

אג"ח מיועדות – היש תחליף ראוי ?

יאיר כוכב* ואביה ספיבק*

יולי 2021

*המרכז לפנסיה, ביטוח ואוריינות פיננסית, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

אג"ח מיועדות – היש תחליף ראוי ?

יאיר כוכב, אביה ספיבק

יולי 2021

תקציר

אחד הכלים הבודדים שבעזרתו מייצבת המדינה את שיעורי התשואה של ההשקעות של קרנות הפנסיה הוא אג"ח מדינה מיוחד המונפק לקרנות – אג"ח מיועדות. הוא נושא ריבית צמודה של 4.86% לשנה ומהווה עוגן של תשואה בטוחה על כ-30% מתיק ההשקעה. המשברים האחרונים, זה של 2008 וזה של 2020, מדגימים את נחיצותו של הסדר כזה לאור התנודתיות בשיעורי התשואה של ההשקעות בשוק ההון זאת כיוון שבשיטת הפנסיה הנוכחית, הצבירה במועד הפרישה היא זו שקובעת את גובה הפנסיה. יתרה מזאת, העובדה שמאז 2008 המדינה מחייבת לחסוך לפנסיה, מטילה עליה אחריות עקיפה לפנסיה של האזרחים. השאלה במחקר הנוכחי היא האם ניתן להגיע להסדר טוב יותר עבור המבוטחים מאשר האג"ח המיועדות, בתנאי שההוצאה הממשלתית הכרוכה בהסדר זה לא תהיה גבוהה יותר. שאלה זו נמצאת בדיון במרחב הציבורי וגם בין האגפים השונים של משרד האוצר ורשות שוק ההון. מטרת מחקר זה היא לתרום לדיון מושכל בחלופות לאג"ח המיועדות.

המחקר בודק אפשרות של ביטוח תשואה על חלק דומה מהתיק כמו של האג"ח המיועדות - כ-30% - שיחליף את המנגנון של האג"ח המיועדות.

ביטוח התשואה שאנו מציעים הוא פשוט: אם התשואה בשוק עולה על 4.86% צמוד, אז לא קורה כלום. אם היא נמוכה מ-4.86%, יש אירוע ביטוחי, ואז המדינה משלימה את התשואה ל-4.86% על 30% מהתיק. ביטוח זה ממשיך את המהות הביטוחית של הבטחת התשואה על חלק מהתיק שעושה היום האג"ח המיועד. בעבודה זו אנו מצייגים ומחשבים את הביטוח הזה, ומוצאים כי יש בו שיפור ממשי ברווחת הצרכן ע"י הגדלת הצבירה לפנסיה בעשרות אחוזים, לצד הקטנת העלות לממשלה. ולא פחות חשוב, אנו נמנעים מגידול ברמה של הסיכון המוסרי שיכול להיווצר כאשר מנהיגים מנגנון ביטוחי.

בסקירת הספרות אנחנו מראים שיש לגיטימיות בינלאומית לביטוח תשואה, אשר ניתן באופנים שונים ומגוונים בארצות רבות. כמו כן, הספרות משתמשת באותו כלי שבו אנו משתמשים – סימולציות מונטה-קרלו – כדי לאמוד את התוצאות של הביטוח הזה, התועלת והעלות ממנו. כמו בעבודה זו, הספרות והתקדימים הבינלאומיים מאפשרים שני סוגים של ביטוח כזה – התחשבנות רב תקופתית בה השלמת התשואה ניתנת בסוף תקופת החיסכון, והתחשבנות שנתית, בה השלמת התשואה ניתנת בסוף כל שנה. מעניין לציין כי אל אף שהתחשבנות שנתית היא פתרון פחות טוב מהתחשבנות בסוף תקופת החיסכון, היא הפתרון הנפוץ במדינות שבהן הנהיגו ביטוח תשואה.

בהמשך אנו מוכיחים באופן פורמלי כי העובדה שהתשואות הן בלתי תלויות בין התקופות מאפשרת ביטוח הדדי, אשר למעשה מוריד את התנודתיות של התשואות, ומבצעים הדגמה על נתוני שוק המניות האמריקאי S&P 500. זהו חוק המספרים הגדולים עבור מקרה רב תקופתי. הירידה בתנודתיות מוזילה את העלות למבטח, קרי, המדינה. מכאן שהפתרון הרב תקופתי הוא עדיף על השנתי.

הסימולציות שערכנו מראות כי עבור שני סוגי הפתרון, הרב תקופתי והשנתי מתקבלת תוספת ממוצעת בגובה הצבירה, של כ- 25% בפתרון הרב תקופתי ושל כ-50% בפתרון השנתי. תוספת כזו של גידול בפנסיה היא משמעותית וחשובה במערכת אשר מנסה להגדיל את התשואה והקצבה של החוסכים.

הסיבה המהותית האינטואיטיבית לשיפור זה, היא שאג"ח מיועדות אינן השיטה הטבעית לביטוח קצבה. הנתונים מראים שבמרבית התקופות, הן בסימולציה שמסתמכת על הרכב ממוצע של תיק הנכסים שכולל מניות, והן בהיסטוריה של התשואות בפועל בשוק ההון, התשואה השנתית גבוהה מהתשואה של האג"ח המיועדות שעומדת על 4.86% צמוד מדד. משמע, האג"ח המיועדות מורידות את התשואה הממוצעת של התיק וכך מהוות מעין משקולת על התשואה של התיק. רק בתקופה של חולשה של שוק ההון, האג"ח המיועדות יעילות. זה בא לידי ביטוי כאשר הביצועים בשוק משקפים תשואה נמוכה מ-4.86% ואז האג"ח המיועדות משפרות את התשואה המשוקללת. ואולם, הביטוח שאנחנו מציעים בהמשך, מביא את תיק הנכסים של הקרן בתקופות הרעות בדיוק לאותו מצב כאילו היה מרכיב של אג"ח מיועדות, ויחד עם זאת מאפשר לתיק הנכסים ליהנות מהתשואות בתקופות הטובות. מבחינה המבוטח, אם כך, המעבר לביטוח תשואה הוא בגדר שיפור משמעותי.

בממוצע גם המבטח – המדינה – יכולה להוריד הוצאות, כי היא משלמת רק כאשר יש אירוע ביטוחי. דהיינו, רק כשהתשואה בשוק נמוכה מ-4.86%. אולם כאן המצב מעט סבוך יותר, כי הביטוח של המדינה במקרים שאותם ניתחנו יכול לעלות יותר מאשר העלות של האג"ח המיועדות, כאשר בשוק ההון התשואה בפועל שלילית. למשל, אם התשואה בשוק היא 10% - יהיה הסבסוד בשיעור של כ-14.86%. לעומת זאת, זאת ההוצאה עבור סבסוד באמצעות האג"ח המיועדות אינה יכולה לעלות על 4.86%. יתרה מכך, הסימולציות מראות על הבדל משמעותי בין ביטוח במסגרת רב תקופתית, שבה המדינה מורידה בממוצע את ההוצאה שלה, ובין ביטוח במסגרת שנתית, שבה תוצאה זו מוטלת בספק.

לא התעלמנו מהקשיים של יישום המחקר והרעיון של הנהגת ביטוח תשואה, שעל פניו מעורר חשש כבד לסיכון מוסרי ואנטגוניזם ברור. הן בשל העובדה שפתרונות אלו באים במקום האג"ח המיועדות, מכשיר מוכר וידוע אשר נהנה מאמון הציבור, והן בשל העובדה שהפתרונות צריכים לתת הגנה דומה לאג"ח מיועדות, שהן בבחינת התחייבות פיננסית של ממשלת ישראל, אשר קשה לה לסגת ממנה. בעניין זה נבקש להגיד כי על רקע העובדה שבעולם ביטוח התשואה הינו כלי נפוץ, הנושא נמצא בדיונים במשרד האוצר, בעיקר בתמיכת הגורמים האמונים על ניהול החוב הממשלתי. אלו מנסים להסיר מעליהם את המגבלות המופעלות בשל החובה להנפיק אג"ח מיועדות, ולמעשה לסבסד את החיסכון הפנסיוני באמצעות תקציב הריבית; לאור המלצותיה של ועדת באב"ד¹ לבחון פיתוח כלי ביטוחי תחליפי לאג"ח מיועדות, מהווה עבודה זו התחלה של מענה להמלצה ויריית פתיחה לדיון יסודי הנושא.

בחלק המעשי במאמר זה אנו מציעים שתי קטגוריות של פתרונות טכניים: האחד, מחויבות של המדינה להשלים את התשואה במועד המוסכם מתוך קרן ייעודית לכך שתיוסד לצורך זה; השני, אופציה לעסקת החלף שמהווה ביטוח תשואה במועד ההתחשבנות. זהו פתרון פיננסי, הפועל רק אם האופציות מוחזקות ע"י קרן פנסיה, ורק בתנאים ספציפיים.

לסיכום: יש סיכוי של ממש לשיפור, בעת המעבר לביטוח תשואה במקום אג"ח מיועדות, בייחוד במתווה של ביטוח רב תקופתי. בגלל היתרונות של ביטוח התשואה, מובטחת לפרט עלייה בתשואה הממוצעת. עליה זו תביא לגידול של עשרות אחוזים בפנסיה של המבוטחים. שיפור זה מושג ללא תמריצים שלילים ו/או גידול בסיכון המוסרי. מצד שני, קיים תמיד סיכון בהכנסת רפורמות

¹ ראה "דוח הצוות לדו"ח הצוות להגברת הוודאות בחיסכון הפנסיוני", בראשות מנכ"ל משרד האוצר שי באב"ד (2015).

חדשות, סיכון של שמרנות השוק ואי האמון במניעים של הממשלה, וכן סיכון של כלכלה פוליטית בגלל קוצר ראות של המערכת הפוליטית, או כניסה למצב משברי.

1. מבוא

איגרות החוב המיועדות הן איגרות חוב ממשלתיות, צמודות למדד ובלתי סחירות שמנפיקה המדינה לקרנות הפנסיה (החדשות והוותיקות) לתקופה קבועה מראש, בהיקף של כ-30% מנכסיהן, ובתשואה שנתית אפקטיבית ריאלית של 4.86%². מדובר באחד המכשירים הוותיקים בשוק ההון הישראלי, שימיו כמעט כימי המדינה עצמה. בעבר, בתקופה בה שוק ההון לא היה מפותח, יצרה הממשלה, במסגרת שוק ההון שהיה מולאם ברובו, את האג"ח המיועדות כדי להבטיח לעצמה מקור גיוס בטוח, שיאפשר לה לממן את הגירעון וחייבה את האזרחים לרכוש אותן באמצעות הקרנות, קופות הגמל וביטוחי החיים. בהתאם, בראשית ימיו 93% מכלל החיסכון הפנסיוני הושקע באג"ח מיועדות. בהמשך ירד חלקן של האג"ח המיועדות ל-70% ורק ברפורמה שבוצעה בחיסכון הפנסיוני בתחילת שנות האלפיים, ל-30%. במקביל לקיטון בחלקן בתיק החיסכון, ובשל הירידה בסביבת הריבית והתשואות, הקשורה בין השאר למשברים האחרונים של 2008 ושל 2020 הפכה הריבית של אג"ח בשוק לנמוכה יותר מזו של אג"ח המיועדות, והן הפכו לעוגן לתשואה סבירה לפנסיה.⁴

ראוי להעיר כי המדינה יודעת להבטיח תשואה בכלים רגילים. ביטוח תשואה בעזרת אגרות חוב הוא בגדר אנומליה במדיניות הממשלה. כאשר המדינה מעוניינת להבטיח תשואה, למשל בפרויקטים של תשתיות כמו כביש 6, ייצור חשמל פרטי, וכו' היא יודעת להפעיל כלים סטנדרטיים ולעשות זאת. אם כך, אולי ניתן לייצר חלופה ביטוחית לאג"ח המיועדות?

שאלת החלופה לאג"ח מיועדות היא שאלה בעלת תוכן מעשי ותיאורטי. האג"ח המיועדות הן בגדר ביטוח לתיק הנכסים, שבו חלק נתון של התיק מושקע באג"ח ממשלתיות עם תשואה מועדפת של 4.86% ריאלי לשנה. קיומו של הסדר זה מוסבר כאמור לעיל בהתפתחות היסטורית, וכשריד מעולם שבו שוק ההון הישראלי היה מולאם. זהו הסדר מיטיב לכאורה, שיש לו ותק של עשרות שנים, וככזה, הוא מעניק יציבות למערכת הפנסיונית של קרנות הפנסיה החדשות, שמרבית נכסיהן מושקעים בשוק ההון, שבו יש צורך בלקיחת סיכונים עבור הסיכוי לתשואה טובה. סוג מסוים של ביטוח מתבקש כיון שהפרטים חשופים בהסדרי פנסיה מסוג DC לסיכון השוק, בניגוד להסדרי פנסיה מסוג DB ששררו במשך עד 1995, והבטיחו קצבה ללא קשר עם ביצועי שוק ההון או הנכסים האחרים של הקרנות. הדבר נכון במיוחד מאז 2008, מאז קיימת החובה להפקיד לפנסיה.

ובכל זאת, קיימת השאלה העקרונית התיאורטית – האם הסדר כזה עבור קרנות מסוג DC הוא בגדר ביטוח יעיל?⁵ האם לא ניתן למצוא הסדרים שיהיו זולים יותר למדינה ויעניקו תשואה גבוהה יותר?

על פניו, נראה שהבטחת תשואה רק באירוע שבו שוק ההון נותן תשואה נמוכה מ-4.86% היא עדיפה. כאשר ההשקעה בשוק החופשי מעניקה תשואה גבוהה יותר, מהווה ההשקעה באג"ח ממשלתית משקולת אשר מורידה את התשואה הממוצעת. אם רק במקרה שיש צורך בהבטחת תשואה יהיה ביטוח כזה, התשואה הממוצעת תעלה. כמו כן, כיון שהביטוח הזה יופעל רק עבור המקרה שבו השוק נמצא מתחת לתשואה המבוטחת – 4.86%, יש יסוד לאינטואיציה שגם הוצאות הממשלה יהיו קטנות יותר. דברים כאלו צריך לבחון בעזרת כלי מידול מתאים. במקרה הנוכחי הכלי המקובל הוא סימולציות מונטה-קרלו, שבהן מריצים מאות תרחישים לפי מחולל תשואה רנדומלי, והתרחישים מאפשרים לנו לבחון את ההתפלגויות של התשואות, הצבירות

² עבור אגרות חוב מסוג ערד. עבור מירון, שכבר אינן מונפקות, התשואה הינה 5.56%. קיימות גם אגרות חוב מסוג ח"ץ עבור ביטוחי המנהלים, אולם מאמר זה אינו עוסק בהן בכלל.

³ השיעורים המדויקים משתנים בעקבות דו"ח ועדת באב"ד.

⁴ לסקירה של ההיסטוריה של האג"ח ראו: גרונאו-ספיבק 2020.

⁵ המחקר עוסק בבחינת תחליף לאג"ח מיועדות בקרנות מסוג DC בלבד. משלל סיבות, עבור קרנות מסוג DB נדרשת בחינה אחרת.

הסופיות וההוצאה הממשלתית לסבסוד. זאת אנו עושים בעבודה זו. המודל והתוצאות הסופיות הם כמובן מורכבים יותר, אבל האינטואיציה הבסיסית והראשונית מקבלת אישוש בממצאים שלנו.

