

משכר קרנות הפנסיה בישראל:
מסגרת מושגית ובחינת ההמלצות לפתרון

אביה ספיבק*
סדרת מאמרים לדיון 94.14
ספטמבר 1994

* אוניברסיטת בן גוריון ומחלקת המחקר, בנק ישראל.
תודתי נתונה לאריה ארנון, ליאורה מרידור, צבי הרקוביץ, זלמן שיפר,
פתחיה בר-שביט ולכל משתתפי הסמינר בבנק ישראל על דיונים מועילים מאד.

הדעות המובעות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את עמדת בנק ישראל

מחלקת המחקר, בנק ישראל, ת"ד 780, ירושלים 91007.
Research Department, Bank of Israel, POB 780, 91007 Jerusalem, Israel

א. מבוא

נושא הפנסיה בישראל נמצא בשנים האחרונות על סדר היום הציבורי. מוקד העניין הוא בשבע קרנות הפנסיה ההסתדרותיות, שהגדולות שבהן הן "מבטחים" ו"קרן מקפת". על פי החשבונות האקטואריים של הקופות, הן נמצאות בגרעון אקטוארי, דהיינו תוחלת הערך הנוכחי של ההכנסות שלהן נמוכה מזו של ההוצאות בניכוי הנכסים. מכאן שבנקודת זמן מסויימת בעתיד יהיו הקופות במשבר נזילות ולא יוכלו לעמוד בהתחייבויות השוטפות. גודל הגרעון ועיתוי משבר הנזילות משתנה לפי ההנחיות שעל פיהן נעשה החשבון האקטוארי: שער הריבית, שיעור עליית השכר, הרכב המצטרפים אל הקופה והעוזבים אותה. לפי ההנחות המחמירות ביותר של קופות הפנסיה, המשבר יחול עבור מאזן מאוחד של הקופות בשנת 2013 (ראה פרק ד בהמשך), כך שעדיין יש זמן לפעול לתיקון המצב.

למרות הפיקוח של אגף הביטוח ושוק ההון על הקופות, אין לממשלה מחוייבות משפטית כלפי מבטחי קופות הפנסיה ההסתדרותיות. בגלל חשיבות הנושא ניתן להניח שהממשלה תמלא תפקיד דומיננטי בענין קופות הפנסיה (כפי שעשתה בנפילת הבורסה ב-1983). התערבות וטיפול בזמן יוכלו למנוע משברים, שיהיו כרוכים בהוצאה ממשלתית ועוגמת נפש ונזק למבטחים. ההשלכות הכלכליות של תכנית פנסיה תלויות בשיטת המימון שלה. קיימות שתי שיטות מימון: מימון צובר ומימון שוטף. במימון צובר, קופת הפנסיה משקיעה את כספם של העובדים הצעירים בנכסים נושאי תשואות, שמהם משלמים את הפנסיה. כדאי לשים לב שאם התשואות יהיו נמוכות, תהיה הפנסיה נמוכה. במימון שוטף, קופת הפנסיה משתמשת בתשלומים של העובדים כדי לממן את הפנסיה של הגימלאים, ואין היא משקיעה כלל בנכסים נושאי תשואה. לכן שיטת המימון והשוטף מכונה גם "מדור לדור". גובה הפנסיה שניתן לשלם במימון שוטף תלוי ביחס בין מספר העובדים והכנסתם לבין מספר הגימלאים. אין לו דבר עם שערי הריבית במשק. דוגמא למימון צובר היא השיטה האמריקנית הקרויה "תשלום מוגדר" (Defined Contribution), שלפיה המבוטח יודע כמה הוא והמעביד מפרישים לקרן הפנסיה, אבל גובה הפנסיה ייקבע בזמן הפרישה בהתאם לצבירת הנכסים של המבוטח, שישקיע באג"ח או במניות. דוגמא למימון שוטף הן כל התוכניות לביטוח לאומי, בישראל ובעולם.

