

אמידת פרמיות הסיכון הגלומות בתשואות של נכסים פיננסיים, ובכלל זה - בציפיות לאינפלציה

דועי שטיין*

עיקר הממצאים

פרמיית הסיכון הגלומה בתשואה על נכס פיננסי היא תוספת לתשואה חסרת הסיכון, תוספת הנדרשת על החזקת נכס שתשואתו הריאלית אינה ודאית. בעבודה זו נאמדות פרמיות סיכון הגלומות בתשואות על נכסים פיננסיים בישראל – איגרות חוב ומניות – באמצעות מודל לתמחור נכסים פיננסיים, CAPM. משנתקבלו אומדנים לפרמיות הסיכון, מחשבים את הפערים בין נכסים שונים בפרמיות הסיכון, ובכלל זה – את פרמיית הסיכון הגלומה בציפיות לאינפלציה לטווחים שונים.

יתרונה של שיטת האמידה המוצגת בעבודה זו הוא שתשואת הנכס חסר הסיכון היא אנדוגנית במודל, בניגוד לשיטה המקובלת, שבה מניחים כי קיים נכס חסר סיכון שתשואתו ידועה.

הממצא העיקרי בעבודה הוא שאומדן פרמיית הסיכון הגלומה בציפיות לאינפלציה לטווח של שנה הוא 0.4 אחוז, ולכן הציפיות לאינפלציה לשנה קדימה נמוכות ב-0.4 אחוז בממוצע מהציפיות כפי שהן נמדדות כיום, בהתעלם מפרמיות הסיכון. יתר על כן, המבנה העתי (term structure) של פרמיית הסיכון הוא בעל שיפוע חיובי – פרמיית הסיכון עולה עם הטווח-לפדיון – ולכן הציפיות לאינפלציה לטווחים הארוכים משנה, כפי שהן נמדדות כיום, מוטות כלפי מעלה ביותר מ-0.4 אחוז.

1. מבוא

הציפיות של ציבור המשקיעים לגבי קצב התפתחות המחירים מתבטאות בתשואות-לפדיון של איגרות החוב. אמידת הציפיות המקובלת כיום מתבססת על הפרש התשואות בין איגרת חוב נומינלית לריאלית ונעזרת במשוואת פישר, המייצגת שיווי משקל בתשואות-לפדיון (יריב, 1995). אחת הביקורות על שיטה זו לאמידת הציפיות לאינפלציה היא שהאומדנים אינם נקיים; זאת בגלל התעלמות מפרמיות הסיכון

* בנק ישראל, המחלקה המוניטרית.

תודה לחברי המחלקה המוניטרית של בנק ישראל שהשתתפו בסמינר המחלקתי, ובמיוחד לד"ר עקיבא אופנבכר, מנהל המחלקה, על עזרתו הרבה. תודה לפרופ' שמעון בנינגה על הנחייתו בכתיבת הגרסה הראשונית של המאמר (עבודת תזה בחוג למימון וחשבונאות באוניברסיטת תל-אביב).

הגלומות בתשואות הנכסים הפיננסיים, פרמיות שהמשקיעים דורשים משום שתשואות הנכסים אינן ודאיות.

התשואה-לפדיון היא התשואה שדורשים המשקיעים בהינתן האינפורמציה לגבי מכלול הגורמים המשפיעים על תשואת ההחזקה. הבנת דרך קביעתה של התשואה הנדרשת (הצפויה) תאפשר להגדיר את הגורמים הכלכליים המשפיעים עליה, ובכלל זה – לאמוד את פרמיית הסיכון הכלולה בה. בהינתן האומדנים לפרמיות הסיכון הגלומות בתשואות הנכסים השונים, ניתן לחשב את הפערים בפרמיות אלו – ובכלל זה את פרמיית הסיכון הגלומה באומדן המקובל של הציפיות לאינפלציה – על פי הפער בפרמיות הסיכון בין איגרות חוב נומינליות לריאליות (בריבית קבועה ולאותם טווחים-לפדיון). כן ניתן לחשב את פרמיית הסיכון של איגרת חוב מסוימת בטווחים שונים לפדיון, ולחלץ את שיפוע-העקום ה"טבעי" – זה המבטא העדר ציפיות לשינויים בריבית.

אחד המודלים המוכרים בספרות המקצועית לגזירת פרמיות הסיכון הגלומות בתשואות הנכסים הפיננסיים הוא ה-CAPM. בעזרתו ניתן לאמוד את התשואות הנדרשות על הנכסים השונים (איגרות חוב ומניות), הנקבעות על פי ריבית חסרת סיכון, על פי הסיכון של הנכסים ועל פי תוספת התשואה הנדרשת בגין יחידת סיכון. כך ניתן לחשב את פרמיית הסיכון – התשואה מעבר לתשואת חסרת הסיכון – של כל אחד מהנכסים הפיננסיים, תשואה המבטאת את התשואה העודפת. פרמיות הסיכון נקבעות, על פי המודל, מתוך הסתכלות על תיק הנכסים כולו, ומפצות את המשקיעים רק עבור חלק מהסיכון הכולל של התשואות. שיטה זו מתבססת על היכולת לנטרל חלק מהסיכון הכרוך בהשקעה בנכס בודד בלי לפגוע בתשואה הצפויה, וזאת על ידי השקעה בנכסים פיננסיים רבים, כדוגמת "תיק השוק". אמידת פרמיות הסיכון במסגרת ה-CAPM עדיפה אפוא על אמידתן על סמך הסיכון הכולל של תשואות הנכסים.

המחקר מתבסס על נתוני התשואה הריאלית הכוללת¹ החודשית של הנכסים הפיננסיים הסחירים בתקופה ינואר 1996 עד יולי 2002. לאמידת המודל נעזרתי במשתנים אלו: (1) תשואות ההחזקה של מדדי הנכסים, המתפרסמים על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה והבורסה לניירות ערך; (2) הרכב תיק הנכסים הכספיים של הציבור, המחושב במחלקה המוניטרית של בנק ישראל, התיק שעל פיו קבעתי את המשקלות של תשואות הנכסים השונים בתשואת "תיק השוק".

נוסף על אלה, חישבתי מספר מדדים של תשואות החזקה השונים זה מזה במאפייני איגרות החוב הכלולות בהם, לשם אמידת פרמיות הסיכון הגלומות בתשואות. חישוב מדדים אלו מאפשר את גזירת פרמיות הסיכון הגלומות באומדני הציפיות לאינפלציה לטווחים השונים, וכן את שיפוע-העקום ה"טבעי" לתשואת איגרות חוב, הן הריאליות והן הנומינליות.

¹ הכוללת נוסף על שינויי המחירים, גם תקבולים במזומן כגון דיבידנד וריבית.

המאמר בנוי כדלקמן: לאחר סקירת הספרות בפרק השני יוצג, בפרק השלישי ה-CAPM. בפרק הרביעי יוצגו משתני המודל ביתר פירוט. בפרקים החמישי והשישי יוצגו התוצאות העיקריות של המודל ויחושבו פרמיות הסיכון הגלומות באומדני הציפיות לאינפלציה לטווחים השונים. בפרק השביעי נסכם את הממצאים העיקריים ונדון במשמעותם.