מבחינה תיאורטית חשוב להבחין בין ביטוח בסוף תקופת החיסכון, קרי במועד הפרישה לפנסיה, ובין ביטוח הניתן בסוף כל שנה, במהלך חיי החיסכון. אחת מהתובנות שמציע המאמר הזה היא שביטוח רב-שנתי במבנה המוצע, הוא זול יותר מביטוח חד-שנתי, כי בטווח הארוך התשואות מתקרבות למוצע, מעין חוק המספרים הגדולים המיושם למקרה הרב תקופתי. זאת אנו מראים גם במודל התיאורטי באופן פורמלי וגם בסימולציות,⁶ בהן אנו בודקים את שני הפתרונות - השנתי והרב תקופתי. עבור כל פתרון נבדקת ההשפעה על שני הצדדים. מחד, מה תהיה ההשפעה על גובה החיסכון של הפרט בקרן הפנסיה כאשר מחליפים את אגרות החוב המיועדות בביטוח תשואה? ומאידך, מה יהיה השינוי מצד המדינה בגובה התמיכה שניתנת? המסקנות העולות ממחקר זה מראות כי ביטוח תשואה, בדגש על ביטוח תשואה רב תקופתי, עדיף בהרבה על המצב הנוכחי, לפיו מסבסדים את החיסכון בכל מצב, גם כשאין צורך. מה שעוד נבדק ומוכח במאמר זה, ומהווה אחת התוצאות החיוביות המובהקות של ביטוח התשואה, הוא ששיפור לטובה במדדים שונים של תיק החיסכון הפנסיה, בעיקר בתשואה הממוצעת, משפר את מצב החוסכים בפנסיה כי הגמלה החודשית שלהם תהיה גדולה יותר, וזאת בלי שהממשלה תשלם יותר. למעשה, הממשלה תשלם פחות ואזי היקף התקצוב הממשלתי יקטן, והממשלה יכולה להפנות תקציבים לשימושים חשובים אחרים, בעוד מצבם של החוסכים ללא שינוי. עם זאת, ולמרות העדיפות של ביטוח בסוף תקופת החיסכון, אנחנו דנים גם בביטוח הניתן כל שנה כיוון שדווקא הוא הפתרון הנפוץ במדינות בהן הנהיגו ביטוח תשואה.

חייבים לציין כי קיימים יתרונות טכניים להמשך השימוש באג"ח מיועדות. למרות שבישראל רשות שוק ההון היא רפורמטור משמעותי במובן החיובי, שוק הפנסיה והשחקנים הפועלים בו שמרנים מטבעם בכל הנוגע למכשירים חדשים, וההיסטוריה מראה שקשה יהיה להחדיר להם שינויים. הדבר נכון לדעתנו עבור שני הכלים הטכניים ליישום ביטוח התשואה שאנחנו מציעים. שניהם מורכבים ליישום ולכל אחד מהם מגבלות, כמפורט בהמשך.

הספרות הכלכלית מדווחת על מדינות רבות שהנהיגו ביטוח תשואה כהשלמה למעבר מ-DB ל-DC, בין השאר, בגלל הנהגת פנסיות חובה ביחד עם DC. כאמור, מחקרים שונים גם משתמשים באותו כלי, סימולציות מונטה-קרלו, כדי להעריך את העלויות של ביטוחים אלו. בפרק 2 אנו מביאים פירוט של הנושא הזה.

ראוי להעיר שיש וריאציות רבות על ההנחות במודל אותן בדקנו, שלא הכנסנו במאמר זה. במודל שבדקנו, אנחנו מחליפים את האג"ח המיועדות באותו משקל שיש להן בתיק הנכסים, בין אם ע"י ביטוח בסוף שנה ובין בסוף כל תקופת החיסכון. אנו גם שומרים את כל הפרמטרים של המצב הנוכחי – תשואת יעד של 4.86%. ניתן לבדוק מודלים שפועלים על עקרונות אחרים. למשל, אנו מבטחים רק חלק מהתיק, כדי לא להשפיע משמעותית על הסיכון המוסרי (ראו פרק 6); ניתן לעשות שימוש, בשנים בהן נוצרים עודפים בתיק החיסכון בשל תשואה עודפת, כדי לממן את הביטוח בזמן תשואה חסרה ובכך להקטין עוד יותר את עלות הביטוח (כיוון שהשנים הטובות מממנות את השנים הרעות); כמו כן, ניתן לבדוק מודלים שונים של השקעה. אנו בחרנו להיצמד כמה שיותר למצב הקיים כדי לאפשר השוואה נוחה. כמובן שקובעי המדיניות יכולים ליישם מודלים אחרים שיתבססו על מחקר מתאים.

⁶ הסיבה לכך היא אי התלות בין התשואות בין התקופות שבזכותה סטיית התקן של התיק עולה פי השורש של מספר התקופות n, בעוד הממוצע גדל פי n. ראו הסבר מפורט בפרק 4.

מעבר לצד התיאורטי של סוגי ביטוח שונים – אג"ח מיועדות או ביטוחי תשואה – אנו מביאים בעבודה זו דיון בצד המעשי של הרפורמות האפשריות. אנו מציעים שתי קטגוריות של פתרונות: חישוב והתחייבות של משרד האוצר אל מול קרנות הפנסיה בצורה של קרן ייצוב, ומכשיר פיננסי אשר יבצע אותה עבודה ויהיה תחליף למכשיר הפיננסי הנוכחי. הדיון המעשי הוא אורתוגונלי לדיון התיאורטי, וכך למעשה אנו מציעים גישה של 2x2 אפשרויות לניתוח של החלפת האג"ח המיועדות. משמע, כל אחד משני הפתרונות התיאורטיים יכול להיות מיושם בכל אחד משני הכלים המעשיים.⁷

בצד המעשי, חשוב להבין מהם היתרונות של המכשיר הקיים והאם ניתן לשכפל אותם בהסדר חדש. האג"ח המיועדות הנושאות ריבית של 4.86% צמוד שהיא גבוהה כיום בהשוואה לאג"ח ממשלתיות מקבילות, נחשבות לעוגן בתיק הנכסים של קרנות הפנסיה. עובדה זו הפכה את המכשיר הזה לאחד מעמודי התווך המרכזיים של החיסכון הפנסיוני בישראל, בייחוד ככלי מייצב, אשר בנוסף גם מעניק תמריץ לחיסכון, ועדיפות על פני ערוצי חיסכון אחרים כגון ביטוח מנהלים או קופות גמל. בנוסף, בשל שערך על בסיס שווי מתואם, ולא על בסיס Mark to Market כמו שאר תיק הנכסים, האג"ח המיועדות מהוות גורם מייצב לתיק ההשקעות. בנוסף, היותן מכשיר פיננסי, שווה מעמד לכלל אגרות החוב הממשלתיות, הופך אותן להתחייבות ממשלתית מהדרגה הגבוהה ביותר, אשר לא ניתן לשנותה בצעדים תקציביים רגילים או בחקיקה פשוטה, ובכך מבטיח יציבות נוספת למרכיב הסבסוד. לדברים אלו צריך לדאוג במידת האפשר בהסדר המוסדי המחליף.

יחד עם זאת, לאג"ח המיועדות יש גם חסרונות. מדובר במכשיר שאינו נזיל מבחינתה של קרן הפנסיה, וקשיח מהצד של המדינה, בכובע שלה כמנפיק אגרת החוב, משמע ההשפעה שיש למכשיר זה על מבנה החוב הממשלתי. חיסרון נוסף, הוא שמדובר בכלי מדיניות שאינו פרוגרסיבי. קרי, ככל שתיק הנכסים של הפרט גדול יותר, הסבסוד שלו גבוה יותר. מבחינה מעשית, ניתן היה לקבוע כללים שהסבסוד בביטוח תשואה יהיה גבוה יותר בחלק הנמוך של התיק – למשל עד צבירה של 1 מיליון, ויהיה נמוך יותר בחלק הגבוה יותר, למשל בצבירה של מעל 1 מיליון. בעבודה זו לא הצענו כללים כאלו, אבל הם קלים לניתוח ולתפועול.

לעניין ההשפעה של האג"ח המיועדות על מבנה החוב הממשלתי נציין כי הגידול בזרם הגיוס השוטף של אגרות חוב מיועדות, אשר בשנת 2008 עמד על 7% מהיקף הגיוס השנתי ועלה דרמטית ל-26% בשנת 2018, הביא במהרה לכך שאחוז אגרות החוב המיועדות במלאי חוב הממשלתי עלה מ-26% בשנת 2008 ל-29.3% בשנת 2018, וזאת בזמן שיחס החוב הממשלתי בתוצר ירד מ-73.1% בשנת 2009 ל-59.4% בשנת 2018.⁸ מעבר לעובדה כי מדובר בעלייה משמעותית של רכיב לא סחיר על חשבון רכיב סחיר, יש לשינויים אלו השפעה על פרופיל הסיכון של תיק החוב הממשלתי, בייחוד עלייה ברכיב צמוד מדד במח"מ בינוני, על חשבון מרכיבים אחרים.⁹ עלייה זו, אשר אינה בשליטת החשב הכללי של משרד האוצר, האמון על ניהול החוב הממשלתי, מקשה על ניהול החוב ובכך עלולת ליצור עלויות לציבור. עלייה זו מדגימה את הבעייתיות של ההצמדה של המחויבות להנפיק אג"ח הצמודות לביצועי הקרנות בשוק ההון. כאשר שוק ההון גבוה, ערך התיק של קרנות הפנסיה הוא גבוה וכך גם 30% מגודל התיק. אם כך, יש מרכיב פרו-מחזורי בביקוש של הקרנות לאג"ח מיועדות, מה שאינו יעיל עבור המדיניות

⁷ בבואנו לבחון פתרון חשוב לזכור כי מבחינת הכלכלה הפוליטית, ובשל העובדה כי אנחנו עוסקים בחיסכון פנסיוני אשר באופיו הינו ארוך טווח, יש עדיפות עליונה למכשיר פיננסי, אשר יהיה מוגן יותר משינויים של מדיניות תקציבית קצרת טווח.

⁸ מקור – הדוח השנתי לשנת 2018 של יחידת ניהול החוב הממשלתי, משרד האוצר.

⁹ הכוחות שהביאו לתוצאה זו הם קצב הגידול הנומינלי של החוב, המושפע בעיקר מהגירעון, האינפלציה ושער החליפין, שהיה נמוך מזה של התוצר. ולעומת זאת, קרנות הפנסיה צמחו, באותה התקופה, מהר יותר מאשר התוצר. קרנות הפנסיה החדשות צומחות מהר יותר מהתוצר במשך השנים האחרונות, והן צפויות להמשיך ולגדול כך.

הממשלתית. חשש זה אף הובא בדו"ח מבקר המדינה בשנת 2016. לאור כל זאת, מינה שר האוצר משה כחלון ועדה בראשות מנכ"ל משרד האוצר שי באב"ד, אשר ישבה על המדוכה ובחנה את הנושא. המלצותיה של הועדה לשנות את שיעור ההקצאה של האג"ח המיועדות בין החוסכים השונים, הוצגו ויושמו באופן חלקי בשנת 2017. הצעותיה היו כדלקמן: עבור חוסכים מעל גיל 60 ופנסיונרים - 60% מהנכסים העומדים כנגד ההתחייבויות לפנסיונרים יושקעו באיגרות חוב מיועדות; חוסכים מגיל 50 ועד גיל 60 – יתרת איגרות החוב תוקצה לקבוצה זו עד לשיעור של 30% מהנכסים. חוסכים עד גיל 50 – יתרת איגרות חוב מיועדות תוקצה לקבוצה זו לאחר ההקצאה לשתי הקבוצות לעיל. (עמ' 24 בדו"ח הועדה). עם זאת המלצותיה של הועדה לבחון פיתוח כלי ביטוחי תחליפי לאג"ח מיועדות, אשר יבטיח הגנה מפני משברים קיצוניים בשוק ההון וישולב באופן הדרגתי, לא יושמו עד כה. עבודה זו היא התחלה של מענה להמלצה הזו של הועדה.

המשך המאמר מאורגן כדלקמן: בפרק 2 מובאת סקירה היסטורית קצרה של תולדות האג"ח המיועדות וכן סקירת ספרות בנושא ביטוח התשואה בארצות שונות בעולם. בפרק 3 אנחנו בודקים את הביטוח העצמי לאורך זמן, ומראים כי הסיכון לעמיתים יורד כשמספר התקופות גדל. זהו דבר שבאופן עקרוני אינו פשוט, כי כאשר יש יותר תקופות יש בסה"כ יותר סיכון. אלא שהסיכון גדל יותר לאט מאשר הממוצע של התשואה, ולכן היחס בין התשואה לסיכון משתפר על פני הזמן. בפרק 4 אנחנו מפרטים את המהות התיאורטית של המחקר, קרי מנסים להסביר את מקורו של שיפור המשמעותי עבור המשקיעים והממשלה. אנו מאפיינים את הביטוח באופן מתמטי, ומציגים הוכחה שעבור העמית בקרן, ביטוח התשואה מהווה תמיד שיפור משמעותי. פרק 5 הוא לב המאמר. אנו משתמשים בסימולטור פנסיה אשר פותח בעבודה קודמת¹⁰ כדי לדמות את צבירת הנכסים תחת תשואה אקראית עבור 500 סימולציות בשיטת מונטה-קרלו. אנו מיישמים את שיטות ביטוח התשואה על נתונים אלו בהשוואה לאג"ח מיועדות ומקבלים התפלגות של הוצאות הסבסוד של הממשלה תחת שני משטרי הסבסוד של התשואה.¹¹ בפרק 6 מפורטים המאפיינים של אג"ח מיועדות כמכשיר התומך בחיסכון הפנסיוני, מובא בהרחבה הסבר על אודות ביטוח תשואה והדרך בה נכון להפעיל אותו בשני מכשירים שונים המוצעים, ולאחר מכן מובאת בחינה של ביטוח התשואה אל מול אג"ח מיועדות, בהשוואה לכל מאפיין. לבסוף, בפרק 7- סיכום.

2. היסטוריה ורקע של ספרות כלכלית

עד שנת 1985 פעל החיסכון לטווח ארוך בישראל דרך שלושה ערוצים: קרנות הפנסיה – אשר היו בבעלות ההסתדרות ואיגוד העובדים הרלבנטי; חברות ביטוח החיים – אשר היו שייכות לחברות הביטוח וכללו מרכיב משמעותי של חיסכון פלוס ריסק, ואפשרות לצירוף ביטוח אבדן כושר עבודה; קופות הגמל – שהיו שייכות לבנקים. הממשלה הנפיקה אגרות חוב מיועדות עבור מרבית היקף החיסכון, וכך למעשה הלאימה אותו. זו הייתה דרך, אחת מיני רבות, לממן את הגירעונות הממשלתיים בתקופה שלאחר 1973.

אחרי תוכנית הייצוב של 1985, כאשר נוצרה שליטה בגירעונות התקציביים, התחילה הממשלה להפריט את שוק ההון, דרך הפסקת הלאמת החיסכון. היא התחילה בקופות הגמל (1987), המשיכה בחברות הביטוח (1990) וסיימה בקרנות הפנסיה בשני שלבים: ב-1995 סגירת הקרנות הוותיקות למצטרפים חדשים ויצירת קרנות חדשות שפעלו בשיטת 'מנות' פנסיה, וב-2003

¹⁰ ספיבק – מנחם כרמי (2018).

¹¹ הסימולציות במחקר זה בוצעו בסיוע של איתמר אבני.

העברת הקרנות הוותיקות לניהול מיוחד לאחר שהן למעשה פשטו את הרגל במובן של גירעונות אקטואריים¹²; והעברת הקרנות החדשות ל-DC טהור ללא ערבויות מדינה. הקרנות החדשות היו תחילה בבעלותן של הקרנות הוותיקות, אולם עם ההסדר של 2003, הוחלט למכור אותן כדי להקטין את החבות האקטוארית של הקרנות הוותיקות שהיו במצב של גירעון אקטוארי. הצעד המשמעותי הגדול הבא היה הסכם קיבוצי כללי בשנת 2008 אשר הסדיר את פנסיית החובה.

קרנות הפנסיה החדשות נמכרו במכרז לחברות הביטוח, והן מאז 2004 חברות בת שלהן: מנורה קנתה את מבטחים החדשה, מגדל קנתה את מקפת החדשה וכלל קנתה את קג"מ החדשה - מיטבית. הרגולטור של הקרנות הוא רשות שוק ההון, ובאופן טבעי היא בעלת השפעה רבה על ענף הפנסיה, בעיקר באמצעות יוזמה של רפורמות חשובות לצד עידוד התחרות. אחד הנושאים לרפורמה שעומד על הפרק, הוא אגרות החוב המיועדות.