הדוגמא המובהקת ביותר לשיטת המימון השוטף היא הפנסיה התקציבית בסקטור הציבורי בישראל. במקרה זה אין מיסי פנסיה מיוחדים המוטלים על העובדים והתשלום הוא חלק מהתקציב הרגיל של המוסד, הממומן בצורה ישירה או עקיפה על-ידי מסים.

מהנאמר עד כה ניתן להסיק כי הפיזיביליות של תכנית פנסיה הפועלת בשיטת המימון הצובר תלויה באיזון האקטוארי, המותנה בשער הריבית ובתוחלת החיים. בשיטת המימון השוטף תלויה הפיזיביליות במספר העובדים בתכנית ביחס למספר הגימלאים ובהכנסתם הממוצעת ביחס לפנסיה הממוצעת.

את אותה הגישה ניתן ליישם בכלל המשק. הפיזיביליות למשק של תכנית מימון שוטף תלויה בתחזיות דמוגרפיות של האוכלוסיה על פי קבוצות גיל, ובתחזיות ההכנסה של קבוצות הגיל השונות.

לעומת זאת, תוכנית של מימון צובר מייצרת מקורות נוספים עבור הפנסיה, כי החסכון של העובדים מושקע בנכסים יצרניים. הצמיחה הנובעת של התוצר במשק מספיקה למימון הפנסיה של הגימלאים. בשתי שיטות המימון יש מקום לבדוק את נטל הפנסיה על כלל המשק.¹

מימון צובר מבחינת הפרט או הקופה יכול להיות מימון שוטף מבחינת המשק. אם הקופה משקיעה את כספי הפרט בנכסים יצרניים, נוצרים במשק מקורות חדשים אשר יכולים לממן את הפנסיה של הגימלאים בלי להטיל נטל על העובדים. לעומת זאת, השקעה באג"ח ממשלתיות אינה מגדילה בחכר את מלאי ההון במשק. אם הממשלה משתמשת בתוספת המקורות להגדלת ההוצאות השוטפות, אין גידול במלאי ההון במשק. בפרק ג מוצג מודל המנתח מקרה זה ומוכיח שהשקעת הקופה באג"ח ממשלתיות ושימוש במשאבים למימון הוצאות שוטפות שקולים למקרה של מימון שוטף. קל לראות את ההסבר לכך במונחים של זהויות החיסכון וההשקעה במשק: כאשר הציבור מפריש לקרנות הפנסיה, הוא מבצע פעולה של חיסכון. חיסכון זה הופך להשקעה אם הקופה משקיעה אותו בנכסים יצרניים. אם הממשלה מוציאה את כספי החיסכון, אזי נוצר חיסכון ממשלתי שלילי וסך החיסכון בעקבות ההפרשה לקופת הפנסיה הוא אפס.

קיימת גם אפשרות שהכנסת הממשלה מאג"ח ממשלתיות מיועדות, שהקופות קונות, אינה משפיעה על הוצאות הממשלה. זאת כאשר לממשלה אין בעיה לגייס הון מהציבור וכאשר הגרעון שלה הוא נמוך. במקרה זה, גיוס ההון של הממשלה ממקורות אחרים יורד, כי סך ההוצאה של הממשלה אינו תלוי בהכנסותיה מגיוס אג"ח, והקופות ממומנות במימון צובר גם מבחינה מקרר-כלכלית.

קשה לקבוע, בלי מחקר נוסף, אם מכירת אג"ח מיועדות לקופות הפנסיה היתה מלווה בגידול ההוצאה הממשלתית. ניתן רק לשער שבתקופות שבהן היה לממשלה גרעון גדול, כמו בשנות ה-70, מגבלת גיוס ההון היתה אפקטיבית. העובדה שהריבית לקרנות הפנסיה המיועדות נקבעה באופן מינהלי ולא דרך השוק הקלה על מימון הגרעון, וסביר שהיתה מלווה בגידול בהוצאה הממשלתית. היות שלא נוצרו מקורות ריאליים נוספים במשק, הפנסיונרים של קופות הפנסיה יפלו לנטל על הדור הבא. במובן זה, המצב האקטוארי של קרנות הפנסיה אין לו דבר עם העומס שהן מטילות על המשק.