2. סקירת ספרות

הבנת האינדיקטורים הכלכליים שעל פיהם נקבעות התשואות של נכסים פיננסיים שונים היא אחד ממוקדי המחקר בתחום המימון. התשואות של הנכסים השונים שהתממשו לאורך זמן אינן דומות; העובדה שמשקיעים החזיקו נכסים בעלי תשואות שונות מעלה סברה כי הם דרשו תשואות שונות על הנכסים בהתאם לרמת סיכון שונות. לפיכך יש הסכמה נרחבת של החוקרים כי התשואה והסיכון קשורים קשר חיובי, אולם ניסוח אחיד של קשר זה אינו מוסכם. סקירת הספרות להלן תתרכז בהתפתחויות השונות של המודל לתמחור נכסים פיננסיים (ה-CAPM). בין היתר, יוצגו מאמרים המבקרים את המודל ומאמרים אחרים התומכים בו על אף מגבלותיו. התבנית הבסיסית של ה-CAPM פותחה, לפחות בחלקה, כדי להסביר את ההבדל ברמת התשואות בין נכסים שונים. הסיכון של כל נכס נמדד במודל על פי רמת הסיכון הסיסטמטי שלו (להלן מקדם הביתא, β_i), ואילו המחיר של יחידת סיכון קבוע לכל הנכסים. לפיכך רמת התשואה העודפת של נכס מסוים נקבעת בהתאם למספר יחידות הסיכון, כלומר בהתאם לרמת הסיכון הסיסטמטי; זאת על פי המשוואה הבאה:

$$R_i = \gamma_0 + \gamma_1 \times \beta_i .$$

Sharpe (1964) ו-Lintner (1965a) הניחו כי האומדן γ_0 מייצג ריבית חסרת סיכון, R_f , וכי האומדן γ_1 מייצג את המחיר של יחידת סיכון – התשואה העודפת של "תיק השוק"². בתבנית זו של המודל כרוכה הנחה בסיסית – כי ריבית חסרת סיכון קיימת וזמינה לכל המשקיעים בין בהלוואה ובין בפיקדון. הנחה זו הסירו Black, Jensen, and Scholes (1972) בטענה כי $\gamma_0 = E(R_z)$ ו- $\gamma_1 = E(R_m - R_z)$, כאשר Z הוא נכס שאינו מתואם עם תשואת תיק השוק (R_m), ולכן נטול סיכון³. המודל מודד את הסיכון של כל נכס פיננסי על פי תרומתו לסיכון של תיק הנכסים כולו. תרומה זו נמדדת על פי רגישותו של הנכס לתנודות של תשואת תיק השוק,

² הואיל ורמת הסיכון של "תיק השוק היא, על פי המודל, יחידה אחת, ההפרש בין התשואה של "תיק השוק" לבין הריבית חסרת הסיכון שווה למחיר של יחידת סיכון.

³ ספציפיקציה זו של המודל, אשר, מצד אחד משחררת את ההנחה לגבי הריבית חסרת הסיכון, ומהצד האחר משתמשת בתיק השוק ה"אמיתי", מבטלת את הביקורת של Roll (1977) לגבי תקפותו של המודל.

רגישות המבוטאת באמצעות מקדם הביתא של הנכס. (הרחבה ראו בפרק 3.) מהמודל עולות שתי הנחות בסיסיות: (א) הקשר בין התשואה לסיכון הוא ליניארי; (ב) מקדם הביתא הוא מדד סיכון שדי בו להסביר את תשואות הנכסים השונים.

Fama and MacBeth (1973) בדקו אם הקשר בין התשואה לסיכון הוא אכן ליניארי, ומצאו, על פי השאריות המתקבלות ממשוואת האמידה של המודל, שמקדם הביתא במעלה שנייה אינו תורם להסבר השאריות.

Black and Scholes (1974) אמדו את ה-CAPM לפי תיקי נכסים, ולא לפי נכסים בודדים. הנכסים מוינו לפי רמת ה- β על בסיס נתוני העבר וחולקו לקבוצות – שייצגו תיקים של נכסים בעלי רמות סיכון דומות. שיטה זו מעלה את רמת ההסבר של משוואת האמידה, משום שהיא מצמצמת את הרעש המקרי של תשואות נכסים בודדים. מאז ועד היום נבדקו, במחקרים רבים, תקפותה של התיאוריה וכושרו של המודל לנבא את התשואות של נכסים פיננסיים. חלק מהמחקרים הצביעו על כישלון אמפירי של המודל בניבוי תוחלת התשואה; המפורסם שבהם הוא מאמרם של Fama and French (1992) (להלן F&F), שנסב על תשואות המניות בשוק האמריקאי על פני תקופה של חמישים שנה (1941-1990). הם הגיעו למסקנה כי מדד הסיכון (β) אינו מסביר כלל את התשואות על פני זמן, ומצאו כי התשואה הממוצעת של הנכסים מושפעת מגורמים אחרים, בהם גודל החברה והיחס שבין ערך הספרים לערך השוק של המניות. הם מסבירים ממצא זה בטענה כי הסיכונים הכרוכים בנכסים פיננסיים הם רב-ממדיים, וניתן לבטא אותם במלואם רק על ידי מספר גורמים. נוסף על גורמים אלו נמצא במחקרים אחרים כי גם לסיכון הכולל (Douglas, 1969), ו/או לסיכון הבלתי שיטתי (Lintner, 1965b), יש השפעה על התשואה. הסבר תיאורטי לממצאים אלו מספק Levi (1978), בטענה שכאשר שוק ההון אינו משוכלל, כי חלק גדול מהמשקיעים אינם מפזרים את השקעותיהם, מדד הסיכון, ביתא, אינו משקף את הסיכון, וראוי למדוד את הסיכון בעזרת משתנים נוספים.

מודל ה-CAPM נבחן גם על נתוני המשק הישראלי, על ידי אונגר (1995). הוא בדק אמפירית את הקשר בין התשואה לסיכון בשנים 1985-1991. נוסף על מקדמי ה- β של המניות נבחנו במחקרו עוד מספר משתנים: שונות התשואות, המנוף הפיננסי של החברות, היחס שבין ערך הספרים לערך השוק של המניות, גודל החברה והיפוך מכפיל הרווח. נמצא כי β משפיע חיובית על התשואה, ואילו השפעת המשתנים האחרים שנבדקו נמצאה קטנה ואף שולית.

כנגד המאמרים המטילים ספק ביכולתו של ה-CAPM לנבא את התשואות, התפרסמו מספר מאמרים התומכים במודל תוך הצעות לשיפור תוצאות האמידה. הראשון שבהם, שיצא בעקבות מאמרם של F&F, הוא של Chan and Lakonishok (1993). הם טוענים כי תוצאות משוואת האמידה רגישות לתקופת המדגם, ולפיכך ערכו את אותה הבדיקה לגבי תקופה ארוכה יותר, 1926-1991. בניגוד לטענתם של

F&F, נמצא כי הקשר בין התשואה לסיכון הוא אכן חיובי. ברוח זו טענו Kothari, Shanken and Sloan (1995) כי ממצאיהם של F&F לוקים בבעיות במדגם, הנובעות מ-Survivorship Bias, וכי נוסף על כך סטיית התקן של האומדנים גדולה יחסית, כך שפרמיית הסיכון יכולה להימצא בטווח גדול מדי. לטענתם, באמידה ללא Survivorship Bias ובתדירות נמוכה יותר, המשפרת את סטיות התקן של האומדנים, מוצאים קשר חיובי מובהק בין התשואות של המניות לבין הביתות שלהן, באותה תקופת המדגם.