ביחד עם הרפורמות בשוק ההון, היו שינויים באגרות החוב המיועדות. בעקבות תוכנית הייצוב של 1985, הוחלט להפסיק את הנפקתן לחלוטין לקופות הגמל ב-1987, בחברות הביטוח הן המשיכו להיות מונפקות רק עבור הפוליסות הוותיקות (ח"ץ – חיים צמוד) החל מ-1990. ובקרנות הפנסיה החדשות הוחלט להקטין את משקלן ל-70% מהתיק בשנת 1995, ובתחילת 2004 ל-30%. האחרון התרחש בשנת 2003, כאשר כחלק מהסדר קרנות הפנסיה הוותיקות הוחלט להקטין את משקלן בתיק החיסכון של המבוטחים בקרנות הוותיקות והחדשות ל-30%. גם התשואה על האג"ח המיועדות ירדה בהדרגה עם הרפורמות השונות: ברפורמה של שנת 1995 ירדה התשואה המובטחת מרמה של 5.56% צמוד מדד, לרמה של 5.05% צמוד מדד, ולבסוף בשנת 2003, ל-4.86% צמוד מדד.¹³

כיום, אגרות החוב המיועדות הפסיקו להיות מכשיר לגיוס חוב והן כעת עוגן של תשואת מינימום לקרנות. כאמור, התשואה הריאלית, על אג"ח מיועדות מסוג ערד עומדת כיום על 4.86%, ל-15 שנים. מאז תחילת שנות ה-2000, ובייחוד עם ירידת הריביות בעקבות משבר 2008, הפכה ריבית זו לסכסוד משמעותי. עבור ריבית של אג"ח ממשלתי לתקופה מקבילה שעומדת על סדר גודל של -0.6% (מינוס), הסכסוד הוא מעל 5% לשנה. בשנים האחרונות החל החשב הכללי לפרסם את המשמעות הכספית לסכסוד זה, ובשנת 2018 הוא עמד על 7.9 מיליארדי ש"ח (6.9 מיליארדי ש"ח בשנת 2017).¹⁴ כמובן, שינוי הריבית בשווקים הפיננסיים משפיע על גובה הסכסוד בפועל.

קיימת כיום הסכמה שהאוכלוסייה הזקוקה לעוגן של תשואה, היא בעיקר האנשים בגילאים המבוגרים. תנודות חריפות בשוק ההון, עלולות להוריד את ערך הפנסיה שלהם בלא שתהא להם שהות לתיקון ע"י עליית השוק מחדש. מעבר להסתמכות על הון אנושי לעבודה, חוסכים צעירים יותר יכולים להסתמך על כך שהשוק מתקן את עצמו ושהסיכון בטווח הארוך הוא קטן יותר (דיון מתמטי – סטטיסטי בנושא זה המוכיח טענות אלו מובא בפרק 3). לחוסכים המבוגרים אין זמן לכך, שכן ההון הפיננסי הוא המשאב העיקרי העומד לרשותם. בהתאם להגיון זה, ביישום בפועל של מסקנות ועדת באב"ד, הוחלט להעניק לפנסיונרים מקבלי קצבה, אג"ח מיועדות בהיקף של 60% מהתיק, לחוסכים מעל גיל 50 ועד גיל הפרישה להעניק 30% מהתיק, ולכל החוסכים האחרים, קרי חוסכים צעירים תחת גיל 50, הוחלט לתת את מה שנשאר מהקצאת האג"ח הכוללת לאותה קרן פנסיה.¹⁵ ככלל, שינוי זה מביא למצב בו עבור חוסכים צעירים, הקצאת האג"ח המיועדות נמוכה מה-30% שהיו

¹² מה שהחל את המהלך הייתה פשיטת רגל של ממש של קרן פועלי הבניין, שהגיעה למצב של אי סולבנטיות.

¹³ באופן פורמלי הריבית היא 4.8% צמוד, אולם כיון שהתשלום נעשה פעמיים בשנה, הריבית בפועל היא 4.86%.

¹⁴ מתוך זה 5.2 מיליארד ש"ח היה לקרנות הפנסיה ו-1.7 לחברות הביטוח. מקור - הדוח השנתי של היחידה לניהול החוב הממשלתי.

¹⁵ בפועל יש הוראות מעבר הקובעות כי השינויים יוטמעו בצורה הדרגתית מיום התקנת התקנות ועד 31.12.2023.

להם מקודם. כדאי להדגיש שעדיין, גם עבור מקבלי קצבה וחוסכים מבוגרים, יש בתיק נכסים סחירים, תנודתיים, בהיקף של 40%, ויש בכך היגיון כלכלי - תמריצי: לביטוח מלא יש לעיתים תופעות של ניצול לרעה, והחלק של הסיכון שעדיין נופל על הפרטים מהווה תמריץ להתנהגות כלכלית נכונה.

האג"ח המיועדות של היום הן אם כך שארית היסטורית של מצב שונה לגמרי של שוק הון מולאם. ויחד עם זאת, הן מבטאות רצון של קובעי המדיניות והרגולטורים להבטיח עוגן תשואה מסוים. אנו סבורים שהחלטה לרכז אג"ח מיועדות אצל מקבלי הקצבאות ובגילאים מתקדמים של החוסכים היא החלטה טובה, ואנחנו מקבלים בצורה מלאה את הנימוקים והשיקולים שהוצגו בדוח ועדת באב"ד. ואולם, הגילאים הצעירים יותר נשארים עם פחות ביטוח והשאלה עליה אנחנו מנסים לענות היא אם ניתן לייצר תחליף לאג"ח המיועדות אשר יעלה פחות ויעניק ביטחון באותה מידה או אף יותר. **בעבודה זו אנו מציעים ביטוח תשואה בצורות שונות אשר יכול להיות תחליף כזה.**

כדאי לציין כי מדינת ישראל אינה היחידה העוסקת בהבטחת הפנסיה של אזרחיה, וממשלות רבות בכל העולם מרגישות חובה להבטיח את הפנסיה בדרגות שונות. ישנן ארצות שמבטחות את עמיתיה הקרן כנגד סיכון פשיטת רגל של הספק. כך, למשל, חוק הפנסיה בארה"ב (ERISA) אשר חוקק בשנת 1974, ייסד חברת ביטוח עבור קרנות הפנסיה שהמעביד שלהן פשט את הרגל: Pension Benefit Guaranty Corporation - PBGC. זאת כי קרנות הפנסיה DB מבטיחות הזכויות בארה"ב, מבוססות על התחייבות המעביד, ואם הוא פושט את הרגל אין יותר גיבוי לפנסיה של העובדים. בבריטניה, ייסוד ה-FSA – הרשות הפיננסית בשנת 2000, היה מלווה ביסוד חברת ביטוח להתחייבויות פנסיונית, בין השאר של קצבאות אנונה (FSCS). האנונות מכוסות ב-100% למקרה של פשיטת רגל של הספק, בעוד שמוצרים פיננסיים אחרים מכוסים רק עד תקרה מסוימת. ביטוחים אלו עדיין אינם ביטוח תשואה של קרנות פנסיה, אבל הן מעידות על הרצון הפוליטי להבטיח את הפנסיה של הקשישים.

בארצות אחרות, בעקבות המעבר מ-DB ל-DC אשר הטיל על המבוטחים את הסיכון של שוק ההון, נוסדו גרסאות שונות של ביטוח תשואה. כך למשל, בגרמניה נוצרו קרנות DC חדשות במסגרת הרפורמה של שר האוצר ריסטר (Riester), והממשלה מבטיחה להם תשואה נומינלית של 0%. בדו"ח של מרכז המחקר והמידע של הכנסת מוזכרות 11 מדינות. ביניהן: בלגיה, גרמניה, שווייץ, דנמרק, פולניה, סלובניה, צ'ילה אשר מעניקות ביטוח תשואה.¹⁶ בעבודה מקיפה של ה-OECD¹⁷ מוזכרת ספרות ענפה העוסקת בהבטחת תשואה, הן סקירה של ארצות שבהן יש הבטחת תשואה והן עבודות מחקר הבודקות את המודל הכלכלי של הבטחת התשואה. במרבית העבודות המצוטטות נעשה שימוש בטכניקת מונטה-קרלו - סימולציות על סמך פרמטרים ידועים של ההתפלגות. כך גם בעבודה שלנו בפרק 5 להלן. מעבודות אלו עולה כי הבטחת התשואה היא תופעה עולמית רווחת, בארצות המערב, המזרח הרחוק ומזרח אירופה, לרבות בארצות עשירות יותר ועשירות פחות. הטכניקה שונה ממקום למקום, ממש כפי שתוכניות הפנסיה עצמן הן שונות ממדינה למדינה.

כך למשל, בצ'כיה מנהלי קרן הפנסיה חייבים להבטיח את הערך הנומינלי של דמי הגמולים בכל שנה. ביפן חייב להיות מוצר פנסיוני אחד שבו יהיה ביטוח על הקרן (בדומה לשיטה הבריטית). ברפובליקה של סלובקיה פעם בשישה חודשים חייבים מנהלי הקרן להשלים את התשואה ל-0%. בשווייץ חייבים כיום להגיע לתשואה מינימלית של 2%. זוהי פנסיית חובה שבה התשואה מובטחת, ועד 1985 המחויבות הייתה 4%. חלק מהביטחון לחוסכים בשווייץ, הוא גם בשיעור המרה קבוע מראש

¹⁶ ענת לוי (2015).

¹⁷ Antolín, P. et al. (2011).

לאנונה, אשר עומד כרגע על 6.4%¹⁸ גם בבלגיה וגרמניה יש ערבות למינימום תשואה, אבל היא באחריות המעסיק. בבלגיה יש מינימום תשואה על הפרשות העובד בגובה של 3.75%, ועל הפרשות המעסיק של 3.25%. כאשר עוברים העובדים מתוכנית לתוכנית, במועד המעבר חייבים לחשב את המינימום הזה ולהשלים את היתרה לפי הצורך. הפירוט נמשך עוד ועוד, גם בצ'ילה, דנמרק, הונגריה, פולין וסלובניה. בכל מדינה השיטה שלה. אבל מה שמשותף הוא העובדה שאין למדינות בעיה עם העיקרון של ביטוח או הבטחת תשואה. השונות, היא בין היתר, בתדירות החישוב של הבטחת התשואה. בחלק מהמדינות החישוב והעברת הכסף מבוצע בכל שנה, ובחלק, החישוב מבוצע במקרה של מעבר בין קרנות פנסיה, ובחלק אחר במועד הפרישה. המימון של הבטחת התשואה יכול לבוא ממקורות שונים, כולל מהתשואה העודפת בשנים טובות. במחקר זה אנו מציעים ומנתחים את שתי השיטות. כפי שניתן לראות, שכיחות התכניות בהן הביטוח ניתן לתקופות של שנה או אפילו שישה חודשים, גבוהה. בהתאם, הספרות בנושא וכן מאמר זה, מבצעים ניתוח גם לפתרונות קצרי טווח, זאת למרות שהיסכון פנסיוני הוא ארוך טווח בטבעו.

בארה"ב התקיים דיון ציבורי בהצעתו של פרופ' מרטין פלדסטיין, להפריט את הביטוח הלאומי האמריקאי, ולהבטיח תשואה בשיטת Collar - שילוב של אופציית מכר ואופציית רכש. הצעה ברוח זו עבור ישראל, הובאה בעבודתם של צבי וינר ומאיר סוקולר.¹⁹ היות וכיום סביבת הריבית נמוכה מאוד, ההצעה הזו אינה ישימה, מה שלמעשה לא מאפשר לגדר את הסיכון בעלות אפס תוך שימוש בשוק ההון בלבד, ולמעשה מחייב את הממשלה להיות בצד הנגדי לקרנות הפנסיה.

3. תשואה ארוכת טווח – הסיכון התיאורטי: חוק המספרים הגדולים בהשקעה לאורך זמן

בפרק זה מובא ניתוח סטטיסטי של הביטוח העצמי הרב-תקופתי. בהמשך מודגם הניתוח על נתוני מדד המניות S&P500.

3.1 התיאוריה של ביטוח עצמי לאורך זמן

מסגרת הדיון: תשואה שנתית של התיק של קרן הפנסיה בגובה x_i שהיא שוות התפלגות ובלתי תלויה בשנים האחרות (i.i.d.). בסה"כ יש n שנים. ממוצע התשואה הוא $\mu > 0$ וסטיית התקן של התשואה היא σ בכל תקופה.

טעות נפוצה היא להתייחס לתשואה הממוצעת לכל התקופות בתור הגודל הרלבנטי לסיכון של תיק הפנסיה. כיוון שהתשואה הממוצעת, היא ממוצע של משתנים מקריים בלתי תלויים ושווי התפלגות, השונות שלה הולכת ויורדת ככל שהמדגם גדל, והיא שואפת ל-0 עם הגידול במספר התקופות n . סטיית התקן של התשואה הממוצעת היא σ/\sqrt{n} . אבל זה לא הגודל הרלבנטי, כי הפרט לא מקבל את ממוצע התשואה אלא את הסכום שלה. זה שונה מהמקרה הרגיל של ביטוח. למשל, ביטוח רכב, בו שותפים n מבוטחים, הסיכון לכל אחד מהמשתתפים הוא הממוצע של הנזק. הלוגיקה של הביטוח היא שהנזק לכל פרט הוא הרבה פחות מסוכן מאשר הסיכון האישי. כאשר יש מספר מספיק גדול של מבוטחים קרי, $n \rightarrow \infty$, הסיכון נעלם לגמרי. ובכל זאת, האמירה שהפרט שמחזיק תיק נכסים על פני הרבה תקופות נהנה מביטוח בין תקופתי היא נכונה – ירידה בתשואה באחת התקופות תקוּזז, בממוצע, ע"י עלייתה בתקופות אחרות. באופן פורמלי רואים את זה שכאשר מחזיקים בנכס מסוכן לאורך n

¹⁸ כלומר מחיסכון של 1,000,000 פרנק שווייצרי, צפויה קצבה חודשית של 5333.3 פרנק שווייצרי. בישראל מקדם ההמרה אינו מובטח מראש, אבל ערכו כיום דומה – מתקבלת קצבה של 5000 ש"ח לכל מיליון ש"ח של חיסכון פנסיוני.

¹⁹ יעקב אלאשווילי צבי וינר דני יריב מאיר סוקולר (2000).

תקופות, השונות של הנכס אומנם גדלה ביחד עם n בהתאם ל $n\sigma^2$ ולכן הסיכון שלו גדל, ולא קטן כאשר n הולך וגדל. ובכל זאת, יש יתרון בהחזקת נכס מסוכן לאורך תקופה ארוכה. זאת כי הממוצע גדל פי n והוא למעשה $n\mu$ בעוד שסטיית התקן גדלה רק פי השורש של n , והיא $\sigma\sqrt{n}$. זה כמובן גודל קטן יותר, משמע היחס בין סטיית התקן והממוצע יורד.

ניקח כדוגמא את התשואות של S&P500 אשר הנתונים ההיסטוריים לגביה מראים כי $\sigma = 20\%$ $\mu = 8\%$ ונבצע כמה חישובים סינטיים. נניח שאנחנו רוצים להבטיח תשואה שנתית ממוצעת של 2%. ננסה לענות על השאלה - מה הסיכוי להיות מתחת ל-2% בתקופה אחת ($n = 1$)? ומה קורה לסיכוי זה כאשר יש 25 תקופות ($n = 25$)?

לצורך החישובים, אנחנו עושים שימוש בנוסחאות שהוצגו לעיל ומוצאים כי עבור תקופה אחת הסיכוי להיות מתחת ל-2% הוא גבוה יחסית. לעומת זאת, עבור 25 תקופות הסיכוי הוא קטן. נחשב זאת ע"י ההתפלגות הנורמלית. ההתפלגות המתוקנת היא $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$. בלוח 1 רואים את התפתחות ההסתברות. עבור תקופה אחת הסיכוי הוא 38%, ועבור 25 תקופות הוא יורד ל-6.6%.