(1) בשיטת המימון הצובר, כדי להשיג לעובדים ולגימלאים רמת תצרוכת כמו במימון שוטף, יש צורך בתוצר גדול יותר. התוספת היא החסכון של העובדים אשר הופך להון בתקופת זקנתם, ואינו מקוץ על-ידי חסכון שלילי של הגימלאים. מכאן גם מלאי ההון הגבוה יותר בשיטת המימון הצובר. ראה המודל בפרק ג.

כיום המצב בישראל שונה: שיעורו של גרעון הממשלה נקבע ע"י חקיקה, לממשלה אין בעיה לגייס הון מחציבור והיא משלמת לקופות הפנסיה על אג"ח-מיועדות שיעור תשואה גבוה בהרבה מזה של השוק החופשי. מכאן שכיום חסכון הפנסיונרים אמנם חופך להשקעה ומגדיל את יכולת הייצור של המשק.

הניתוח שלעיל מתאים גם לנוהג בתוכניות לביטוח לאומי, בישראל ובעולם, לצבור עודפי גבייה של הביטוח הלאומי בקרן שמורה באוצר (ה-trust fund בארה"ב). לקרן שמורה יש משמעות של מקורות מבחינת כלל המשק רק אם הממשלה חוסכת את ההכנסה. ידוע שתקופה ארוכה ראתה הממשלה בישראל את תשלומי הביטוח הלאומי כשקולה להכנסה ממסים.

מן האמור לעיל נובע שאין בהכרח קשר ישיר בין הגרעון של קרנות הפנסיה ובין יכולתו של המשק לשלם. כמו כן, קרנות הפנסיה קיבלו שער ריבית ממשלתי שלא נקבע בשוק החופשי ולכן אינו מייצג את שער התשואה על ההון במשק. מצד שני, היה חסכון נוסף של היחידות הכלכליות במשק ויתכן שהחסכון הזה מספיק כדי לממן את הפנסיה של הגימלאים.

מכל זה עולה שיש לפנינו שתי בעיות: יכולתו של המשק לשלם את הפנסיה שעליה התחייב; יכולתן של קרנות הפנסיה לשלם את הפנסיה שעליה התחייבו.

לעניין הראשון התייחס אקטואר האוצר, נחום ורמוס ז"ל, בסדרת מאמרים ברבעון לכלכלה (ראה למשל: ורמוס, 1984) ובתרומתו לדו"ח של ועדת וינטר (1986). לטענתו, הדור הצעיר לא יוכל לעמוד בנטל הפנסיה של הגימלאים, ויש לנקוט שורה של צעדים שתמנע משבר חמור. יש לשים לב לכך שטיעון זה מנותק לחלוטין ממצבן האקטוארי של קופות הפנסיה.

הגישה המסתמכת על תחזיות דמוגרפיות ובודקת את העומס של תכניות הפנסיה על פי היחס בין מספר העובדים והגימלאים הידוע בשם "יחס התלות" - dependency ratio, היא הגישה המקובלת בניתוחים מקרו-כלכליים, למשל בפרוייקט של ה-OECD (ראה OECD 1988a,b). בפרק ב' בעבודה מובאת סקירה של השינויים הדמוגרפיים בארצות המערב: הזדקנות האוכלוסיה המתבטאת בעלית יחס התלות והשוואה לנעשה בישראל. בחלק מהמחקרים בנושא העומס על העובדים הנובע מהשינויים הדמוגרפיים, נוספים לתשלומי ביטוח הזיקנה גם הוצאות לבריאות לגימלאים. זו גישה כוללת יותר, שיש לה הצדקה תאורטית. באופן כולל עוד יותר, ניתן לחשב עבור כל דור כמה הוא תורם למערכת המיסים, כמה הוא מקבל כתשלומי העברה, להוון את הסכומים לתקופת החתחלה וכך לבדוק את השפעת מערכות המיסוי השונות על אי-השוויון הבין-דורי. גישה זו של חשבונות דוריים (Generational Accounts) פותחה על ידי אורבאך, גוקהייל וקוטליקוף (ראה Auerbach, Gokhale, Kotlikoff, 1994) והיא כבר מיושמת בניתוח התקציב על-ידי ממשלת ארה"ב, וכן על-ידי ממשלות בוליביה ופינלנד.