במאמר של Black (1993), שהוקדש בעיקרו ל"החייאה" של מקדם הביתא, עולה הטענה כי F&F לא פירשו נכונה את התוצאות וכי את אלה יש לייחס ל"נבירה בנתונים" (data mining). הוא אמד את מודל ה-CAPM לתקופה 1926-1991 בשיטת תיקי המניות והראה קשר מובהק בין התשואות של תיקי המניות לבין מקדמי הביתות שלהם.

על פי מסגרת מודל ה-CAPM, האומדנים לפרמיות הסיכון נשארים קבועים על פני תקופת האמידה, ואין ביטוי לשינויים לא ברמות הסיכון ולא במחיר ליחידת סיכון. עוד ממחקרים קודמים אנו יודעים שפרמיית הסיכון אינה קבועה על פני זמן (Keim and Stambaugh, 1986, and Wang, 1996), ומשתנה על פני מחזור העסקים (Fama and French, 1989, and Chen, 1991). Wang (1996) מבחינים בין ה-CAPM הסטטי שבהגדרתו פרמיית הסיכון אינה משתנה על פני זמן, לבין מודל המגדיר משתנה נוסף, המבטא את השינויים בתנאי השוק ובמחזור העסקים. על פי הספרות ישנם משתנים רבים החוזים את תנאי השוק העתידיים. הם בחרו להשתמש בפער התשואות לפדיון בין איגרות חוב מסחריות לשישה חודשים לבין שטרי אוצר אמריקניים לאותה התקופה כמשתנה המייצג את ציפיות המשקיעים לגבי תנאי השוק. חיזוק לבחירת משתנה זה ניתן למצוא במאמרם של Stock and Watson (1989), שבדקו משתנים רבים ומצאו כי פער התשואות לפדיון בין איגרות חוב מסחריות לשישה חודשים לבין שטרי אוצר לאותה התקופה ופער התשואות לפדיון בין איגרות חוב ממשלתיות ל-10 שנים לכאלה לשנה אחת הם האומדנים הטובים ביותר לשינויים עתידיים בתנאי השוק. לפיכך יש להוסיף למודל הבסיסי משתנה המייצג את התנאים המקרו-כלכליים הצפויים בשוק ומשפיע על פרמיות הסיכון הגלומות בתשואות הנכסים הפיננסיים. בבדיקה אמפירית על נתוני המשק הישראלי נמצא כי לפער התשואות לפדיון בין איגרות חוב צמודות מדד ל-10 שנים לאיגרות כאלה לשנה אחת אין השפעה מובהקת על פרמיות הסיכון, בתקופת המדגם של עבודה זו.

את השינויים בפרמיות הסיכון על פני זמן ניתן לאמוד גם בשיטת ה-rolling regression. אולם בחינת המודל בשיטה זו מחייבת מדגם גדול במיוחד, לשם קבלת מובהקות בתוצאות, תוצאות שגם אינן מלוות בהסברים מקרו-כלכליים.

במסגרת עבודה זו יושם המודל הבסיסי של ה-CAPM⁴ על נתוני המשק הישראלי, ותוצאותיו משקפות את פרמיות הסיכון הגלומות בתשואות של הנכסים הפיננסיים בתקופת האמידה במוצע, ונותנות תמונה כללית של רמות פרמיות הסיכון בישראל.

3. המודל

ה-CAPM, המשמש לאמידת פרמיית הסיכון בעבודה זו, הוא מודל תיאורטי שפותח בשנות השישים לשם קביעת תשואות שיווי המשקל של נכסים פיננסיים בעלי סיכון ברמות שונות. את רמת הסיכון של תשואת הנכסים ניתן לפרק לשני רכיבים: (1) סיכון שאינו ניתן לפיזור, המיוחס לגורמים מקרו-כלכליים; (2) סיכון הניתן לפיזור, המיוחס לסיכון הספציפי של הנכס. השקעה בנכסים רבים (לדוגמה בתיק השוק) מנטרלת את רכיב הסיכון הניתן לפיזור בכל אחד מהנכסים הכלולים בתיק ההשקעה. לכן מדד הסיכון על פי המודל מייצג רק את הסיכון שאינו ניתן לפיזור בלבד (systematic risk, להלן σ_i^N), אשר משקף את תרומת הנכס הבודד לסיכון תיק השוק. המדד לסיכון על פי ה-CAPM נקרא "ביתא" (להלן β) ומוגדר כיחס שבין הסיכון שאינו ניתן לפיזור של נכס (i) לבין סטיית התקן של תיק השוק, הכוללת אך ורק את הסיכון שאינו ניתן לפיזור (משוואה 1). תיק השוק הוא תיק השקעה המכיל את כל ניירות הערך: מניות, איגרות חוב לא צמודות, איגרות חוב צמודות למדד וצמודות למטבע חוץ, על פי ההחזקה בפועל של הציבור.

$$(1) \quad \beta_i = \frac{\sigma_i^N}{\sigma_m}$$

σ_i^N - סיכון שאינו ניתן לפיזור; σ_m - סטיית התקן של תשואת תיק השוק אחת התרומות של ה-CAPM היא בהבדל בין אומדן זה של הסיכון לבין אומדן הסיכון המתקבל מסטיית התקן (הנגזרת או בפועל) של המשתנה⁵. בעוד שהאחרון מפצה את בעלי ההשקעה גם עבור הסיכון הניתן לפיזור, מדד המתקבל ממודל ה-CAPM אינו מפצה את בעלי ההשקעה עבור רכיב הסיכון הניתן לפיזור, משום ששוק ההון מאפשר למשקיע להימנע מרכיב זה (על ידי השקעה בו-זמנית בנכסים רבים) בלי לפגוע בתשואה הצפויה. מכאן שלצורך קביעת מחיר הנכס הפיננסי ושיעור התשואה הצפוי ממנו (במסגרת המודל) הסיכון הרלוונטי של כל נכס הוא רכיב הסיכון שאינו ניתן לפיזור. את הסיכון שאינו ניתן לפיזור (σ_i^N) ניתן לחשב מהכפלת סטיית התקן של תשואת הנכס במקדם המיתאם בין תשואת הנכס לבין תשואת תיק השוק,

⁴ ללא הנחה לגבי ריבית חסרת הסיכון במשק; ראו פרק 3.

⁵ האומדן סיכון במקרה של השקעה בנייר ערך בודד.

ולפיכך β מחושבת על פי המשוואה הבאה:

$$(2) \quad \beta_i = \frac{\rho_{i,m} \times \sigma_i}{\sigma_m}$$

σ_i – סטיית התקן של תשואת נכס i ; $\rho_{i,m}$ – מקדם המיתאם בין תשואת נכס i לבין תשואת תיק השוק (m) .

במסגרת ה-CAPM מקדם המיתאם בין תשואת נכס i לבין תשואת תיק השוק משפיע על רמת הסיכון של אותו הנכס, ולכן ניתן לומר שהתשואה הצפויה (הנדרשת) קשורה באופן חיובי עם מקדם המיתאם בינה לבין תשואת תיק השוק.