לוח 1

מספר התקופות	תשואה מבטוחת	תשואת התיק בממוצע	סטיית התקן	התפלגות מתוקנת z	הסתברות להיות מתחת ל-z
1	2%	8%	20%	-30%	38%
10	20%	80%	63%	-94%	17%
20	40%	160%	89%	-133%	8.9%
25	50%	200%	100%	-150%	6.6%
40	80%	320%	126%	-189%	2.8%

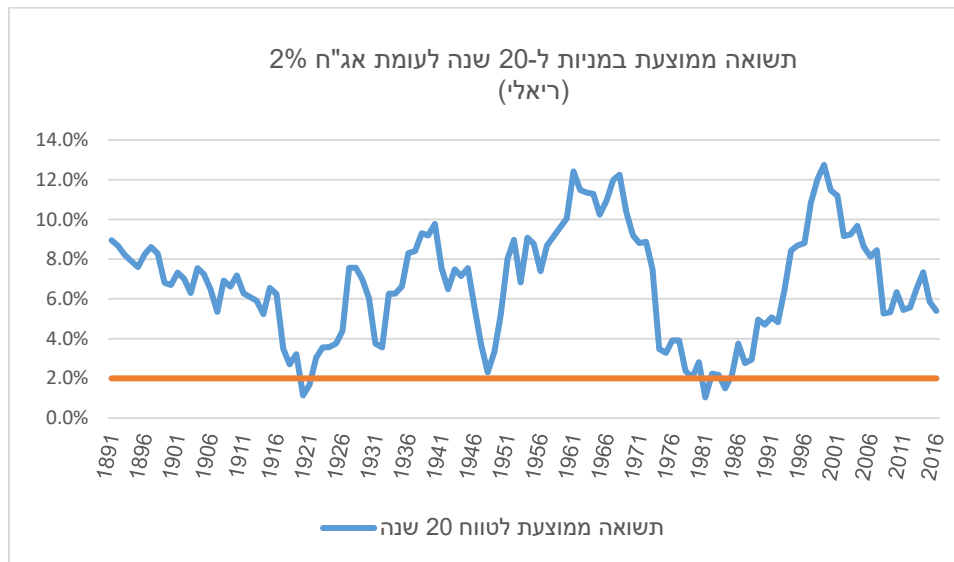
המשמעות לגבי ביטוח תשואה של S&P500 היא אם כך הבאה: אם הקרן המבטוחת משלימה תשואה כאשר היא יורדת מתחת ל-2%, הרי עבור 25 תקופות היא תצטרך לעשות זאת רק ב-1/16 מהמקרים, ובשאר הזמן התשואה תהיה מעל 2%. אם רוצים להבטיח תשואה הרבה יותר גבוהה, 4% למשל, הסיכויים להשלים תשואה הם גבוהים יותר. עבור 25 תקופות הסיכוי לשלם הוא כשישית (15%). ניתן להתרשם מכך בלוח 2.

לוח 2

מספר התקופות	תשואה מבטוחת	תשואת התיק בממוצע	סטיית התקן	התפלגות מתוקנת z	הסתברות להיות מתחת ל-z
1	4%	8%	20%	-20%	42%
10	40%	80%	63%	-63%	26%
20	80%	160%	89%	-89%	18%
25	100%	200%	100%	-100%	15%
40	160%	320%	126%	-126%	10%

טכניקה זו היא הבסיס התיאורטי לסימולציות שאנחנו עושים ומוצגות בהמשך. בצורה אחרת, ניתן לומר כי התשואה המובטחת לתקופה אחת היא x , ואז ל- n תקופות היא nx . המשתנה המתוקנן z הוא במקרה זה: $z = \frac{nx - n\mu}{\sqrt{n}\sigma} = \frac{x - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$. אם כך, המשתנה המתוקנן הוא בעל סטיית תקן שהולכת ופוחתת עם העלייה במספר התקופות. ולכן הסיכון הופך קטן יותר.

3.2 הדגמה על ביצועים היסטוריים של הבורסה האמריקאית - S&P500



כדי להדגים את הנאמר לעיל על התשואה ההיסטורית, מוצג בגרף חישוב תשואה ממוצעת נעה מתואמת דיבידנד, עבור 20 שנים אל מול קו של 2%. הכל במונחים ריאליים, מנוכה במדד מחירים לצרכן האמריקאי. הגרף מראה את התנהגות המדד ב-20 השנים האחרונות, במונחי תשואה שנתית ממוצעת, ורואים שלעיתים רחוקות התשואה הממוצעת נופלת מ-2%. משמע לא קשה להבטיח תשואה כזו עבור אג"ח מיועדות. חישובים מפורטים יותר יוצגו בהמשך. כאן מודגם רק העיקרון הסטטיסטי.

4. היחס בין תיק עם ביטוח ותיק עם אג"ח מיועדות

נסמן ב- x את שיעור התשואה של התיק החופשי שהוא משתנה מקרי וב- m את שיעור התשואה של האג"ח המיועדות שהוא קבוע (במקרה שלנו $m = 4.86\%$). r הוא התשואה הכוללת לקרן הפנסיה שהוא משתנה מקרי. ins הוא שיעור הביטוח ליחידת תיק.

מקרה א' – מצב קיים, אג"ח מיועדות

$$r = 0.7x + 0.3m$$

המשוואה מבטאת את המשקלות היחסיים של התיק: 70% בתיק ההשקעות החופשי שלה ו-30% באג"ח מיועדות.

מקרה ב' – מצב מוצע, ביטוח תשואה

בתיק ב' כל נכסי הקרן מושקעים בתיק נכסים מגוון. אם הנכסים נותנים פחות מ-4.86% אז מופעל הביטוח.

במצב טבע (1) לא מופעל הביטוח כי הנכסים בתיק משיגים תשואה גבוהה מאשר m , שהוא 4.86%.

(1) If $x \geq 0.7x + 0.3m$ then no insurance used (equivalently if $x \geq m$); $ins = 0$.

במצב טבע (2) מופעל הביטוח כי הנכסים בתיק משיגים תשואה נמוכה יותר ממה שהיה תחת אג"ח מיועדות. הביטוח משלים את התשואה של הקרן x עד התשואה שהייתה לה אילו הייתה לה השקעה באג"ח מיועדות $0.7x + 0.3m$:

(2) If $x < 0.7x + 0.3m$ then insurance used; $ins = 0.7x + 0.3m - x$,

$$ins = -0.3x + 0.3m,$$

$$ins = 0.3(m - x).$$

מהאלגברה יוצא שהביטוח הוא למעשה 30% מהפער בין האג"ח המיועדות ותשואת התיק. כמו כן, יוצא מה שנאמר במלים לאורך כל הדרך, שביטוח התשואה משפר את תשואת הקרן כאשר התיק משיג תשואה גבוה יותר מאשר 4.86%, ומחזיר את הקרן למצב של אג"ח מיועדות כאשר התיק נותן פחות מ-4.86%:

If $x \geq 0.7x + 0.3m$ then $r=x$.

If $x < 0.7x + 0.3m$ then insurance used and $r=0.7x+0.3m$.

מעניין לציין כי התוצאה הסופית מתקבלת כאילו המדינה, הגוף המבטח, קונה מהקרן 30% מהנכסים שלה, כאשר התשואה היא מתחת ל- m , ותמורתם נותנת לה אג"ח מיועדות שתשואתן m . משמע המדינה מבצעת חצי עסקת החלף, שבה מחליפים את בין תשואת השוק לתשואת אג"ח מיועדות.

הנוסחאות מאירות נקודה חשובה בקשר להוצאות המדינה על הביטוח. גובה הביטוח הוא $0.3(m - x)$. כיון שהתשואה יכולה להיות שלילית ומאד נמוכה, כמו במשברים פיננסיים, הוצאת המדינה על הביטוח יכולה להיות גבוהה יותר מ- m . זאת בעוד שעבור אג"ח מיועדות ההוצאה המקסימלית היא m . עם זאת, יש לזכור שבאג"ח מיועדות ההוצאה היא בכל השנים, ותחת ביטוח ההוצאה מתרחשת רק במקרים שבו התשואה מתחת ל-4.86%.

נבקש להדגיש כי הביטוח המוצע והמודגם לעיל הוא על כל התיק, ולא רק על ה-30% שבהם היו אג"ח מיועדות. זה נועד כדי להתמודד עם הבעיה היסודית של ביטוח תשואה – הסיכון המוסרי. אם המשקיע חושב שהוא יחליף את האג"ח המיועדות בנכס מסוכן מאוד (מדד מחירי הנפט בוונצואלה? אופציות בינאריות?) הוא טועה, כי הוא לא מקבל את הביטוח על כל הנכס החדש, אלא רק על 30% ממנו, משמע ההשתתפות העצמית שלו במקרה של אירוע ביטוחי גדולה משמעותית מהתועלת.

לסכם - למעשה יכולים להיות שני מצבי טבע: אם התשואה בשוק המסומנת ב- x גבוהה מ-4.86%, תחת ביטוח התשואה יקבל הפרט את תשואת השוק; אם התשואה בשוק נמוכה מ-4.86%, תחת ביטוח תשואה יקבל הפרט השלמה ל-4.86% על 30% מהתיק שלו, כאילו היו לו אג"ח מיועדות. זה מוביל אותנו למשפט הפורמלי הבא:

משפט: בהינתן תיק השקעות אשר מוביל לתשואה של משתנה מקרי $x \sim$, ביטוח תשואה כמתואר, עדיף למבוטח בקרן הפנסיה על אג"ח מיועדות באופן סטוכסטי מדרגה ראשונה.

כדי להוכיח את המשפט ולהבהיר את פעולת הביטוח ניקח את הדוגמא הבאה שבה התשואה מתפלגת באופן בינומי:

נניח שהתיק שאותו בוחרת הקרן הוא המשתנה המקרי הבא $x \sim$:

$x \sim = (2\%, 0.5; 12\%, 0.5)$ i.e. 2% return with probability of $\frac{1}{2}$ and 12% return with probability of $\frac{1}{2}$. $E(x \sim) = 7\%$. $stdev(x \sim) = 5\%$.

במצב עם 30% באג"ח מיועדות בתיק עם תשואה $m = 4.86\%$, נסמן את התיק הכולל ב $y \sim$,

$$y \sim = 0.7 x \sim + 0.3m = (0.7*2\%+0.3*4.86\%, \frac{1}{2}; 0.7*12\%+0.3*4.86\%, \frac{1}{2}).$$

כעת נחליף את האג"ח המיועדות בביטוח תשואה, אשר פועל רק במצב הטבע שבו התשואה נמוכה מ-4.86% - במקרה של הדוגמא לעיל, הוא 2%. נסמן את המשתנה המקרי החדש ב- $z \sim$.

$$z \sim = (0.7*2\%+0.3*4.86\%, \frac{1}{2}; 12\%, \frac{1}{2}). z_1 = y_1 \text{ and } z_2 > y_2 \text{ hence } z \sim \text{ is preferred to } y \sim. \text{ QED.}$$

את הדוגמא הזו אפשר בקלות להרחיב לכל משתנה מקרי. במקרה זה, נסמן את המשתנה המקרי עם n תוצאות ב- $(x_1, p_1, \dots, x_n, p_n)$, באשר $x_1 < x_2 < \dots < x_n$ ו- $\sum p_i = 1$. עבור $x_i \leq 4.86\%$ הביטוח ייתן 4.86%, על 30% מהתיק והשאר - 70% הוא x_i . עבור $x_i > 4.86\%$ הביטוח ייתן את x_i . המשתנה עם הביטוח יהיה עדיף (במובן החלש, עבור תוצאות נמוכות מ-4.86% נשארים במצב הקודם) בכל רכיב על המשתנה עם אג"ח מיועדות.

כלומר: בהינתן שהקרן רוצה להשקיע בתיק שוק מסוים, תמיד עדיף לה ביטוח תשואה. כיון שלא הגבלנו מראש את המשתנה המקרי $x \sim$. מכאן שהוכחנו באופן כללי את העדיפות הסטוכסטית מסדר ראשון של ביטוח התשואה על פני האג"ח המיועדות.

המקרה שבו הקרן רוצה להחליף את התיק בגלל ביטוח התשואה - העדפה נגלית

ייתכן שמאחר שאין באפשרות הקרן להשקיע באג"ח מיועדות היא מחליטה לשנות את תיק ההשקעות שלה כאשר יש לה ביטוח תשואה (למשל, אם היא רוצה נכס ממשלתי בטוח במקום האג"ח המיועדות). נניח כי במקרה זה, הקרן רוצה לבחור במשתנה מקרי $u \sim$, שביחד עם הביטוח יהיה עדיף על המשתנה $z \sim$. אבל לפי עקרון ההעדפה הנגלית, כיון ש- $u \sim$ נבחר, הוא עדיף על $z \sim$. $z \sim$ עדיף על $y \sim$ ולכן על פי הטרנזיטיביות של יחס ההעדפה גם $u \sim$ עדיף על $y \sim$. מכאן שהקרן תהיה תמיד במצב יותר טוב לאחר הכנסת ביטוח התשואה, גם אם תחליט לשנות את התיק שלה.

הוכחה כללית זו תוקפה יפה גם למקרה שבו הקרן רוצה להכניס לתיק הנכסים נכס אשר ימלא את המקום של האג"ח המיועדות, במובן שהוא נכס חסר סיכון. בהמשך אנו מראים סימולציה שבה הקרן בוחרת בנכס חסר סיכון - פיקודן סולידי מאוד, הנושא ריבית בנק ישראל, ובודקים מה קורה שם.

דוגמא לינארית

בלוח 3 מובאת דוגמא של הגדלים הללו עבור התפלגות אחידה היפותטית של המשתנה x בין מקסימום של 7% ומינימום של 3%-. בדוגמא זו הביטוח הממשלתי מופעל רק כאשר התשואה x יורדת מתחת ל-5% וזאת כיוון שהקפיצות בדוגמא הינן באחוזים שלמים. מעניין לראות שביטוח תשואה זול יותר מאשר ההוצאה על אג"ח ממשלתי מיועד עבור התשואות שהן 0 ומעלה, כפי שהוסבר לעיל בחלק של הנוסחאות. לפי החשבון, הממוצע של העלות למדינה של ביטוח התשואה נמוך יותר מאג"ח מיועדות. הסיבה לכך הובהרה לעיל, ונובעת מהעובדה כי ביטוח התשואה נכנס לפעולה רק עבור מצבי הטבע בהם השוק מניב תשואה נמוכה, ואילו הסבסוד דרך אג"ח מיועדות פועל תמיד. כמו שהוכחנו לעיל בפרק זה, ההתפלגות עם ביטוח עדיפה סטוכסטית על ההתפלגות המקורית עם אג"ח מיועדות. בכל מצב טבע, או שמקבלים מה שנותנת אג"ח מיועדות, או שמקבלים יותר. לכן מבחינת הצרכן הביטוח הזה עדיף תמיד.