השאלה של יכולת הקופה לשלם תידון בפרק ד'. בפרק זה יוצגו עיקרי החשבונאות האקטוארית של קופות הפנסיה, מימצאים מהדוחות האקטוארים של הקופות ודוגמא לשיחזור החישובים האקטואריים. במסגרת זו נשתמש בהערכת אלטרנטיבות שונות לרפורמה של קופות הפנסיה, הערכת מצבן של הקופות, תזרים המזומנים שלהן ועיתוי של משבר הנזילות. בפרק ה' מובא ניתוח עיקרי ההמלצות של דו"ח ועדת פוגל על סמך המסגרת שפותחה בפרקים הקודמים. פרק זה עוסק בשני עניינים: מסגרת כללית למדיניות הפנסיונית בישראל, ופתרון בעית הגרעון האקטוארי של הקרנות.

בפרק ג' מובא מודל תיאורטי המקובל בספרות. ניתן לדלג עליו בלי אובדן רציפות בקריאה.

ב. המסגרת המוסדית של הסדרים פנסיונים בישראל ובעולם

מקובל להתייחס לשלושה רבדים בהסדרי פנסיה. הרובד הראשון הוא ממלכתי, עניינו הכנסה מינימאלית בזמן הפרישה. הרובד השני הוא פנסיה מפעלית, שמביאה את הצריכה בזמן הפרישה לרמה דומה לזו שבתקופת העבודה. הרובד השלישי הוא החסכון הפרטי לפנסיה.

בישראל, את הרובד הראשון מספק המוסד לביטוח לאומי. על פי החוק, כל תושב מדינת ישראל מבוטח מגיל 18, למעט אשה נשואה שאינה עובדת. התשלום הוא פרופורציוני להכנסה, חלקו מוטל על העובד וחלקו על המעביד. ההכנסה המקסימאלית החייבת בדמי ביטוח לאומי היא השכר הממוצע כפול שלוש. הפנסיה מחושבת כאחוזים מהשכר הממוצע במשק, ולכן היא סכום קבוע שאין לו קשר לתשלום של המבוטח. ישנה צבירת ותק: במשפחה שבה שני בני הזוג עובדים ניתן להגיע למקסימום של 48% מהשכר הממוצע במשק. קיימת השלמת הכנסה למי שהכנסתו אינה מגיעה לסף הנדרש.

קרנות הפנסיה ההסתדרותיות והאחרות, הפנסיה התקציבית וקופות גמל לגימלאים (כולל ביטוח מנהלים) מהוות את הרובד השני. בקרנות הפנסיה חברים כחצי מליון עובדים, מהם רק כ-30,000 בפנסיות לא ההסתדרותיות (ראה לוח 8). אין נתונים מדויקים על מספר העובדים הזכאים לפנסיה התקציבית בכל המוסדות; ההערכה היא שמדובר בשלש מאות אלף עובדים. לגבי קופות הגמל וחברות הביטוח אין נתונים, כי הן מרכזות נתונים לפי חברות בקופות-גמל ובעלות על פוליסות ביטוח, וכמעט לכל עובד מבוטח יש כמה פוליסות וכמה קופות.⁽²⁾

לוחות 1 ו-2 מציגים את המידע היחיד שיש לנו על התפלגות הכיסוי של הביטוח ברובד השני. בגלל האמור בהערה 1 ללוח 1, קשה להניח שרק 20% מהעובדים אינם מבוטחים. מאז 1981 לא נערכו סקרים נוספים, אך במשק חלו שינויים: קיימות אינדיקציות לכך שהעולים החדשים נהנים פחות מזכויות סוציאליות⁽³⁾, וכן ניכר גידול של ההעסקה באמצעות חברות לכווח אדם, שכלל הנראה מקפידות פחות מההסתדרות על הזכויות הסוציאליות.