הואיל וה- β מוגדר כסיכון הרלוונטי של נכס פיננסי יחסית לסיכון תיק השוק, הרי במצב של שיווי משקל, התשואה הצפויה של כל נכס פרופורציונית ל- β שלו בתוספת ריבית חסרת סיכון. אולם השימוש בריבית חסרת סיכון מעורר בעיה אמפירית, משום שלא ניתן לזהות בשווקים הפיננסיים נכס הנושא ריבית כזאת. לכן נשתמש בשיטה שפיתחו Black, Jensen and Scholes (1972) – הגדרת נכס היפותטי, שהמיתאם בין תשואתו לתשואת תיק השוק אפסי, נכס המייצג נכס חסר סיכון סיסטמטי. גישה זו מוצגת במשוואה 3.

$$(3) \quad R_i = R_z + (R_m - R_z) \times \beta_i$$

R_i – תשואת נכס i ; R_z – תשואת נכס חסר סיכון סיסטמטי; R_m – תשואת תיק השוק; β_i – רמת הסיכון של נכס i (התקבל ממשוואה 2); $(R_m - R_z)$ – תוספת תשואה נדרשת עבור יחידת סיכון אחת של β , שהיא פרמיית הסיכון ליחידת סיכון.

כאשר בוחנים אמפירית את המשוואה, החותך המתקבל מייצג נכס חסר סיכון, וזאת אף על פי שהוא עצמו אינו קיים בשווקים. למרות הכול, נצפה שהחותך במשוואת האמידה, המייצג נכס חסר סיכון, יהיה נמוך מעט מהתשואה הממוצעת על איגרת חוב בעלת הסיכון הנמוך ביותר.

בעבודה זו נאמדה המשוואה על תשואות מדדי נכסים (P) ולא על תשואות נכסים בודדים (i) בדומה לאמידתם של Black and Scholes (1974), אשר, לטענתם, מצמצמת את הטעויות במשוואת האמידה. כל אחד ממדדי הנכסים מהווה קבוצה של מספר נכסים הדומים זה לזה בסיכון ובתשואה. קבוצה כזאת יכולה להיות, למשל, מניות הבנקים, איגרות חוב צמודות למדד בריבית קבועה ובטווח-לפדיון ממוצע של שנה, איגרות חוב לא-צמודות בריבית קבועה ובטווח-לפדיון ממוצע של שנתיים וכדומה. אמידת המודל בדרך זו תאפשר לאמוד את הסיכון הרלוונטי בכל אחד מסוגי

הנכסים בשוק. להלן משוואת האמידה:

$$(4) \quad R_p = \alpha + \delta \times \beta_p + \mu_p.$$

R_p - תשואת מדד נכסים p ; β_p - אומדן הסיכון של מדד p (התקבל ממשוואה 2);
 μ_p - טעות אקראית לתשואת מדד נכסים p .
 על פי מסגרת זו של המודל, האומדן של פרמיית הסיכון לכל נכס פיננסי נשאר קבוע על פני תקופת האמידה ומייצג את פרמיית הסיכון הממוצעת בתקופה זו.

4. המדגם, הנתונים והמשתנים

המחקר מתבסס על נתוני תשואה ריאלית כוללת⁶ חודשית של הנכסים הפיננסיים הסחירים בתקופה ינואר 1996 עד יולי 2002. בפרק זה נציג את משתני המודל שחושבו על סמך הנתונים הבסיסיים ומספר הנחות. להלן שני סוגי הנתונים:
 1. מדדי מחירים של נכסים פיננסיים סחירים – לצורך חישוב תשואת ההחזקה הריאלית של נכסים אלו.
 2. הרכב תיק הנכסים הכספיים של הציבור – המייצג את משקלות הנכסים הכלולים בתיק השוק.

א. מדדי מניות ואיגרות חוב

המחקר מתבסס על מבחר מדדי מניות ואיגרות חוב הנסחרות בבורסה לניירות ערך בתל אביב, ששיטת חישובם אומצה על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (מזרחי ומשקטי, 1995). על בסיס מדדי מחירים אלו חושבו מדדי התשואות. נכללים במדגם מדדי תשואה על בסיס מדדים שמפרסמת הבורסה לניירות ערך, וכן מדדי תשואה צרים יותר, השונים זה מזה במאפייני איגרות החוב הכלולות בהם; האחרונים נכללו לצורך חישוב פרמיות הסיכון הגלומות בתשואות איגרות החוב השונות.
 כל המדדים מבוססים על האוכלוסייה הרלוונטית כולה ומשוקללים על פי שווי השוק. משמע, שמשקלו של נייר ערך במדד הוא כמשקלו בערכי שוק בסך כל ניירות הערך באוכלוסייה הרלוונטית. אוכלוסיית המדד מתעדכנת בכל יום. עדכון זה נותן ביטוי לשינויים שחלים באוכלוסיית ניירות הערך, כגון הצטרפות או מחיקה של ניירות ערך. השערים המשמשים לחישוב המדד בכל יום מסחר הם שערי הפתיחה והסגירה של ניירות הערך. שערי הפתיחה הם שערי הסגירה של יום המסחר הקודם, למעט אותם מקרים שבהם יום המסחר הנוכחי הוא יום ה"איקס" לקבלת הטבה כדוגמת חלוקת דיבידנדים, מניות הטבה או ריבית (במקרה של איגרות חוב). במקרים אלו שער הפתיחה מחושב על פי שער הסגירה של היום הקודם, בהפחתת השפעתה של הטבה.

⁶ ראו הערה 1.

תיאום השער ביום ה"איקס" מנטרל את ירידת מחיר הנכס כתוצאה מההטבה ומפחית את משקלו של הנכס במדד הרלוונטי.⁷

נוסף על מדדי המניות ואיגרות החוב הנסחרות בבורסה בתל אביב נבחר מדד המניות הטכנולוגיה (נאסד"ק), המייצג את המדד הרלוונטי של השקעת תושבי ישראל במניות חו"ל. מדד זה התקבל ממאגר המידע של אתר האינטרנט YAHOO. התשואות החודשיות חושבו על פי מחירי הסגירה של יום המסחר האחרון בכל חודש. מחירים אלו, הנקובים ביחידות דולר, הומרו ליחידות שקלים על פי שער ההמרה בכל סוף חודש.

תשואות ההחזקה של כל המדדים הומרו למונחים ריאליים, משום שהנחת העבודה היא כי מטרתו של המשקיע הישראלי לקבל תשואה ריאלית התואמת את הסיכון הכרוך בה.⁸ על פי הנחת עבודה זו, המשקיע הישראלי מחליט על השקעותיו על פי הציפיות לגבי מכלול הגורמים המשפיעים על התשואה הריאלית. הנחה זו היא הנחה קריטית עקב השפעתה על אומדני הסיכון,⁹ כי לפיה אם התשואה הריאלית שתהיה בפועל אינה ודאית, ידרוש המשקיע תוספת תשואה בגין סיכון, וככל שהתשואה הריאלית פחות ודאית תוספת זו תהיה גדולה יותר. רק נכס המניב תשואה ריאלית ידועה מראש בכל מצב (אם קיים נכס כזה) הוא נטול סיכון. משתני המודל הם אפוא תשואות ההחזקה על מדדי נכסים שונים, המנוכות בשיעור האינפלציה שהתממש. (המדדים מתוארים בפרק 5 ובנספח 1.)