לוח 3

תשואת השוק	תשואת אג"ח מיועדות	תשואת התיק עם אג"ח מיועדות	תשואת התיק עם ביטוח תשואה	עלות ביטוח התשואה	עלות אג"ח מיועדות
x	m	$0.7x+0.3m$	$x+ins$	ins	$0.3*m$
7%	4.86%	6.36%	7.00%	0.00%	1.46%
6%	4.86%	5.66%	6.00%	0.00%	1.46%
5%	4.86%	4.96%	5.00%	0.00%	1.46%
4%	4.86%	4.26%	4.26%	0.26%	1.46%
3%	4.86%	3.56%	3.56%	0.56%	1.46%
2%	4.86%	2.86%	2.86%	0.86%	1.46%
1%	4.86%	2.16%	2.16%	1.16%	1.46%
0%	4.86%	1.46%	1.46%	1.46%	1.46%
-1%	4.86%	0.76%	0.76%	1.76%	1.46%
-2%	4.86%	0.06%	0.06%	2.06%	1.46%
-3%	4.86%	-0.64%	-0.64%	2.36%	1.46%
ממוצע	4.86%	2.86%	2.95%	0.95%	1.46%

במקרה של הדוגמא הזו, התשואה הממוצעת של התיק עם ביטוח התשואה גבוהה יותר בהשוואה לאג"ח המיועדות. כמו כן, במקרה דנן, ההוצאה בממוצע על הסיוע הממשלתי נמוך יותר מאשר העלות של האג"ח המיועדות.²⁰ בדוגמא זו המעבר לביטוח תשואה היא בגדר שיפור משמעותי לשני הצדדים: גם ההוצאה הממוצעת לביטוח של הממשלה יורדת, וגם התשואה הממוצעת עולה.

תוצאה זו אינה צריכה להפתיע: האג"ח המיועדות הן כלי ביטוח נחות בהשוואה לביטוח תשואה, כי הן מפריעות לתשואה הממוצעת עבור מצבי הטבע שבהן השוק נותן תשואה גבוהה יותר מהן, ולכן יש להן עלויות מיותרות – אין בהן צורך.

²⁰ טענה לגיטימית בעניין זה תהיה שעלות הגיוס האלטרנטיבית של אג"ח סחיר, הנדרש לצורך מימון הגירעון ע"י הממשלה, תהיה גבוהה מאפס. זה נכון, אולם התשואה בפועל קרובה לאפס ולכן הדוגמא ממחישה את המצב בצורה טובה.

5. ניתוח באמצעות סימולציות מונטה-קרלו

בחלק זה מוצג ניתוח המבוצע באמצעות סימולציה, עבור פרמטרים שונים הנוגעים לתיק החיסכון הפנסיוני של הפרט, וכן עלות התמיכה הממשלתית עבור מתן התשואה העודפת במסגרת אג"ח מיועדות מסוג ערד, אל מול שתי אפשרויות של ביטוח התשואה. חשוב לציין שני דברים בעניין המתודולוגיה. הדבר הראשון הוא בחינת העלות לממשלה. אנחנו לא מנסים לדמות את העלות הכוללת לממשלה והסכומים אינם מובאים ברמה המשקית. חישוב כזה הוא מורכב, כיוון שהוא מחייב הרבה הנחות מקרו כלכליות כדוגמת היקף התעסוקה, השכר הממוצע, אינפלציה, צמיחה, הוצאה ממשלתית ועוד. הוספת הנחות אלו למודל תכניס אי וודאות רבה לתוצאות, ולא פחות חשוב, ההנחות יהיו נתונות לביקורת רבה ומוצדקת. במקום זאת, אנחנו בוחרים לבחון את ההשפעה מנקודת המבט של הפרט המייצג. הרעיון הוא שבמידה ובתרחישים השונים הפרט מקבל פחות כסף, בהכרח ההוצאה הממשלתית על כלל הפרטים קטנה יותר, ולהיפך.

הדבר השני הוא ביחס למה משווים. קרי מהו ההסדר הנוכחי. לטובת הפשטות, אנחנו בוחרים להשוות לפרט, גבר, החוסך מגיל 30 ועד גיל 67 ויש לו בתיק 30% אג"ח מיועדות כל הזמן. זה לא מדויק לגמרי בעידן הנוכחי, לאחר היישום של מסקנות ועדת באב"ד²¹, עם זאת, הנחה ש-30% מהתיק הוא באג"ח מסוג ערד, היא מספיק קרובה לדמות את המצב הנוכחי, לצורך בחינה והחלטה של ביטוח תשואה אל מול אג"ח מיועדות. יתרה מזאת, אפשר להסתכל על זה בצורה הבאה: מה שחשוב הוא טווח החיסכון אותו אנו לוקחים, של 37 שנים. אם היינו לוקחים את גיל 23 עד 60 היינו מקבלים חיסכון דומה לסימולציות שלנו. כמו כן, העובדה שלקחנו גבר מעשירון 5 לא אמורה להשפיע הרבה על התוצאות, היות וגם אם היינו לוקחים אישה, או גבר מעשירון אחר, אומנם היינו מקבלים רמות שונות של עלויות והיקף חיסכון, אבל לא היה שינוי במסקנות ביחס לביטוח תשואה אל מול אג"ח מיועדות.

5.1 בסיס המידע:

הסימולציות מתבססות על מחשבון צבירה פנסיוני שנוצר בעבודתם של כרמי-מנחם וספיבק,²² אשר משתמש בפרופילים שונים של הכנסה, בנתונים על דמי ניהול, וכן בעלויות של ביטוחי שארים ונכות. סימולטור זה הוא לכשעצמו מורכב: מפרישים לקרן בכל שנה 18.5% מהשכר המבוטח, לפי הפרופיל של ההכנסה אשר נלקח מנתוני הלמ"ס; מההפרשה מנכים דמי ניהול, ביטוח נכות וביטוח שארים שנקבעים לפי נתונים בפועל של משרד האוצר. על מנת לדמות את התפתחות התיק הפנסיוני, למחשבון אנחנו מוסיפים את התשואה של הקרן תחת שלוש סכימות (1) הסכימה הבסיסית בה 70% מהצבירה מושקע בשוק ההון ו-30% מושקע באג"ח מיועדות בריבית 4.86% צמוד מדד. (2) סכימה בה 100% מושקע בשוק ההון ואנחנו בודקים ביטוח תשואה לפי הכללים שקבענו, הניתן בסוף כל שנה (3) סכימה בה 100% מושקע בשון ההון ואנחנו בודקים ביטוח תשואה לפי הכללים שקבענו, הניתן במועד היציאה לפנסיה. על מנת להשוות אנו מחשבים את התפלגות היתרה הסופית בקרן, את הסבסוד של המדינה ואת התשואה בקרן הפנסיה, בהשוואה של כל אחד מהפתרונות. ההמרה לקצבה הפנסיונית מבוצעת ע"י חלוקת גודלו של התיק ב 200, שהינו מקדם הקצבה המקובל בדיונים מסוג זה.²³

²¹ היישום בפועל נעשה עם כמה שינויים ביחס לדוח הועדה, בעיקר עבור הרצועה מגיל 60 עד גיל הפרישה.

²² ספיבק – מנחם כרמי (2018)

²³ המסקנות בעניין ביטוח תשואה לא מושפעות מגובה המקדם, והן מובאות רק לצורך ההמחשה.

כאמור, פרופיל ההכנסה שבו אנו משתמשים מעבודתם של מנחם-כרמי וקמחי, המתבססת על נתוני הלמ"ס, הוא של גבר מהעשירון החמישי, כי בעבודה זו התברר כי אין כמעט השפעה לפרופיל שנבחר, על המסקנות בעניין צבירה על פני הזמן. עם זאת, ניתן בהחלט להרחיב בעבודה עתידית ולבצע בדיקה מעניינת בה הפרט המייצג עובר בין עשירונים לאורך שנות החיסכון, לצד בחינה של הנחות אחרות כדוגמת שיעור הצבירה מתוך השכר, דמי הניהול, עלויות הביטוח ועוד.

לגבי חישוב התשואות אותן מניב שוק ההון, אנחנו הולכים בדרכם של מאמרים אחרים, ועושים שימוש בסימולציות מונטה-קרלו על מנת לייצר תשואה אקראית ב 500 תרחישים אקראיים. זוהי טכניקה מקובלת באומדן תשואות של קרנות פנסיה, אשר מתנהלות במסגרת של ביטוח תשואה. הנתונים המשמשים כבסיס המידע עבור התשואות ההיסטוריות, שיעורי האינפלציה, שערי החליפין וכד', נלקחו ממקורות מידע כגון בנק ישראל, מאגר המידע של הבורסה לני"ע בתל אביב, Bloomberg ואחרים.

התלבטנו לא מעט בעניין מדיניות ההשקעה של התיק באפשרויות השונות, שהרי ברור שיש מספר רב של אפשרויות. על מנת להיצמד למציאות ככל הניתן, בחרנו לעשות שימוש בעוגן מהחיים, ולכן התיק הבסיסי שלנו, ביחס אליו משווים, זהה לזה של קרן הפנסיה הגדולה בישראל: מנורה מבטחים. על מנת לתת מענה לשאלת ההשפעה של הרכב נכסים שונים, אנחנו מביאים ניתוח מלא עבור עוד ארבעה תיקי השקעות אחרים, אשר מכסים בצורה טובה את טווח התרחישים, ומאפשרים הסקת מסקנות. כצפוי, מקורן של חלק גדול מהמסקנות העולות ממחקר זה הינו בשינויים הנוגעים למדיניות ההשקעות.

5.2 הרעיון המסדר

כאמור, הרכב תיק ההשקעות של קרן הפנסיה הגדולה ביותר – מנורה מבטחים – הוא התרחיש הבסיסי. עבור החלק החופשי בתיק, זה שמושקע בנכסים סחירים שאינם אג"ח מיועדות, אנו בודקים את התשואה הממוצעת וסטיית התקן של האלוקציה הממוצעת שנבחרה ע"י מנהלי הקרן בשנים 2013 - 2016, והם אשר מהווים את הבסיס להתפלגות מחולל התרחישים. בכל תרחיש, בכל שנה משנות החיסכון של הפרט, המחולל מייצר בצורה אקראית תשואה אחרת, לפיה מתפתח תיק החיסכון. תשואה זו, לצד שאר המשתנים המשפיעים על התיק, צבירה, עלות הביטוח, דמי ניהול וכד', מאפשרת לנו לחשב את היתרה הצבורה בכל סוף שנה. בהתאם לביטוח התשואה הנבחר אנחנו מחשבים את גובה הסבסוד. במקרה של ביטוח תשואה שנתי, את זה הניתן בכל סוף שנה. במקרה של ביטוח תשואה המופעל בסוף תקופת העבודה, את הסבסוד הכולל.

עבור כל אחד מ 500 התרחישים אנחנו עונים על השאלות (1) כמה הפרט מקבל מהמדינה? (2) האם מצבו של הפרט משתפר או מרע? ההשוואה המבוצעת מתבססת על הפנסיה בשני מצבים: ²⁴

I. המצב כיום - אג"ח מיועדות: עבור 70% מהתיק - מדיניות השקעה לפי מנורה-מבטחים החדשה. עבור החלק הנוסף, 30% מהתיק, תשואת אג"ח מיועדות – 4.86% ריאלי.

II. רשת ביטחון בסוף התקופה או בסוף כל שנה: בתרחיש הבסיס שימוש באותה מדיניות השקעה של מבטחים החדשה עבור 100% מהתיק במקום 70%. בנוסף, בסוף כל שנה או בסוף תקופת החיסכון, בהתאם לאחד משני הפתרונות, כמפורט בהמשך, נבדקת התשואה שהשיג תיק החיסכון. אם היא גבוהה מזו של המצב כיום כאמור לעיל - לא עושים כלום. אם היא נמוכה - תיק החיסכון מקבל השלמה עד גובה התיק במצב כיום כמפורט בסעיף הקודם. למעשה, כיוון שעבור 70% התיק זהה, החוסך מקבל מהמדינה ביטוח עבור התשואה על 30% מהתיק,

²⁴ ההשוואות כולן מתבצעות ברמה הריאלית, כאשר אנחנו משקללים את נתוני האינפלציה.

אשר מופעלת רק כאשר התשואה הריאלית המשוקללת עבור חלק זה של התיק, היא מתחת ל-4.86%. נקודה זו תחזור בהמשך כשנבדוק תרחישים אלטרנטיביים למדיניות השקעה של מגורה מבטחים, וכן כאשר נבחן את השאלה האם הוספת ביטוח משפיעה על רמת הסיכון המוסרי, המשפיע על החלטתו של הפרט.

5.3 ביטוח תשואה: הבטחת תשואה ממוצעת של 4.86% על 30% מהתיק, בסוף תקופת החיסכון – ביטוח רב תקופתי

אנחנו מתחילים בבדיקה עבור הפעלת ביטוח בסוף תקופת החיסכון.

לוח 4

תוצאות סימולציית ביטוח תשואה בסוף תקופה אל מול אלטרנטיבת אג"ח מיועד

התפלגות סכסוד דרך 30% אג"ח מיועדות	התפלגות הסכסוד דרך ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תיק עם 30% אג"ח מיועדות	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	
164,356	140,372	1,487,702	1,694,239	ממוצע
32,193	93,689	550,500	857,771	סטיית תקן
275,742	483,795	4,078,863	7,458,280	ערך מקסימום
87,890	0	445,071	445,071	ערך מינימום
500	227	500	227	מספר מקרי הסכסוד

התוצאות של 500 התרחישים מוצגות בלוח 4. כאמור, התוצאות הן עבור גבר מהעשירון החמישי, ששכרו החודשי בגיל 30 עומד על 6,650 ₪ ועולה עד 10,677 ₪ בגיל הפרישה. פרט כזה צובר בממוצע כ-1.694 מיליון ₪, כאשר הוא משקיע בשוק החופשי את כל כספו, ונהנה מביטוח בסוף התקופה. כיצד פועל הביטוח בסוף התקופה? לכל אחת מ-500 התרחישים של הסימולטור, מחשבים בסוף התקופה את התשואה הממוצעת ששררה בתיק על פני כל 37 השנים. אם היא נמוכה מהתשואה שהייתה מתקבלת לו היו אג"ח צמודות בתיק, מתבצעת השלמת תשואה. בלוח רואים כי בפחות ממחצית המקרים, ב-227, היה אירוע של סכסוד. בפרק 4 הוצגו נוסחאות פורמליות של הסכסוד, שהוא 30% מהפער בין 4.86% ובין תשואת השוק. באופן מעשי, בסוף התקופה מחשבים את התשואה הממוצעת על כל 37 התקופות. במידה והיא נמוכה מ-4.86% מוסיפים ליתרה הצבורה הסופית 30% מהפער. אם היא גבוהה מ-4.86% לא מפעילים את הביטוח.

צריך לבחון את התוצאות לעיל בהשוואה לתיק בגובה 1.487 מיליון ₪, במקרה בו הפרט משקיע 70% בשוק החופשי ו-30% באג"ח מיועדות. הסכסוד דרך אג"ח מיועדות במקרה זה הוא בממוצע 164 אלף ₪, בהשוואה ל-140 אלף עבור 227 המקרים שבהם מופעל הביטוח תשואה. כדאי לשים לב כי בגלל סטיית התקן של התשואה בשוק החופשי, ההתפלגות של ביטוח התשואה תנודתית יותר מאשר במקרה של אג"ח מיועדות, כאשר הערך המקסימאלי שנרשם בכל 500 התרחישים עבור ביטוח תשואה הוא 483 אלף ₪, בהשוואה לסכסוד מקסימאלי של כ-275 אלף ₪.