אינדיקציה אחרת להיקף הכיסוי היא מספר מקבלי גימלת זיקנה בביטוח הלאומי - כ-400,000; גימלת שארים - כ-100,000; וגימלת נכות - כ-70,000. לעומת זאת, מספר מקבלי הגימלה בכל הקטגוריות בקרנות הפנסיה ההסתדרותית הוא כ-150,000.

(2) על פי אגף שוק ההון באוצר.

(3) גם אם העולים מצטרפים לקופות הפנסיה ההסתדרותיות, יש להם בעיה של צבירת זכויות בעקבות שינוי לוח הצבירה ברפורמה של 1987.

הרובד הראשון בישראל, שהוא הביטוח הלאומי, דומה לתוכניות הביטוח הלאומי בארצות המפותחות. המאפיינים העיקריים של הביטוח הלאומי הם:

א. בכל הארצות הכיסוי הוא לזיקנה, שארים ונכות (Old Age, Survivors, Disability Insurance).

ב. הגבייה היא בדרך כלל פרופורציונית לשכר, חלקה מהעובד וחלקה מהמעביד (יוצאת מהכלל היא בריטניה). לפעמים תשלומי שני הצדדים שווים ולפעמים לא. לפעמים יש תקרה לתשלום.

ג. בכל התוכניות קיים מרכיב של ותק לצבירת זכויות, והורדה פרופורציונית בזכויות עבור פחות מאשר מקסימום הותק.

ד. ישנן תוכניות שבהן הגימלה היא בסכום קבוע (בישראל, בהולנד). יש שהגימלה תלויה בהכנסות הקודמות (צרפת, ארה"ב). יש תוכניות שבהן שני חלקים: חלק קבוע וחלק שתלוי בהכנסות הקודמות (יפן, שבדיה).

ה. ישנן תוכניות שבהן הממשלה מסבסדת את התוכניות באמצעות מיסים אחרים. ביפן מסבסדים שליש מהוצאות התוכנית. ניו-זילנד ואוסטרליה קיצוניות מאד. כל התוכנית ממומנת על-ידי ההכנסות הכלליות ממיסים, ואין בכלל גביה של ביטוח לאומי.

ו. כל התוכניות פועלות בשיטת המימון השוטף. גם אם ישנה קרן צבורה, כמו הרזרבות של הביטוח הלאומי הישראלי וה- trust fund האמריקני היא בדרך כלל קטנה ביחס להתחייבויות האקטואריות של התוכנית (יוצאת מהכלל היא הולנד).

במקום שתוכנית הפנסיה הממלכתית מכסה חלק גדול מהפנסיה, כמו בגרמניה, אין כמעט תוכניות פנסיה מפעליות. כאן הרובד הראשון של הסדרי הפנסיה ממלא את תפקידו של הרובד השני.

בישראל ובארצות העולם המפותחות יש תהליך של בחינה מחדש של התוכניות הסוציאליות: תוכניות הפנסיה, תוכניות ביטוח הבריאות ותוכניות אחרות. הטענה המקובלת לגבי מערכות הפנסיה (ראה פרסומי OECD 1988b, ILO 1989) היא שכיוון שהפנסיה היא במימון שוטף, השינויים הדמוגרפיים מחייבים את שינויה. שם הספר שפורסם על-ידי ה-ILO "מפירמידה לעמוד" (From Pyramid to Pillar) ממחיש באופן גרפי את הבעיה: לפני השינויים הדמוגרפיים היה מבנה קבוצות הגיל בצורת פירמידה, שבה הגימלאים היו אחוז קטן יחסית באוכלוסיה והם נשענו על קבוצה גדולה יחסית של עובדים. עם ירידת הילודה והזדקנות האוכלוסיה ירד היחס המספרי בין עובדים וגימלאים והפירמידה נהפכה לעמוד. בכך הוטל על העובדים עומס גדול מאוד, שבו לא יוכלו לעמוד.