ב. תשואת תיק השוק

תיק החזקות הציבור בנכסים פיננסיים, שעל פיו נקבעו המשקלות של תשואת הנכסים השונים בתשואת תיק השוק, מתקבל על סמך נתונים המצויים בבנק ישראל. תיק זה מתעדכן בכל חודש בהתאם לשינויים בנכסיו של הציבור ומתפרסם לציבור.¹⁰ נוסף למשקלות, חושבו תשואות של חמישה מדדים רחבים, המייצגים את רכיבי תיק השוק: מדד המניות הכללי בבורסה לניירות ערך בתל אביב, מדד מניות חו"ל, מדד איגרות החוב הלא-צמודות, מדד איגרות החוב הצמודות למדד המחירים לצרכן ומדד איגרות החוב הצמודות למטבע חוץ. בעזרת המשקלות החודשיים ותשואת המדדים חושבה תשואת תיק השוק, המייצגת את תשואת תיק הנכסים הכספיים בפועל של הציבור.

⁷ משקלות ניירות הערך מבוססים על ערכי שוק, וכאשר מחיר נייר הערך קטן, כתוצאה מההטבה, יורד שווי השוק, ועמו יורד משקלו של נייר הערך במדד.

⁸ הנחה זו מתאימה במיוחד למשקים שבהם שיעורי האינפלציה גבוהים יחסית, כדוגמת המשק הישראלי בתקופת המדגם.

⁹ אילו הנחת העבודה הייתה שמטרת ההשקעה היא קבלת תשואה נומינלית התואמת את רמת הסיכון הכרוך בה, היו התשואות צריכות להישאר במונחים נומינליים.

¹⁰ באתר האינטרנט של בנק ישראל, שם הוא מכונה "תיק הנכסים של הציבור".

ההנחה היא שהמשקיעים מחליטים על השקעותיהם בתחילת כל חודש על סמך המידע שברשותם. לכן נקבעים בתחילת חודש (כלומר בסוף החודש הקודם) משקלות המדדים הכלולים בתיק השוק, ותשואתו החודשית תהיה הממוצע המשוקלל של התשואות החודשיות שנקבעו בסוף החודש. להלן חישוב התשואה הנומינלית בפועל של תיק השוק:

$$Rm_t = \sum_{z=1}^5 W_{z,t-1} * [\ln(P_{z,t}) - \ln(P_{z,t-1})].$$

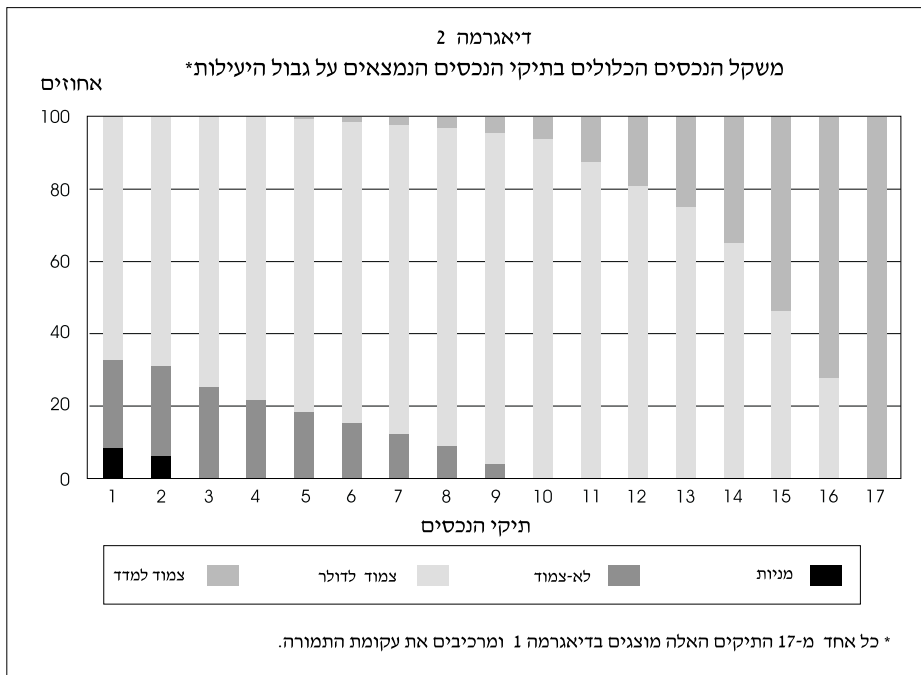
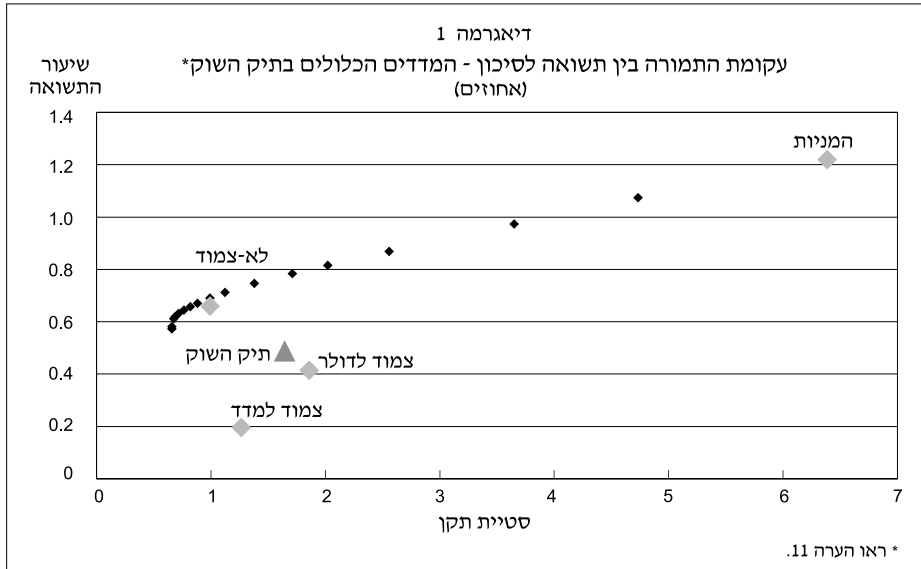
לניהול תיק נכסים יש מספר שיטות. נתאר בקצרה את שתי השיטות הקוטביות. השיטה הראשונה היא החזקה סטטית, כלומר ללא ביצוע עסקאות במהלך תקופת ההחזקה. בתחילתה של התקופה מחליט המשקיע על הרכב מסוים של התיק, ובמהלכה אינו מבצע עסקאות, אף שהרכב הנכסים משתנה כתוצאה מהתפתחות מחירים לא אחידה בין הנכסים הכלולים בתיק. בסוג זה של החזקה המשקיע למעשה מחליט להגדיל את משקל הנכסים הנמצאים במגמה של עליית מחירים מהירה ביחס לשאר הנכסים ולהקטין את משקל הנכסים האחרים.