התוצאות הללו משתקפות גם בגובה הקצבה הפנסיונית, כפי שמתבטא בלוח הבא:

לוח 5

שיפור בקצבה בזכות הביטוח	התפלגות קצבת פנסיה על בסיס תיק עם 30% אג"ח מיועדות	התפלגות קצבת פנסיה תשואת שוק + ביטוח תשואה	
14%	7,439	8,471	ממוצע
56%	2,752	4,289	סטיית תקן
83%	20,394	37,291	ערך מקסימום
0%	2,225	2,225	ערך מינימום

כפי שניתן לראות, הקצבה הממוצעת במקרה בו מפעילים ביטוח תשואה, הגם שהיקף הסכסוד הממשלתי נמוך משמעותית, גדלה ב-14%. עם זאת, נראה כאילו הפרט לוקח על עצמו יותר סיכון, כי סטיית התקן היא גבוהה ב-56%, במקרה של ביטוח תשואה בהשוואה לאג"ח המיועדות – 4,289 ש"ח אל מול ל - 2,752 ש"ח. אבל כדאי לשים לב – מדובר בטעות אופטית: **מצבו של החוסך בהכרח משתפר תחת משטר ביטוח תשואה, כמו שראינו במשפט בפרק 4.** הסיבה היא שביטוח התשואה מעניק לכל התממשות של המשתנה המקרי לפחות את התשואה של האג"ח המיועדות, ע"י סכסוד וזה מתבטא בכך שערך המינימום של הקצבה עבור תיק השוק עם ביטוח תשואה עומד על 2,225 ש"ח שהוא בדיוק ערך המינימום במקרה של אג"ח מיועדות. משמע אולי התנדוטיות גדלה, אבל בכל מקרה הפנסיה שיקבל הפרט גבוהה מזו שהיה מקבל תחת משטר של 30% אג"ח מיועדות. על מנת לתת תחושה כיצד זה מתרחש, בדקנו את הנתונים. בלוח 6 מובאים להלן 50 התרחישים הראשונים מתוך 500. כפי שאפשר לראות, בכל מקום שבו היתרה הצבורה של תיק המתנהל רק לפי תשואת השוק נמוכה מאשר תיק המתנהל על בסיס 30% אג"ח המיועדות, יש השלמה עד התוצאה של האג"ח המיועדות. זו לא תוצאה מקרית.

בממוצע, ובחלק המכריע של הסימולציות שלנו, הממשלה מוציאה פחות על ביטוח תשואה רב תקופתי מאשר על אג"ח מיועדות. הסיבה היא שבמרבית האירועים היא אינה משלמת סכסוד, בעוד שבאג"ח מיועדות היא משלמת סכסוד בכל מצב טבע. עם זאת, קיים מצב טבע בו הממשלה משלמת על הסכסוד יותר מאשר על אג"ח מיועדות, והוא במצב שוק משברי למשך שנים רצופות, וחוסר התלות בין התשואות בתקופות השונות לא מתקיים. במקרה זה יכולה התשואה הממוצעת לכל התקופות לרדת מתחת לאפס, ואז הממשלה תשלם יותר מאשר באג"ח מיועדות. במקרה שבו השוק מגיע לערכים שליליים, הסכסוד הוא מעל 4.86%. ואם כמו במשבר 2008, עם ערכים של 20%- (מינוס) בתשואה, השלמת התשואה היא של 24.86%, הרבה מעל 4.86% של האג"ח המיועדות. כאמור, מדובר באירוע קיצוני, אולם בהתאם להגדרה של פארטו אופטימום, הוא מונע לומר שהממשלה מרוויחה בכל מצב טבע.²⁵ זאת בניגוד לחוסכים בקרנות, אשר מרוויחים בכל מצב טבע.

²⁵ כפי שהדגיש שופט אנונימי, ההצעה נחותה מהמצב הקיים, כאשר יש ירידה מתחת לתשואה של 0%. ברמה האינטואיטיבית ניתן להסביר זאת כך: אם נניח תשואה שנתית ממוצעת של 8%, אזי התשואה הכוללת תהיה כ-1725% על פני תקופת חיסכון של 37 שנים. ירידה חד פעמית בלתי הפיכה, של 94% בסמוך למועד הפרישה, תהפוך את התשואה הממוצעת של כל התקופה לשלילית. בהחלט תרחיש קיצוני. עם זאת, אם נניח תשואה שנתית ממוצעת של 4%, אזי ירידה חד פעמית של 77%, תהפוך את התשואה הממוצעת לשלילית. עדיין, אירוע קיצוני אבל אפשרי בעת משבר. עם זאת חשוב לזכור, עבור הממשלה התרחיש הזה פחות טוב רק אם הוא חוזר על עצמו מספר פעמים ברציפות, והירידה היא אכן בלתי הפיכה. להניח שהשוק ירד כמה פעמים באחוזים כל כך משמעותיים, ולא יתקן את עצמו לאחר אף אחת מהפעמים, היא באמת קיצונית. החישובים שאנחנו מבצעים תופסים נקודה זו בערכי הקיצון.

לוח 6

# אירוע	יתרה צבורה עם אג"ח מיועדות	יתרה צבורה עם אג"ח מיועדות פחות יתרת שוק	סכ"כ = אג"ח מיועדות פחות יתרת שוק	יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	# אירוע	יתרה צבורה תשואת שוק	סכ"כ = אג"ח מיועדות פחות יתרת שוק	יתרה צבורה עם אג"ח מיועדות	יתרה צבורה עם אג"ח מיועדות	# אירוע
26	538,283	754,992	216,709	1,022,472	26	1,022,472	210,719	1,022,472	811,753	1
27	728,557	825,054	96,497	592,447	27	592,447	91,667	592,447	500,780	2
28	2,120,080	1,988,474	-	975,086	28	975,086	15,850	975,086	959,236	3
29	974,166	1,234,299	260,134	1,507,454	29	1,507,454	-	1,237,327	1,507,454	4
30	1,103,564	1,206,396	102,832	1,621,424	30	1,621,424	-	1,342,978	1,621,424	5
31	986,824	971,823	-	2,087,528	31	2,087,528	-	1,709,322	2,087,528	6
32	1,301,136	1,510,593	209,456	1,424,505	32	1,424,505	-	1,276,624	1,424,505	7
33	1,013,558	922,556	-	927,576	33	927,576	-	914,901	927,576	8
34	1,747,233	1,335,837	-	1,400,760	34	1,400,760	-	1,369,103	1,400,760	9
35	467,250	690,597	223,347	1,603,125	35	1,603,125	-	1,441,727	1,603,125	10
36	1,048,290	934,286	-	717,198	36	717,198	187,161	717,198	530,037	11
37	859,134	843,508	-	1,393,764	37	1,393,764	121,376	1,393,764	1,272,388	12
38	647,853	662,535	14,681	1,444,794	38	1,444,794	44,203	1,444,794	1,400,590	13
39	671,265	892,253	220,988	692,490	39	692,490	278,145	692,490	414,345	14
40	1,113,606	1,541,176	427,570	1,002,244	40	1,002,244	-	993,432	1,002,244	15
41	1,615,585	1,468,603	-	3,524,841	41	3,524,841	-	2,139,499	3,524,841	16
42	1,916,364	1,492,474	-	2,015,829	42	2,015,829	-	1,848,436	2,015,829	17
43	2,126,789	1,919,225	-	1,941,920	43	1,941,920	18,520	1,941,920	1,923,400	18
44	884,796	1,091,051	206,255	6,652,655	44	6,652,655	-	3,746,202	6,652,655	19
45	930,326	1,004,178	73,851	1,464,785	45	1,464,785	-	1,284,593	1,464,785	20
46	3,526,690	2,546,413	-	1,496,859	46	1,496,859	132,335	1,496,859	1,364,524	21
47	1,135,420	1,187,896	52,475	1,057,572	47	1,057,572	44,782	1,057,572	1,012,790	22
48	1,610,958	1,533,908	-	1,585,038	48	1,585,038	-	1,514,924	1,585,038	23
49	517,989	792,940	274,951	1,019,484	49	1,019,484	161,896	1,019,484	857,588	24
50	1,009,159	1,076,400	67,241	1,321,208	50	1,321,208	-	1,270,385	1,321,208	25

מכלל התוצאות שהובאו לעיל, אנו מסיקים שביטוח התשואה הרב תקופתי מהווה שיפור בממוצע בהשוואה לביטוח תשואה ע"י אג"ח מיועדות. עבור הפרט מדובר ביכולת ליהנות מתשואות תיק חופשי שעולות על תשואות אג"ח מיועדות, וזאת מבלי להגדיל סיכון. עבור הממשלה מדובר בהענקת אותו ביטוח לפרטים, תוך חיסכון כספי.

5.4 ביטוח תשואה תחת מדיניות השקעה שונה

באופן טבעי עולה השאלה בנושא הרכב תיק החיסכון, וההשפעה של משוואת התשואה\סיכון על המסקנות. על כן אנחנו בודקים עוד ארבעה הרכבים שונים של תיק החיסכון הפנסיוני, עבור ביטוח תשואה בסוף תקופת החיסכון, לגביו הסקנו כי היא מהווה שיפור משמעותי.

בלוח 7 ניתן למצוא שלושה תיקי חיסכון שונים, בהם מבוצעת אלוקציה שונה במקום 30% אג"ח מיועדות. עד כה התבסס התיק על אלוקציה השקעות של קרן הפנסיה מגורה מבטחים. ארבעת התיקים האלטרנטיביים המובאים הם (1) "תיק סוליד" בו יש תוספת של 15% לאג"ח ממשלתי בישראל ו-15% לאג"ח קונצרני. (2) "תיק מניות ואג"ח" בו יש תוספת של 12% למניות בישראל, 13% לאג"ח ממשלתי ו-5% לאג"ח קונצרני (3) "תיק מוטה סיכון גבוה מאוד" בו ע"י תוספת של 30%

למניות בישראל, מגיע כלל רכיב המניות בתיק לשיעור ל-64% ו (4) "תיק מוטה מזומן" – בו מוסיפים 30% להרכב המזומן בתיק.

כדאי לשים לב לשתי השורות האחרונות בלוח 7, בהן ניתן למצוא ממוצע וסטיית התקן של התשואה של כל הרכב תיק. השילוב שלהם מאפיין את ההבדלים בצורה הטובה ביותר, כאשר ההשפעה של ההרכבים השונים של תיק ההשקעות הנבחר, מתבטאת בגודלו של התיק בסוף התקופה, במספר המקרים בהם מופעל הביטוח וכמובן בהיקף הסבסוד. פירוט התוצאות על התיק של הפרטים וכן העלויות לממשלה, מובא בלוח 8.

לוח 7

טיק בסיס מנורה מבטחים	טיק השוואה (1) "טיק סולידי"	טיק השוואה (2) "טיק מניות ואג"ח"	טיק השוואה (3) "טיק מוטה סיכון גבוה מאוד"	טיק השוואה (4) "טיק מוטה מזומן"	סוג הנכס (מדד הייחוס)
12.31%	12.31%	24.31%	42.31%	12.31%	מניות בישראל (ת"א 125)
21.97%	21.97%	21.97%	21.97%	21.97%	מניות בחו"ל (AC World MSCI)
4.77%	19.77%	17.77%	4.77%	4.77%	אג"ח ממשלתי בישראל (תשואות אג"ח ממשלתי במח"מ בינוני)
22.87%	37.87%	27.87%	22.87%	22.87%	אג"ח קונצרני בישראל (תל בונד 60)
4.76%	4.76%	4.76%	4.76%	4.76%	אג"ח קונצרני בחו"ל (ML Global Corporate) (Index)
1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	נדל"ן ואחר (REIT Index Bloomberg)
1.65%	1.65%	1.65%	1.65%	31.65%	מזומן (ריבית בנק ישראל)
30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	אג"ח מיועדות
100%	100%	100%	100%	100%	סה"כ
5.77%	5.67%	5.92%	6.59%	4.98%	ממוצע תשואה של התיק
10.73%	12.26%	14.76%	19.18%	11.87%	ס.ת. של התיק

לוח 8

תיק סולידי (1)		תיק מניות ואג"ח (2)		תיק מוטה (3) סיכון גבוה מאוד		תיק מוטה מזומן (4)		תיק בסיס מנורה מבטחים עם 30% אג"ח מיועדות	
התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה
1,842,636	1,968,082	2,230,536	1,542,621	201,505	1,542,621	131,560	1,487,702	164,356	1,487,702
896,886	1,210,221	1,834,443	686,260	143,118	686,260	92,308	550,500	32,193	550,500
8,288,286	9,659,609	13,859,259	4,946,208	1,167,874	4,946,208	485,576	4,078,863	275,742	4,078,863
697,456	498,026	373,275	544,078	0	544,078	0	445,071	87,890	445,071
186	185	240	253	500	253	500	500	500	500

המסקנות העולות מלוח 8 אינטואיטיביות למדי, לרבות מספרי מקרי הפעלת הביטוח. ככל שתיק החיסכון של הפרט כולל יותר נכסי סיכון, גודלו הממוצע במועד היציאה לפנסיה גבוה יותר ויחד אתו מדדי הסיכון, כפי שמתבטא בסטיית התקן. השילוב עם גובה הסבסוד שהממשלה נדרשת לתת בכל מקרה, הוא אשר גוזר את המסקנות.

בתיק הסולידי הממשלה נדרשת להתערב ב 186 מקרים מתוך 500 ולסבסד במוצע ב 119 אלף ש. בתיק מניות ואג"ח הממשלה מתערבת ב 185 מקרים, אבל בהיקף סבסוד ממוצע של 155 אלף ש. עבור תיק מוטה מזומן, הממשלה מתערבת במספר גדול יחסית של מקרים - 253, יותר מאשר במקרה של תיק מוטה סיכון גבוה מאוד, בהיקף סבסוד ממוצע העומד על 131 אלף ש.

ראוי להפנות את תשומת הלב לשתי נקודות: הראשונה היא שבתיק בסיכון גבוה הממשלה נדרשת לסבסד את התיק ב 240 מקרים, בעלות ממוצעת של 201 אלף ש, שהיא גבוהה ב-25% מהיקף הסבסוד באמצעות אג"ח מיועדות, אשר עומד על 164 אלף ש. השנייה היא ערך המינימום של הפנסיה בתיק בסיכון גבוה ולצידה סטיית התקן. כפי שניתן לראות ערך המינימום עומד על 373 אלף ש, בהשוואה ל 445 אלף ש במצב המוצא. תמונת מראה לכך היא סטיית התקן, אשר עומדת על 1.8 מיליון ש"ח אל מול 550 אלף ש בתיק הבסיס. ההיבדל בין שתי הנקודות הנ"ל הוא אשר מחזיק את המערכת בנקודה יעילה, ומשמר את תמריצי הפרט לא לקחת סיכונים מעבר למצב המוצא. בייחוד, לא לרצות לנצל את ביטוח התשואה בצורה קיצונית, ובכך למעשה נשמרת הרמה של הסיכון המוסרי ביחס למצב המוצא. פרטים שבעבר ביקשו לעצמם תיק מוטה מניות ימישו לעשות את זה גם בנוכחות ביטוח תשואה, כמוהם פרטים שביקשו לעצמם תיק מוטה מזומן. הסיבה היא שהממשלה מסבסדת למעשה רק 30% מהתיק, והרכב התיק אותו בוחר הפרט הוא עבור 100%. משמע במקרה של הפעלת הביטוח, ההשתתפות העצמית של הפרט, היא עבור התשואה של ה-70% שאינם מבוטחים, דומה למצב הנוכחי בו הפרט מחליט על ההשקעה רק ב-70% מהתיק, והשאר מושקע באג"ח מיועדות. למרות זאת, נוכח הגידול האפשרי בעלות הסבסוד לממשלה, כפי שעולה בתיק מוטה

סיכון גבוה, יש מקום לשקול רגולציה המגבילה את נכסי הסיכון. זה גם באינטרס של המבוטחים שמנהלי התיקים בקרנות לא יתפתו לסיכונים גבוהים מדי שיכולים לפגוע בצבירה הפנסיונית שלהם.

5.5 ביטוח תשואה: הבטחת תשואה ממוצעת של 4.86% על 30% מהתיק בסוף כל שנה

כאמור, מרבית המדינות בעולם שהנהיגו ביטוח תשואה עשו זאת לתקופה של שנה. לכן, אנחנו מביאים ניתוח וגזרים מסקנות. בסכמת הביטוח הזו, בשונה מהסכמה הרב תקופתית, משלימים את התשואה בסוף כל שנת חיסכון ולא בסוף תק' החיסכון. אם התשואה הממוצעת של התיק שהיה מושקע כולו בשוק החופשי, נמוכה מהתשואה הממוצעת המשוקללת עבור מה שצבר התיק, אם היה משקיע רק 70% בתשואת השוק החופשי ו-30% באג"ח מיועדות, אז משלימים את הפער על כל היתרה הצבורה. בלוחות 9 ו 10 אנחנו מביאים את התוצאות של מקרה זה. בטרם נציגם בהרחבה נבקש לציין כי המסקנות העולות מהניתוח הן שסכימה זו היא משמעותית פחות טובה לממשלה.

