *Real Estate Portfolio Management*, 11(2), 133–145.

Chun, G. H., Sa-Aadu, J., & Shilling, J. D. (2004). The role of real estate in an institutional investor's portfolio revisited. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 29, 295–320.

Clayton, J., & MacKinnon, G. (2001). The time-varying nature of the link between REIT, real estate and financial asset returns. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 7(1), 43–54.

Conover, M., Friday, S., & Sirmans, S. (2002). Diversification benefits from foreign real estate investments. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 8(1), 17–25.

Delfim, J. C., & Hoesli, M. (2019). Real estate in mixed-asset portfolios for various investment horizons. *Journal of Portfolio Management*, 45(7), 141–158.

Fisher, J. D., & Sirmans, C. F. (1994). The role of commercial real estate in a multi-asset portfolio. *Journal of property management*, 59(1), 54–9.

Hoesli, M., Lekander, J., & Witkiewicz, W. (2004). International evidence on real estate as a portfolio diversifier. *Journal of Real Estate Research*, 26(2), 161–206.

Hoesli, M., & Oikarinen, E. (2012). Are REITs real estate? Evidence from international sector level data. *Journal of International Money and Finance*, 31(7), 1823–1850.

Hudson-Wilson, S., Gordon, J. N., Fabozzi, F. J., Anson, M. J., & Giliberto, S. M. (2005). Why real estate?. *Journal of Portfolio Management*, 31(I), 12.

Ibbotson, R. G., & Siegel, L. B. (1984). Real estate returns: a comparison with other investments. *Real Estate Economics*, 12(3), 219–242.

Kallberg, J. G., Liu, C. H., & Greig, D. W. (1996). The role of real estate in the portfolio allocation process. *Real Estate Economics*, 24(3), 359–377.

Lee, S. (2003). When does direct real estate improve portfolio performance? Working paper.

Lee, M. L., Lee, M. T., & Chiang, K. C. (2008). Real estate risk exposure of equity real estate investment trusts. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 36, 165–181.

Lee, C. L., & Lee, M. L. (2014). Do European real estate stocks hedge inflation? Evidence from developed and emerging markets. *International Journal of Strategic Property Management*, 18(2), 178–197.

Liu, C. H., & Mei, J. (1998). The predictability of international real estate markets, exchange rate risks and diversification consequences. *Real Estate Economics*, 26(1), 3–39.

MacKinnon, G. H., & Al Zaman, A. (2009). Real estate for the long term: the effect of return predictability on long-horizon allocations. *Real Estate Economics*, 37(1), 117–153.

Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91

Montezuma, J. (2004). Housing investment in an institutional portfolio context: A review of the issues. *Property Management*, 22(3), 230–249.

Pagliari Jr, J. L. (2017). Another Take on Real Estate's Role in Mixed-Asset Portfolio Allocations. *Real Estate Economics*, 45(1), 75132.

Ross, S. A., & Zisler, R. C. (1991). Risk and return in real estate. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4, 175–190.

Stevenson, S. (2000). International real estate diversification: empirical tests using hedged indices. *Journal of Real Estate Research*, 19(1), 105–132.

Taderera, M., & Akinsomi, O. (2020). Is commercial real estate a good hedge against inflation? Evidence from South Africa. *Research in International Business and Finance*, 51, 101096.

Webb, J. R., Curcio, R. J., & Rubens, J. H. (1988). Diversification gains from including real estate in mixed-asset portfolios. *Decision Sciences*, 19(2), 434–452.

גולן, ר. (2020). נדל"ן בתיק ההשקעה: סקירה של הספרות הבינלאומית, *חידושים בניהול*, 5.