השיטה השנייה היא החזקה דינמית, כלומר ביצוע עסקאות באופן שוטף במהלך תקופת ההחזקה. המשקיע מחליט בתחילת התקופה על הרכב הנכסים הכלולים בתיק, ובמשך התקופה מתאים את משקלתייהם להתפתחות מחירי הנכסים. בסוג זה של החזקה המשקיע למעשה מחליט לצמצם את היקף הנכסים הנמצאים במגמה של עליית מחירים מהירה ביחס לשאר הנכסים ולהרחיב את היקף הנכסים האחרים, כך שמשקלות הנכסים בתיק יישארו קבועים במהלך תקופת ההחזקה. ההנחה בעבודה זו, כאמור, מבטאת שילוב בין החזקה דינמית לסטטית במהלך תקופת האמידה.

בדיקת יעילותו של תיק השוק מראה שהוא לא נמצא יעיל, כלומר אינו על גבול היעילות של עקום התמורה¹¹ (דיאגרמה 1). תוצאה זו, המוכרת בספרות, יכולה לנבוע ממספר סיבות בו זמנית. העיקרית שבהן, המאפיינת את נתוני המדגם של עבודה זו, היא שיעור ההחזקה הגבוה באיגרות חוב צמודות למדד המחירים לצרכן, יחסית לשיעור ההחזקה בתיקים הנמצאים על גבול היעילות. בדיאגרמה 2 ניתן לראות את הרכב הנכסים הכלולים בתיקים הנמצאים על גבול היעילות (ללא מכירות בחסר).

בתחילת תקופת המדגם אופיין המשק הישראלי בשיעורי אינפלציה גבוהים יחסית, ובמהלכה התפתחה מגמה של ירידה באינפלציה. הואיל ומגמת הירידה הייתה, ככל הנראה, מהירה מכפי שנצפה, נתקבלה תשואה ריאלית נמוכה יחסית על איגרות החוב הצמודות וגבוהה יחסית על איגרות החוב הלא-צמודות. בחינת התיקים היעילים בתקופת מדגם זו (דיאגרמה 2) מלמדת שתיק יעיל מורכב מהחזקת איגרות חוב צמודות למדד בשיעור של 10% לכל היותר, בעוד שבפועל תיק השוק כלל איגרות

¹¹ לצורך בדיקת התיקים היעילים הושמט מהחישוב מדד מניות חו"ל משום שבמרבית תקופת המדגם ההשקעה בו הייתה כרוכה בבעיות מנהליות, שלא אפשרו חופש בהחלטות ההשקעה.



חוב צמודות בשיעור של 50% בתחילת התקופה וכ-35% בסופה. החזקת איגרות חוב צמודות בשיעור כה גבוה בתיק השוק גרמה בדיעבד לשיעורי תשואה נמוכים מאלו שנצפו. תוצאה זו אינה פוגמת בתוצאות המודל, האומד את פרמיות הסיכון הגלומות בתשואות הנכסים הפיננסיים על פי תרומת הנכסים הבודדים לסיכון של תשואת תיק השוק, שהיא התשואה בפועל של כל הנכסים הכספיים של הציבור.

5. תוצאות המודל

לוח 1 מסכם את התוצאות העיקריות של חישוב הביתות במספר מדדי נכסים עיקריים (שאר תוצאות החישוב מובא בנספח 1), ולוח 2 מסכם את תוצאת משוואת האמידה – משוואה 4.

כל ערכי ה- β המתקבלים במודל זה חיוביים, דבר המעיד על מיתאם חיובי בין תשואת הנכסים לבין תשואת תיק הנכסים של הציבור¹². נוסף על כך, מראה הלוח כי הביתות באיגרות החוב השקליות גבוהות יותר מהביתות באיגרות החוב הצמודות למדד בטווחי הפדיון השונים, דבר המלמד כי הסיכון בהחזקת איגרות חוב לא צמודות גבוה יותר. הביתות באיגרות החוב הריאליות בריבית משתנה הן הנמוכות ביותר, ומכאן שהתשואה הריאלית של איגרות חוב אלו היא הקרובה ביותר לזו של נכס חסר סיכון.

אומדן פרמיית הסיכון ליחידה, המתקבל ממשוואת המודל, מייצג תוספת תשואה שהמשקיע דורש עבור יחידת סיכון. לפיכך התשואה הנדרשת על תיק השוק, המכיל יחידת סיכון אחת, עמדה בתקופת המדגם במוצע על 9 אחוזים ריאלית: 4.7 אחוזים עבור התשואה המינימלית – תשואת נכס חסר סיכון – ו-4.3 אחוזים עבור רמת הסיכון.

א. פרמיית הסיכון הגלומה באומדן הציפיות לאינפלציה

פער הסיכון בין איגרות החוב הלא-צמודות לאלה הצמודות למדד (לשנה אחת) נאמד ב-0.08 יחידות β . לכן, בהכפלת ערך זה בפרמיית הסיכון ליחידה (4.3%) מתקבלת פרמיית סיכון הגלומה באומדן הציפיות לאינפלציה בשיעור של 0.4 אחוז. בחישוב דומה עבור טווח של שנתיים מתקבלת פרמיית סיכון של 0.7 אחוז. בדיאגרמה 3 מוצגות פרמיות הסיכון הגלומות בתשואות איגרות החוב הצמודות והלא-צמודות בריבית קבועה) לטווחי הפדיון השונים¹³, וכן פרמיות הסיכון הגלומות באומדני

¹² לא מן ההכרח כי ערכי ה- β יהיו חיוביים. ייתכן כי מקדם המיתאם בין תשואת נכס כלשהו, הכלול בתיק השוק, לבין תשואת תיק השוק יהיה שלילי, ובמקרה זה יצביע המקדם על β שלילית.

¹³ עד ארבע שנים לפדיון. זאת משום שהנפקת איגרת חוב "שחר" לטווחי פדיון ארוכים יותר (7 שנים) החלה רק ביולי 2000 - מספר תצפיות קטן מדי לבחינת הסיכון הטמון בתשואה של איגרת החוב.

לוח 1: תוצאות משוואה 2 לחישוב הביתא של הנכסים

β	התקופה-לפדיון	סוגי נכסים נבחרים
0.24	שלושה חודשים	המק"ם ואיגרות החוב הלא-צמודות בריבית קבועה מסוג "שחר"*
0.28	שנים עשר חודשים	
0.35	שנה וחצי	
0.42	שנתיים	
0.47	שנתיים וחצי	
0.62	ארבע שנים	
0.46	סך הכול - איגרות החוב בריבית קבועה ("שחר")	
0.30	סך הכול - איגרות החוב בריבית משתנה ("גילון")	
0.20	שנים עשר חודשים	איגרות החוב הצמודות למדד בריבית קבועה
0.24	שנה וחצי	
0.25	שנתיים	
0.30	שנתיים וחצי	
0.35	שלוש שנים	
0.37	ארבע שנים	
0.40	חמש שנים	
0.48	עשר שנים	
0.48	שנים עשרה שנים	
0.54	חמש עשרה שנים	
0.42	סך הכול - איגרות החוב בריבית קבועה	
0.17	סך הכול - איגרות החוב בריבית משתנה	
3.42		מדד המניות הכללי
2.80		מדד הנסדאק – NASDAQ

* הנפקת איגרות חוב מסוג "שחר" לטווחי פדיון ארוכים מ-5 שנים החלה רק ביוני 2000. לכן אין עדיין מספיק תצפיות לחישוב אומדני הסיכון לטווחים של מעל ארבע שנים.