לוח 9

תוצאות סימולציות ביטוח תשואה כל שנה אל מול אלטרנטיבת אג"ח מיועד

התפלגות סבסוד דרך תיק עם 30% אג"ח מיועדות	התפלגות הסבסוד דרך ביטוח תשואה שנתי	התפלגות יתרה צבורה תיק עם 30% אג"ח מיועדות	התפלגות יתרה צבורה תשואת שוק + ביטוח תשואה כל שנה	
164,356	414,798	1,487,702	2,386,450	ממוצע
32,193	154,394	550,500	1,249,897	סטיית תקן
275,742	1,364,694	4,078,863	10,352,367	ערך מקסימום
87,890	131,109	445,071	547,534	ערך מינימום
500	194	500	194	מספר מקרי הסבסוד

גם פה מובא הממוצע של 500 מקרים של תשואות רנדומליות עבור אותו גבר מעשירון 5. בממוצע, על פני 500 התרחישים הוא צובר כ 2.386 מיליון ₪, כאשר הוא משקיע בשוק החופשי את כל כספו, זאת בהשוואה לסדר גודל של 1.487 מיליון ₪, במקרה בו הוא משקיע 70% בשוק החופשי ו-30% באג"ח מיועדות. הסבסוד דרך אג"ח מיועדות הוא בממוצע 164 אלף ₪, זאת בהשוואה ל 414 אלף ₪ עבור 194 המקרים שבהם ביטוח התשואה השנתי מופעל. המשמעות היא שבממוצע ביטוח תשואה שנתי יקר יותר מהבטחת החיסכון באמצעות אג"ח מיועדות בסדר גודל של 250%. עם זאת, הוא מעניק חיסכון גבוה יותר ב 900 אלף ₪ בממוצע, שהם כ-60%. גם כאן כדאי לשים לב כי בגלל האקראיות של התשואה, ההתפלגות עבור ביטוח תשואה תנודתית מאוד, כאשר הערך המקסימאלי שנרשם בכל 500 התרחישים עבור הוא 1.364 מיליון ₪. ערך זה גדול בהרבה מזה שנרשם עבור אג"ח מיועדות, שעמד על כ 275 אלף ₪. הנקודה המעניינת היא בהשוואה של הפתרון השנתי לפתרון הרב תקופתי. ניתן לראות אותה בצורה בולטת בדרך בה היא משתקפת בקצבה החודשית בלוח 10.

לוח 10

שיפור בקצבה בזכות הביטוח	התפלגות קצבת פנסיה על בסיס תיק עם 30% אג"ח	התפלגות קצבת פנסיה תשואת שוק + ביטוח תשואה	
	מיועדות		
60%	7,439	11,932	ממוצע
127%	2,752	6,249	סטיית תקן
154%	20,394	51,762	ערך מקסימום
23%	2,225	2,738	ערך מינימום

כפי שניתן לראות, הקצבה הממוצעת עומדת על 11,932 ש"ח ביחס ל 7,439 ש"ח עבור תיק עם 30% אג"ח מיועדות. שיפור של 60%. הפרשים אלו מקבלים דגש, כאשר משווים אותם לפתרון הרב תקופתי, שם עמד השיפור על 14%. עם זאת, שיפור הזה של 60%, הושג במחיר יקר עלות הסבסוד לממשלה גבוהה ב-250%, 440 אלף ש"ח אל מול 164 אלף ש"ח, והתנודתיות בגובה קצב הפנסיה, הנמדדת ע"י סטיית תקן בגובה של 6,249 ש"ח גבוהה משמעותית בהשוואה לביטוח תשואה בסוף התקופה, שם עמדה סטיית התקן על 4,289 ש"ח.

בשונה מהמקרה הקודם לא ניתן להסיק כי ביטוח תשואה שנתי מהווה שיפור משמעותי בהשוואה לביטוח תשואה ע"י אג"ח מיועדות. הסיבה היא הגידול בעלות הסבסוד לממשלה. עם זאת, הגידול בצבירה של תיק ההשקעות גדול בהרבה מזה של הגידול בהרבה בהיקף הסבסוד. הסיבה לשני אלו היא ששיטה שנתית בה משלימים את הביטוח כל שנה, מונעת למעשה מהפרט לבטח את עצמו בביטוח רב תקופתי, קרי תקופות של תשואות נמוכות מבטוחות ע"י תקופות של תשואות גבוהות.

6. מאפיינים של אג"ח מיועדות ובהינתן ביטוח תשואה לאורם

בחלקו הראשון של פרק זה מובא בהרחבה הסבר על שתי האפשרויות ליישם את העיקרון התיאורטי של ביטוח תשואה, כפי שמוצע במחקר זה. בחלקו השני מובאת בחינה איכותית של הפתרון המוצע אל מול המאפיינים השונים של פתרון באמצעות אג"ח מיועדות, כפי שנהוג היום.

6.1 תיאור ביטוח תשואה:

ניתן ליישם את עיקרון ביטוח התשואה בשני מנגנונים שונים, דומים במהות, אולם שונים במועד מתן הביטוח. המנגנון הראשון מתבסס על בחינה של התשואות של כל תיק הפנסיה, בדיעבד, ביום היציאה לפנסיה (ביטוח רב תקופתי). המנגנון השני מתבסס על בחינה בכל שנה, במהלך צבירת החיסכון (ביטוח שנתי). מבחינה מעשית, בשני המנגנונים המדינה מפסיקה להנפיק אג"ח מיועדות לא סחירה מסוג ערד. במקום זאת, מוצע להניח לתיק החיסכון להתנהל בצורה חופשית בשוק ההון בהרכב נכסים לבחירתו של הקרן - לפי העדפותיו של הפרט - ובמקביל, אם אכן נדרש, לתת השלמה באמצעות ביטוח תשואה. כפי שמוסבר בהמשך, הפתרון המוצע נותן מענה לגידול האפשרי בסיכון המוסרי, ומונע ניצול של ביטוח התשואה לטובת הגדלת הסיכון. כפי שמודגם לעיל בפרק 5, בשני המקרים, הן בביטוח תשואה שנתי והן בביטוח תשואה רב תקופתי, מצבו של הפרט משתפר, או לכל הפחות אינו מורע, ביחס למצב בו הוא קיבל סבסוד באמצעות אג"ח מיועדות.

להלן תיאור מפורט של המנגנונים בעיני הפרט:

- המבנה הכללי של המערכת הפנסיונית לא ישתנה. הפרט יחסוך לפנסיה מסוג DC באחד מהגופים המוסדיים לבחירתו. היקף ואחוזי ההפקדות ביחס לשכר הפרט, כמו גם מנגנון התפעול ביטוח הנכות והשארים וכן דמי הניהול, יישארו כמו שהם היום.
- כמו היום, הגוף שייבחר ע"י הפרט ינהל את ההשקעות בדרך הנכונה לפי שיקול דעתו, ללא מגבלות, בהתאם לפרופיל הסיכון שבחר הפרט. הגם שאין לכך חשיבות למסקנה, המודל הציליאני יכול להול.
- בגיל היציאה לפנסיה²⁶ או בכל סוף שנה, יבוצע ע"י הגוף המוסדי, עבור כל פרט בנפרד, חישוב תשואה בדיעבד **החל מהמועד בו הפרט החל לחסוך, או החל מסוף השנה שעברה, תלוי בפתרון עליו מחליטים.**
- במועד החישוב, ובמקרה בו התשואה הממוצעת שהושגה נמוכה ממצב בו הפרט היה מנהל את כספו באותה אלוקציה של השקעה עבור 70% מתיק החיסכון, בתוספת 30% אג"ח מיועדות, הפרט יקבל השלמה. ההשלמה מדמה מצב בו היה ברשות הפרט אג"ח מיועדות בהיקף של 30% מהתיק במקום החלק שהושקע למעשה בשוק ההון.²⁷
- לטיפול בסיכון מוסרי מוצע האלמנט הבא: השלמת התשואה, במקרה של ביטוח שנתי או רב תקופתי, תחושב רק בהשוואה לתיק עם 30% אג"ח מיועדות. כך, אם הפרט בוחר להשקיע בהרכב תיק שכולל נכסי סיכון בהיקף משמעותי, אזי למעשה מרבית התיק שלו חשוף לנכסים אלו, משמע במקרה של הפעלת הביטוח, רכיב ה"השתתפות העצמית" שלו, הבאה לידי ביטוי בעובדה שהוא מפסיד תשואה על ה-70% האחרים מהתיק, גבוהה בצורה כזו שתגרום לו לחשוב פעמיים על ההשקעה. ולמעשה תחזיר את הסיכון המוסרי להיות ברמה דומה מאוד לקיים כיום.
- בכל הקשור לדיווחים לפרט, ועל מנת לשקף את המצב בצורה השקופה והנכונה ביותר, יחויבו קרנות הפנסיה להציג בחשבון היתרה של הפרט את הפנסיה הצפויה באותה דרך המוצגת כיום, יחד עם התאמה לגובה התשואה המבוטחת, כאילו התקבלה בפועל. לכך יש חשיבות עבור הביטוחים השונים שהקרן מציעה במסגרת הפנסיה המקיפה, אשר יש להם תלות ביתרה הנצברת בקרן הפנסיה.
- במקרה והביטוח מופעל ונדרש השלמה, היא תבוצע באחת משתי האפשרויות המתוארות בשני תתי הפרקים הבאים.

6.1.1 קרן איזון:

הממשלה תקים ותנהל קרן איזון. בכל שנה תקבל הקרן מתוך תקציב המדינה היקף תקציב קבוע. היקף התקציב יהיה זהה או נמוך מזה שהמדינה משלמת כיום למערכת הפנסיונית ע"י תשלום תשואה מסובסדת. בהתאם לתחשיבי היחידה לניהול החוב בחשב הכללי מדובר בסדר גודל של 7 מיליארדי ש"ח בשנה. הקרן תצבור נכסים. תחת משטר של קרן איזון תיתכן שיטת ביטוח של סוף תקופת החיסכון, או בסוף כל שנה. במקרה האחרון, בכל שנה יבצעו מנהלי קרנות הפנסיה

²⁶ בגלל החלטות ועדת באב"ד, היום חוסכים מעל גיל 60 מקבלים 60% מתיק החיסכון שלהם באג"ח מיועדות. יש במודל שלנו אפשרות לעשות את החישוב בגיל 60, ולאחר מכן להעביר את התיק למתכונת ועדת באב"ד.

²⁷ בנוסף על הפתרון הבסיסי וכדי לתת מענה לכך שאג"ח מיועדות הן כלי מדיניות רגרסיבי המגדיל את אי השוויון, ניתן להציע מנגנון של ביטוח תשואה המשתנה לפי שכבות חיסכון. כיוון שיש בידי הגוף המוסדי מידע אודות ההפקדות והצבירות של כל פרט, ניתן לשם הדוגמא, לייצר מצב בו ההפקדה על השכבה הראשונה, למשל עד 1 מיליון ש"ח, תקבל הגנה מלאה שוות ערך לביטוח התשואה על 30% מהתיק, בעוד שהשכבה השנייה, למשל בין 1 ל 2 מיליון ש"ח, תקבל הגנה חלקית שוות ערך לביטוח של 15% מהתיק, ושכבה שלישית, לא תקבל שום הגנה. המשמעות היא שאנשים שחסכו יותר, יקבלו הגנה קטנה יותר, באופן יחסי. נושא זה הינו כר פורה למחקר עתידי.

התחשבנות עם הקרן ובמקרה הצורך הם יקבלו מהקרן השלמה כספית המשקפת את ביטוח התשואה. הגם שמדובר בהתחשבנות כל שנה, השאלה המהותית היא עבור כמה זמן מבוצע החישוב. אם החישוב בוצע עבור כלל תקופת החיסכון, אזי מדובר בפתרון הרב תקופתי. אם מדובר בחישוב רק עבור השנה האחרונה, אזי מדובר בפתרון שנתי.

כאמור, קרן האיזון תצבור נכסים ותנהל מאזן שיאפשר לה להעריך האם בתרחישים שונים, לרבות מבחני לחץ כנהוג במערכת הפיננסית, היא יכולה לעמוד בהתחייבויותיה. אנחנו לא נכנסים בעבודה זו לשיקולי ניהול הסיכונים של קרן מסוג זה, אבל ניתן להעריך כי לא יהיה יעיל שהיקף הנכסים שהיא תנהל יכסו את כל מצבי הקיצון, הנובעים למשל מרצף של שנים בהן שוק ההון רושם תשואות נמוכות מאוד. כמו כן, יש בוודאי מקום רב למחשבה בדבר הרכב הנכסים שנכון שקרן כזו תשקיע בהם, למשל נכסים בעלי קורלציה שלילית לנכסים המוחזקים ע"י קרנות הפנסיה, אשר יאפשרו גידור לפוזיציה הפיננסית שנוצרת אל מול קרנות הפנסיה.

בהמשך מובא דיון קצר אודות הסיכונים בהיבט של כלכלה פוליטית העוטפים את פעילותה של קרן איזון, בייחוד הלחץ לקצץ מהתקצוב השוטף בשנים טובות, לצד הקושי הצפוי של הממשלה להשלים לה כספים בשנים בהם היא מתקשה למלא את התחייבויותיה.

6.1.2 אופציה לעסקת החלף שמהווה ביטוח תשואה

גוף מוסדי יקבל, עבור כל עמית המנהל אצלה חשבון, אופציה לעסקת החלף. אופציה זו תאפשר לגוף המוסדי להחליף במועד שייקבע, את התשואה של 30% מהתיק, בתשואה של אג"ח מיועדות בגובה - 4.86%. הגוף המוסדי יוכל להפעיל את האופציה בהתאם לתנאים הכתובים בה: בפתרון הרב תקופתי במועד ההגעה לגיל 60, שהחל ממנו הפרט צפוי להחזיק 60% אג"ח מיועדות, או בפתרון השנתי - בסוף כל שנה, לפי מה שיוחלט.²⁸

במקרה והפתרון שבוחרים הוא שנתי, קרי האופציה מופעלת כל סוף שנה, הגוף המוסדי יבצע חשבון על התשואה ביחס לתשואה של 4.86%. אם התברר כי נדרש להפעיל את הביטוח, יקבל הגוף המוסדי נכסים שיהיו שווים להיקף הסבסוד הנדרש לפי החישוב. השלמת נכסים זו יכולה להתבצע למשל בדרך של הנפקת אג"ח ממשלתי סחיר, ולאזן דווקא באמצעות תשלום כספי, בדומה למכרזי החלף אותם מבצעת היחידה לניהול החוב בחשב הכללי, כבר היום. במקרה ומדובר בפתרון בו מבצעים את החישוב בסוף תקופת החיסכון, הגוף המוסדי יבצע חישוב כנדרש, ובמידת הצורך יקבל השלמה של נכסים, או בצורה של אגרות חוב סחירות, או אפילו אג"ח מסוג ערד, בהיקף גדול או קטן ביחס ל-60% שאמורים להיות לכל עמית בתיק הנכסים, בהתאם למתווה ועדת באב"ד.

²⁸ כאמור בתחילתו של המאמר, אנחנו לא מטפלים בשלב בו הפרט מגיע לגיל 60 ולאחר מכן נמצא בפנסיה ולא מציעים להחליף את ההסדר הפנסיוני הקיים כיום עבור שלב זה, אשר נקבע במסגרת ועדת באב"ד ומשרת את העיקרון לפיו בשלב הפנסיה נכון שתיק החיסכון של הפרט יהיה יציב ככל הניתן, על מנת למנוע זעזועים בגובה הקצבה המשתלמת לפרט באופן שוטף, ולכן שיעור אגרות החוב המיועדות בשלב ההגעה לגיל 60 ואילך בזמן הפרישה הוא 60% מהתיק.

6.2 בחינה איכותית של ביטוח תשואה אל מול אג"ח מיועדות

בתת פרק זה נבחן את הפתרון של ביטוח תשואה תחת המאפיינים השונים של סבסוד באמצעות אג"ח מיועדות, כנהוג כיום. הבחינה מתייחסת הן לפתרון קרן איזון והן לפתרון אופציית ההחלף וכן לביטוח בסוף כל שנה או בסוף תקופת החיסכון.

המאפיין הראשון הוא ההגנה על החוסכים. התקנים הבינלאומיים בנוגע לחשבונאות של החוב הממשלתי קובעים מה התחייבויותיה של ממשלה הינו חלק מהחוב הציבורי. בכלל זה כלולים המכשירים הפיננסים שהנפיקה אותם הממשלה. לעומת זאת, התחייבות הממשלה למוסד לביטוח לאומי, הגם שהן במבנה כללי זהה לאג"ח, אינן חלק מהחוב. המאפיינים של אג"ח מיועדות, והגדרתן כחלק מהחוב הממשלתי, כופים על הממשלה משמעת שלא קיימת במרבית התחייבויותיה האחרות, אפילו בתחום הפנסיה. במילים אחרות, שינוי הכללים נתון לביקורת המערכת הפיננסית המקומית והעולמית, דבר אשר מעניק לחוסכים הגנה מוגברת. בהקשר זה ניתן לשער שקרן ייצוב, אשר חשופה לקונפליקט בין קוצר הרואי של הדרג הפוליטי, ובין אינטרסים ארוכי טווח שהיא משרתת המחייבים יציבות, היא פחות טובה מפתרון ההחלף שפורט לעיל, או אג"ח מיועדות.

המאפיין השני הוא כלי מייצב. שערך של אגרות חוב מיועדות בתיקי ההשקעות של הקרנות מבוצע על בסיס שווי מתואם, משמע תיק ההשקעות יציב יותר כיוון שהשווי הרשום של חלק ממנו מתנתק לחלוטין מהתנודות בשווקים הפיננסים. באמצעות רגולציה פשוטה, ניתן עבור שני הפתרונות המוצעים להציג לפרט מדי תקופה את יתרות החיסכון התיאורטי שלו הכוללת את ביטוח התשואה, כאילו הוא כבר משוקלל בנכסיו, קרי הגבוה מבין התיק בפועל לבין תיק עם ביטוח תשואה, כאילו כבר ניתן. משמע אין שינוי ביחס למצב הקיים. עם זאת, הגם שמדובר במצב עדיף כי בשני המקרים היתרה של החוסך היא או יותר גבוהה או זהה לאג"ח מיועדות, אי אפשר שלא להצביע על כך שלתנודות עצמן, אפקט פסיכולוגי שלילי על תחושת הביטחון של הפרט.

המאפיין השלישי הוא משך החיים הארוך של אגרות החוב המיועדות. עבור 30% מתיק ההשקעות מדובר בהתאמה בין הנכסים להתחייבויות, אשר נותן מענה לכשל שוק ידוע שגורם למנהלי ההשקעות להשקיע באג"ח סחיר במח"מ קצר מדי. בהקשר זה ניתן לשער כי הוספה של נכסי סיכון, קרי מניות, או לחלופין מזומן, לא בטוח שתהיה טובה יותר במשימת ההתאמה להתחייבויות בטווח הארוך, משמע הפתרון של ביטוח תשואה כפי שמוצע פחות טוב מהמצב כיום. עם זאת ניתן גם בנושא זה ניתן לטפל באמצעות רגולציה פשוטה.

המאפיין הרביעי הוא אי-פרוגרסיביות וחוסר שוויון בהיקף הסבסוד. ככל שהחיסכון של אדם גבוה יותר היקף הסבסוד ממנו הוא ייהנה גדול יותר באופן פרופורציוני לתיק הנכסים שלו. בהקשר זה ביטוח תשואה אינו משנה את המצב. עם זאת, ביטוח תשואה מאפשר סבסוד לפי שכבות חיסכון, וע"י כך מאפשר לשפר את המצב בצורה יסודית אל מול אג"ח מיועדות.

המאפיין החמישי הוא השפעה על מבנה החוב הממשלתי. העובדה שהגוף המנהל את החוב הממשלתי אינו שולט על היקף ההנפקות של אג"ח מיועדות, מביא למבנה חוב שאינו מיטבי. הדרישה מהכלי החלופי היא שהוא יפריד בין החוב הממשלתי שמטרתו מימון הגירעון הממשלתי, ובין סבסוד החיסכון הפנסיוני.²⁹ בפתרון המוצע אנחנו משחררים למעשה את המדינה מהתחייבות שלה להנפיק אג"ח מיועדות צמודות למדד, בריבית גבוה ובמח"מ מסוים. במקום, היא יכולה לנהל את תיק החוב

²⁹ הממשלה אינה שולטת על היקף האג"ח המיועד אותו היא מנפיקה, היא מגיבה למצב השוק. כיוון שכך, היא משפיעה על מבנה החוב משמע, היא אינה חופשיה לקבוע את מבנה החוב בצורה מלאה מבחינת תמהיל הצמדה ומח"מ.

ללא מגבלות ובכך לשפר את משוואת העלות / סיכון של החוב הממשלתי. כמו כן, ולא פחות חשוב, העלייה בהיקף החוב הסחיר מביאה לעלייה בסחירות של האגרות ובכך להוזלה של עלויות הגיוס של הממשלה.³⁰ משמע ביטוח תשואה, הן רב תקופתי והן שנתי, משפר משמעותית את מצב החוב ביחס למצב כיום.

המאפיין השישי הוא סיכון מוסרי. אחד היתרונות הגדולים של אג"ח מיועדות הוא שמדובר בכלי פשוט מאוד ואינטואיטיבי, המובן לכל ואינו משפיע על הבחירות של הפרט. בהקשר זה ביטוח תשואה מעניק פתרון מלא. הרעיון המוצע, לפיו הביטוח מחושב על 30% מהתיק אבל ניתן על כולו, מונע מצב בו פרט עם תיק חיסכון "בטוח יחסית" הכולל 30% אגרות חוב מיועדות, המחלפות בביטוח תשואה, יחשוב לנצל את הביטוח ולהעביר את החלק שמתפנה לתיק עם נכסים מסוכנים מאוד, זאת כיוון שהוא יוסיף ל-70% האחרים של התיק, סיכון שהוא לא היה מוכן לקחת קודם. יחד עם זאת, אנו מציעים לעשות רגולציה על התיק המבוטח כדי למנוע מצב שבו תהיה לקיחת סיכונים שיכולה לעלות הרבה למדינה שהיא הגוף המבטח, וגם לעמית הקרן שאת כספם מסכנים.

המאפיין השביעי הוא מקור גיוס רציף. בעבר, בחרו ממשלות שונות לעשות שימוש בכוחן כריבון ולחייב קרנות פנסיה לרכוש אגרות חוב ממשלתיות, על מנת לספק להן מקור מימון. משמע אג"ח מיועדות הן מקור גיוס אמין ורציף. ביטוח תשואה פחות טוב בעניין זה כיוון שלא סביר שכל 30% מהתיקים יופנו לאג"ח ממשלתי, משמע הממשלה תפגוש פחות ביקוש שילוו בעלייה בעלויות הגיוס.

לסיכום, כפי שראינו לביטוח תשואה יתרונות ברורים ביחס למצב הנוכחי. בייחוד כאשר מיישמים ביטוח תשואה רב תקופתי באמצעות אופציית החלף. הסתכלות בדיעבד על תיק החיסכון של הפרט, אם נעשית בצורה פשוטה עם כלי שמובן לכל, מאפשרת די הרבה חופש לפרט, ובעיקר הופכת את המערכת ליעילה. שילובה בכלי פיננסי באמצעות אופציית החלף, מעניק הגנה טובה ומשחרר כמה וכמה אילוצים.

7. סיכום

בעבודה זו מפורטת הצעה להחלפת אגרות החוב המיועדות לקרנות הפנסיה בביטוח תשואה, שהוא בדרך כלל טוב יותר וזול יותר מהמצב הקיים. בעוד שהאג"ח המיועדות מהוות עוגן תשואה מינימלית לקרנות הפנסיה, עוגן זה הופך למשקולת כאשר תשואת הנכסים של הקרן היא מעל זו של האג"ח המיועדות – 4.86% כיום.

ביטוח התשואה המוצע כאן הוא בעל מבנה פשוט: אם התשואה הממוצעת בסוף תקופת החיסכון או בסוף שנה היא מעל 4.86% על 30% מהתיק לא עושים כלום; אם היא מתחת ל-4.86%, הביטוח משלים תשואה על 30% מהתיק, עד תשואת היעד שהיא 4.86%. שאר התיק חשוף לסיכון, ולכן בסכמה זו אין חשש לשינוי משמעותי ברמת הסיכון המוסרי בו הביטוח מגדיל את נטיית המבוטח לקחת עוד סיכונים – יש כאן מעין השתתפות עצמית, או co-insurance של המבוטחים.

מבחינת הפרטים, הם נמצאים תחת הביטוח באותו המצב כמו באג"ח מיועדות עבור מצבי שוק מתחת ל-4.86%, אבל במצב טוב יותר במצבי שוק שהם מעל 4.86%. ולכן עבורם הביטוח הזה לא יכול להרע את מצבם, ובדרך כלל ישפר אותו. תחת

³⁰ ראו למשל:

Amihud et al. (2006), Eccles et al. (2006), Chen et al. (2007).

ההנחות המתאימות המובאות בטקסט, הדגמנו טענה זאת באופן מתמטי, כולל עבור המקרה שבו הקרן בוחרת בתיק השקעות אחר בגלל המעבר מאג"ח מיועדות לביטוח תשואה.

מבחינת הממשלה, בממוצע היא משלמת פחות, כי הביטוח לא מופעל כל הזמן. לכן, בדרך כלל, הביטוח הזה הוא win-win: הוא משפר את המצב של שני הצדדים, המבוטחים והממשלה. נושא זה מובהק בביטוח הרב תקופתי, אולם אינו מובהק בביטוח השנתי.

כדי להדגים כיצד פועל הביטוח, ולבדוק את היכולת ליישמו, לקחנו מבנה תיק נכסים שדומה למה שעושות קרנות הפנסיה הגדולות בישראל, ויצרנו 500 סימולציות מונטה-קרלו בעזרת הפרמטרים של נתוני התשואה ההיסטוריים שלהן. את הנתונים הכנסנו לסימולטור המדמה צבירה של פרט בקרן פנסיה, עבור פרופיל הכנסות על פני הזמן, והגענו לנתוני יתרת קרן הפנסיה בגיל הפרישה. עבור הפתרון הרב תקופתי, אנחנו מציגים בעבודה את הממוצעים ואת ההתפלגות של מספר תרחישים שונים, בהשוואה למצב הקיים של אג"ח מיועדות ומראים שיפור בכל התיקים פרט למקרה קיצון של החלפת אג"ח מיועדות במזומן.

אחד היתרונות הגדולים של הביטוח המוצע הוא שהוא מנצל את האי-תלות על פני הזמן בין התשואות אשר מהווה למעשה ביטוח עצמי של התיק. התשואה הממוצעת של התיק על פני כל תקופת החיסכון, היא הרבה פחות תנודתית מאשר התיק השנתי. וכך עלות הביטוח היא הרבה יותר קטנה. רוב הביטוח מתבצע למעשה ע"י השוק בעצמו. הראינו זאת בפיתוח מתמטי והדגמנו זאת עבור נתוני שוק המניות האמריקאי S&P 500.

מבחינת הכלי הטכני הממשלתי, אנחנו מציעים שני פתרונות. הראשון הוא ליצור קרן שאליה יופרשו בכל שנה תקציב שווה ערך להוצאות על סכסוד האג"ח המיועדות, ותשתמש בנכסים שנצברו בה באירועים שבהם יש צורך בהפעלת הביטוח תשואה. ההוצאה התקציבית עבור קרן זו היא נתונה וידועה בכל שנה, והיא מכניסה יותר ודאות להוצאות התקצוב של נושא חשוב זה ביחס למצב היום. מעבר לזאת, שיטה זו מאפשרת ניתוק בין צרכי הגיוס הממשלתי באגרות חוב צמודות, ובין ההתפתחות של קרנות הפנסיה ונכסיהן. היום הנכסים של קרנות הפנסיה מתואמים חיובית עם שוק ההון. אין סיבה כלכלית שהנפקת האג"ח הממשלתיות הצמודות, תהיה קשורה לאי ודאות של שוק ההון. להיפך – זו הפרעה מיותרת לפעילות. הפתרון השני הוא אופציה לעסקת החלף שמעניקה את ביטוח התשואה – משלימה ל-4.86% צמוד על 30% מהתיק. במועד החישוב הגוף הפנסיוני מקבל השלמת תשואה בהיקף השווה לגובה הסכסוד הנדרש. הפירעון יכול ויהיה כספי – קרי תשלום במזומן, או, מה שיותר סביר – יכול שיהיה באמצעות הנפקה של אג"ח אחרות, בהיקף המתאים המשקף את הביטוח תשואה הנדרש.

ביטוח תשואה לקרנות פנסיה DC הוא כלי שנעשה בו שימוש בארצות רבות ושונות, וגם הביטוח לובש בהן צורות שונות. יש היגיון בכך שהמדינה תיתן ביטוח מסוים לחיסכון לטווח ארוך שקובע את רמת החיים בזמן הפרישה. אגרות החוב המיועדות הן שריד היסטורי לתקופה שבה שוק ההון היה מולאם. ייתכן כי הגיע הזמן לחשוב על דרכים טובות יותר כדי להשיג את אותה מטרה של עוגן תשואה לקרנות הפנסיה. המודל שאנו מציעים כאן הוא תחילת הדרך. ניתן להרחיב אותו בדרכים רבות במחקר עידי, בדגש על טיפול בנושא הרגרסיביות, בהיקף התיק המבוטח, בגובה הביטוח, ומאפייניו.

1. גרונאו ראובן, ואביה ספיבק (2020) "התמורות בחיסכון הפנסיוני בשני העשורים האחרונים", פרק 8 ב: אורות וצללים בכלכלת השוק: המשק הישראלי, 1995–2017. עורכים: אבי בן-בסט, ראובן גרונאו ואסף זוסמן. בדפוס.
 2. יריב דני, מאיר סוקולר, יעקב אלאשווילי, צבי וינר (2000), "חוויה להבטחת תשואת רצפה לקופות פנסיה תוך כדי הפנייתן להשקעות בשוק ההון", בנק ישראל, עיונים מוניטריים, מאמרים לדיון.
 3. משרד האוצר, החשב הכללי, היחידה לניהול החוב הממשלתי, "הדוח השנתי לשנת 2018", אתר משרד האוצר.
 4. ספיבק אביה, שרית מנחם-כרמי (2018), "קרנות הפנסיה החדשות בחינת יחס התחלופה והתנהלות המבוטחים", אתר המרכז לפנסיה ואוריינות פיננסית, אוניברסיטת בן גוריון בנגב.
 5. ענת לוי (2015), "הבטחת תשואה מזערית על חסכונות פנסיוניים - סקירה משווה", הכנסת, מרכז המחקר והמידע, המחלקה לפיקוח תקציבי, אתר כנסת ישראל.
 6. צוות בראשות מנכ"ל משרד האוצר שי באב"ד (2015), "דוח הצוות לדו"ח הצוות להגברת הוודאות בחיסכון הפנסיוני". אתר משרד האוצר.
7. Antolín, P. et al. (2011), The Role of Guarantees in Defined Contribution Pensions, OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No. 11, OECD Publishing. .
 8. Amihud et al. (2006), "Liquidity and Asset Prices", Foundations and Trends in Finance: Vol. 1: No. 4, pp 269-364.
 9. Chen et al. (2007) "Corporate Yield Spreads and Bond Liquidity", *Journal of finance*, Volume XII, No1.
 10. Eccles et al. (2006), "Market transparency, liquidity externalities, and institutional trading costs in corporate bonds", *Journal of Financial Economics* Volume 82, Issue 2.