לוח 2: תוצאות משוואת האמידה 4, ינואר 1996 עד יולי 2002

הסטטיסטי - t	אחוזים (מונחים שנתיים)	תיאור המשתנים במשוואת האמידה
10.9	4.3	פרמיית הסיכון ליחידה (δ)
6.4	4.7	תשואת נכס חסר סיכון סיסטמטי (α)
	0.74	מובהקות המודל (R^2)

הציפיות לאינפלציה לאותם טווחים, המתבססות על פערי פרמיות הסיכון של אותן איגרות חוב. התוצאות המתקבלות בעבודה זו מתיישבות עם תוצאות עבודות אחרות המוכרות בספרות: Hammond, Fairbanks, and Durham (1999) אמדו את פרמיית הסיכון הגלומה בציפיות לאינפלציה במסגרת המודל Prospect Theory, על נתוני המשקים האמריקאי והישראלי, ומצאו כי פרמיה זו בטווח של חמש שנים חיובית ועומדת בממוצע על 0.6 נקודות בסיס בעשורים האחרונים; הם השוו תוצאות אלו עם שני תוצאות מחקרים שונים שאמדו את פרמיית הסיכון במסגרת ה-CAPM, והראו דמיון בתוצאות, למרות ההבדלים בין המודלים.

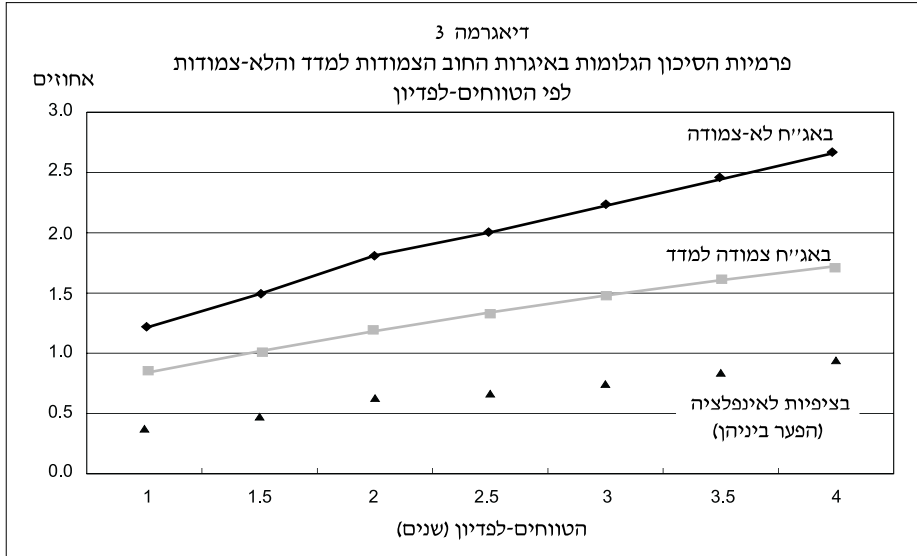
ב. פרמיית הסיכון הגלומה באומדן הציפיות לשינויי שער החליפין שקל-דולר

אילו הייתה בנמצא איגרת חוב של ממשלת ישראל הצמודה לשער החליפין שקל-דולר בריבית קבועה, היינו יכולים לחשב, על פי מודל זה, את פרמיית הסיכון הגלומה בציפיות לשינויים בשער החליפין. כיום יש מדד המכיל רק איגרות חוב מסוג "גלבע", בריבית משתנה ובטווח-לפדיון שהשתנה על פני זמן בהתאם לשינויים בתדירות ובהיקף ההנפקות. על בסיס נתונים אלו לא ניתן להעריך את פרמיית הסיכון הגלומה באומדן הציפיות לשינויים בשער החליפין שקל-דולר.

6. דיון בתוצאות העיקריות

הנחת העבודה היא, כאמור, שהמשקיעים מחליטים על השקעותיהם בהתאם לשיעור התשואה הריאלי במשק ולמידת הוודאות לגביו, וזאת לאור ציפיותיהם לגבי מכלול הגורמים המשפיעים על שיעור זה. על פי הנחה זו, ניתן לומר שהמשקיעים ידרשו תוספת תשואה (בגין סיכון) אם התשואה הריאלית שתהיה בפועל אינה ודאית, וככל שהיא פחות ודאית תהיה התוספת גדולה יותר. אם קיים נכס שמגיב בכל מצב תשואה ריאלית ידועה מראש, התואמת את שיעור התשואה השורר בשוק, נכס זה הוא נטול סיכון. כזאת היא, למשל, איגרת חוב הצמודה באופן מלא למדד המחירים לצרכן בריבית משתנה. כשאיגרת החוב היא בריבית קבועה ואינה צמודה למדד באופן מלא,

אופפת אי-ודאות את שיעור התשואה הריאלי שיתקבל, וכשהיא אינה צמודה כלל למדד המחירים לצרכן הרמה של אי-הוודאות, כלומר של הסיכון, גבוהה יותר. לפיכך פרמיית הסיכון על החזקת איגרות חוב לא-צמודות גבוהה מזו של איגרות חוב צמודות, ומתקבלת פרמיית סיכון חיובית לאינפלציה. יתירה מכך, ככל שהטווח-לפדיון גדל עולה אי-הוודאות באשר לתשואה הריאלית שתהיה, ובאיגרות חוב לא-צמודות שיעור עלייתה גדול יותר מאשר באיגרות החוב הצמודות למדד. לכן, פרמיית סיכון הגלומה באומדני הציפיות לאינפלציה עולה עם הטווח-לפדיון (דיאגרמה 3).



עם זאת ניתן לזהות התמתנות בשיעור העלייה של אי-הוודאות באיגרות החוב הלא-צמודות, ולכן פרמיית הסיכון הגלומה עולה בשיעורים קטנים יותר בטווחי הפדיון הארוכים יותר. נוסף על כך, עקום פרמיית הסיכון של איגרות החוב הלא-צמודות הוא בעל נגזרת ראשונה חיובית ונגזרת שנייה שלילית – שיפוע חיובי המתמתן עם התארכות הטווח-לפדיון.

פרמיות הסיכון הגלומות באומדני הציפיות לאינפלציה התקבלו, כאמור, על פי הפערים בתשואות הנדרשות בין שתי איגרות חוב צמודה למדד ולא-צמודה, לטווחים השונים. פערים אלו מייצגים לא רק את פרמיות הסיכון בגין אי-הוודאות באשר לשינויים הצפויים אלא גם הבדלים במיסוי, בסחירות ובגורמים אחרים, המתבטאים בתשואות הנדרשות (יריב, 1995), ולכן אומדני פרמיות הסיכון שקיבלנו בעבודה זו משקפים פרמיות סיכון הכוללות הבדלים אלו. מכאן שכאשר מנכים את פרמיות הסיכון מפערי התשואות, מקבלים אומדנים "נקיים" לציפיות.

7. סיכום ומבט קדימה

עבודה זו, המשתמשת במודל ה-CAPM, המוכר בספרות, אומדת את הסיכון הממוצע שהיה גלום בתשואה של נכסים פיננסיים בתקופת האמידה - ינואר 1996 עד יולי 2002. סביר שבתקופה זו רמת הסיכון לא הייתה קבועה, אלא תלויה בתנאים הכלכליים ששררו במשק. עם זאת, אין להתעלם מתוצאות המודל, אשר מצביעות על פרמיית סיכון חיובית הגלומה בציפיות לאינפלציה.

הממצא העיקרי של עבודה זו היא שפרמיות הסיכון, כפי שהן מתבטאות בתמחור נכסים פיננסיים, הן חלק לא-מבוטל מהתשואות של איגרות החוב, דבר היוצר הטיה משמעותית באומדני הציפיות הכוללים בתוכם פרמיות סיכון. תוצאות אלו מתבססות על העובדה שעל ידי השקעה במיצרף של נכסים פיננסיים רבים ניתן לנטרל חלק מהסיכון הכרוך בהשקעה בנכסים בודדים בלי לפגוע בתשואתם. אף שחלק מהסיכון אינו מתומחר, מתקבלות פרמיות סיכון לא מבוטלות הגלומות באיגרות החוב השונות, פרמיות העולות עם התארכות הטווח-לפדיון.

ממצאים אלו מלמדים כי מדידת הציפיות לאינפלציה המקובלת כיום מוטה כלפי מעלה בשיעור שבין 0.4 נקודת אחוז בטווח הקצר לבין נקודת אחוז בטווחים הארוכים יותר (4 שנים). לכאורה, הטיה זו מצביעה על האפשרות שמדיניות הריבית של בנק ישראל, אשר התבססה בין היתר על הציפיות לאינפלציה כפי שהן נמדדו, הייתה מרסנת מדי. אולם מטענה זו עולה כי בהחלטות מדיניות הריבית צריכים קובעי המדיניות להתעלם מרמת הסיכון הגלומה בציפיות לאינפלציה – ולא היא. מדידת פרמיית הסיכון וכן מדידת הציפיות ה"נקיות" לאינפלציה מאפשרות לקובעי המדיניות להבין היטב את ציפיות הציבור לגבי התפתחות האינפלציה, כפי שהן מתבטאות בשוק ההון. שאלה הנשארת פתוחה במסגרת דיון זה, היא, אם על קובעי המדיניות להגיב על שינוי בציפיות עצמן ועל השינוי בפרמיית הסיכון באותה העוצמה.

נספח 1

נמצא כי הסיכון במדד של איגרות החוב להמרה (מס' 11 בלוח להלן) נמוך מזה של מדדי המניות וגבוה מזה של מדדי איגרות חוב רגילות. תוצאה זו מתיישבת עם מציאותו של רכיב מנייתי באיגרות החוב להמרה, רכיב המעלה את הסיכון בהן ביחס לאיגרות חוב רגילות.

מבין מדדי המניות הנסחרות בבורסה לניירות ערך נציין כי הסיכון הגלום במדד הבנקים המסחריים וחברות ההחזקה (מס' 2) הוא הנמוך ביותר, והסיכון במדד המניות של חיפושי נפט וגז (מס' 10) הוא הגבוה ביותר. להלן פירוט מדדי המניות הנסחרות בבורסה לניירות ערך ותוצאת חישוב הביתות.

β	תיאור המשתנה	
3.42	מניות כללי	1
2.45	בנקים מסחריים וחברות החזקה	2
4.18	חברות ביטוח	3
3.96	חברות להשקעה ולהחזקה	4
3.26	בנקים למשכנתאות ומוסדות מימון	5
2.68	כימיה, גומי ופולטיקה	6
4.49	חשמל, אלקטרוניקה ואופטיקה	7
3.81	מסחר ושירותים	8
2.76	נדל"ן, בינוי וחקלאות	9
5.04	חיפוש נפט וגז	10
0.79	המדרד הכללי של אג"ח להמרה	11

ביבליוגרפיה

אונגר, מאיר (1995), "האם הביטה מתה?", *רבעון לכלכלה* 3/95, 510-521.
 מזרחי, שמואל וקמרן משקטי (1995), "מדדי ניירות ערך בבורסה בתל-אביב",
הבורסה לניירות ערך בתל-אביב בע"מ והלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
 יריב, דני (1995), "אמידת הציפיות האינפלציוניות וניתוח התפתחותן על פי מחירי
 איגרות החוב הצמודות והלא-צמודות", *מבט מוניטרי* 3, המחלקה המוניטרית,
 בנק ישראל, (יוני).

Black, Fisher (1993). "Beta and Return", *Journal of Portfolio Management* 20, 8-18.

-----, Michael C. Jensen, and Myron Scholes (1972). "The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests", In Michael Jensen (ed), *Studies in the Theory of Capital Markets*, pp. 79-121.

----- and Myron Scholes (1974). "The Effect of Dividend Yield and Dividend Policy on Common Stock Prices and Returns", *Journal of Financial Economics* 1, 1-22.

Breen, William J., Larry R. Glodsten, and Ravi Jagannathan (1989). "Economic significance of Predictable Variations in Stock Index Returns", *Journal of Finance* 44, 1177-1190.

Chan, Louis K. C. and Josef Lakonishok (1993). "Are the Reports of Beta's Death Premature?", *Journal of Portfolio Management* 19, 51-62.

Chen, Nai-Fu (1991). "Financial Investment Opportunities and Macro-Economy", *Journal of Finance* 46, 529-554.

----- Richard Roll, and Stephen A. Ross (1986). "Economic Forces and Stock Markets", *Journal of Business* 59, 383-403.

Douglas, G.W. (1969). "Risk in the Equity Markets: An Empirical Appraisal of Market Efficiency", *Yale Economic Essays* 9, 3-45.

- Fama, Eugene F. and James D. MacBeth (1973). "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests" *Journal of Political Economy* 81, 607-636.
- and Kenneth, R. French (1989). "Business Conditions and the Expected Returns on Bonds and Stocks". *Journal of Financial Economics* 25, 23-50.
- (1992). "The Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Financial Economics* 21, 101-121.
- Hammond, P. Brett ,Andrew C. Fairbanks and J. Benson Durham (1999). "Understanding the Inflation Risk Premium", Chapter 11, In: John Brynjolfsson and J. Fabozzi (eds). *Handbook of Inflation Indexation Bonds*.
- Jagannathan, Ravi, and Zhenyu Wang (1996). "The Conditional CAPM and the Cross-Section of Expected Returns", *Journal of Finance* (March), 3-53.
- Keim, Donald B. and Robert F. Stambaugh (1986). "Predicting Returns in the Stock and Bond Markets", *Journal of Financial Economics* 17, 357-390.
- Kothari, S. P., Jay Shanken, and Richard G. Sloan (1995). "Another Look at the Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance* 50, 185-224.
- Lintner, John (1965a). "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", *Review of Economics and Statistics* 47, 13-37.
- (1965b). "Security Prices and Risk: The Theory of Comparative Analysis of AT&T and Leading Industrials", Paper Presented at the Conference on the Economics of Regulated Public Utilities, Chicago (June).
- Levi, Haim (1978). "Equilibrium in an Imperfect Market: A Constraint on the Number of Securities in the Portfolio", *The American Economic Review* 68, 643-658.
- Roll, Richard (1977). "A Critique of the Asset Pricing Theory's Test: Part I: On Past and Potential Testability of the Theory", *Journal of Financial Economics* 4, 129-176.
- Sharpe, William F. (1964). "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", *Journal of Finance* 19, 425-442.
- Stock, James and Mark Watson (1989). "New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators", In Olivier J. Blanchard and Stanley Fisher (eds): *NBER Macroeconomics Annual*.