מהן הסיבות לתמורות הדמוגרפיות בעולם המערבי, ומה בין לנעשה בישראל? שלושה גורמים משפיעים על הרכב האוכלוסיה: שיעורי הילודה, התמותה וההגירה. מאז החל ביסמארק את תוכנית הפנסיה הראשונה בגרמניה בסוף המאה ה-19, עלתה תוחלת החיים באופן משמעותי ביותר. ניתן לשער שהעלות של תוכניות הפנסיה למשק תגדל בהתאמה. בלוח 3 מוצגת העלייה בתוחלת החיים בארצות נבחרות ב-OECD ובישראל בין 1950 ל-1980. בחרנו את 1950 כשנת הבסיס משום שמרבית תוכניות הפנסיה הנהוגות בעולם המערבי נוסדו לאחר מלחמת העולם השנייה. אולם, יש לציין שהשינויים הדרמטיים בתוחלת החיים חלו קודם לכן.

כך למשל, בשנות ה-30 היתה תוחלת החיים של היהודים תחת שלטון המנדט הבריטי 61.3 שנה (ראה השנתון הסטטיטי לישראל 1993), זאת בהשוואה ל-68.7 ב-1950 ו-74.7 ב-1980. מגמות דומות קיימות לגבי שאר הארצות שבלוח. מענין לציין שההפרש בין תוחלת החיים של הזכרים והנקבות בישראל הוא נמוך יותר מאשר בארצות האחרות בלוח.

עלייה בתוחלת החיים מגדילה את אחוז האוכלוסיה הקשישה. ואולם, ככל ששיעור הצמיחה של האוכלוסיה הוא גבוה יותר, קטן אחוז הקשישים באוכלוסיה. לפיכך, השפעת עליית תוחלת החיים על אחוז הקשישים באוכלוסיה מותנה על-ידי הגידול הדרמטי של האוכלוסיה לאחר מלחמת העולם השנייה, הידוע בכינוי baby boom. בשנים האחרונות, לאור אחוז הילודה הנמוך במערב, השתנתה המגמה ואחוז הקשישים באוכלוסיה המערבית צפוי לעלות בארבעים השנים הקרובות, כפי שרואים בלוח 4.

לוח 4 מביא את העלייה הדרמטית של אחוז הקשישים (מגיל 65 ומעלה) בישראל, מ-3.8% ב-1950 ל-8.6% ב-1980. הזדקנות זו תיעצר בשלושים השנים שלאחר מכן והבעיה תופיע מחדש רק בעוד שנים רבות. כיון שהתחזית הדמוגרפית מדויקת יותר עבור טווחי זמן קצרים (בעיקר מפני שהילודה קשה לחיזוי), קשה להסתמך על תחזית לשנת 2030 לצרכי מדיניות עכשווית. לעומת זאת, באירופה כבר ב-1950 היתה האוכלוסיה זקנה כמו בישראל של 1980. בניגוד לישראל, בארצות אירופה תזדקן האוכלוסיה משנת 1980 לשנת 2010, והתהליך יואץ לקראת שנת 2030.

אחוז הקשישים באוכלוסיה אינו מבטא באופן מלא את העומס הפנסיוני. יש לדעת גם מהו אחוז האנשים בגיל העבודה (15-64) המייצרים את התוצר הלאומי. לשם כך מוצג בלוח 5 היחס בין הקשישים ובין העובדים, הידוע כיחס התלות של הקשישים. יחס זה לשנת 1980 בישראל הוא שישי, והוא קרוב למוצע המערבי למרות שבישראל יש פחות קשישים. זאת משום שבישראל יש יותר ילדים (גילאי 0-14) עקב הילודה הגבוהה יותר מאשר במערב. לעומת זאת, בשלושים השנים שלאחר מכן לא ישתנה יחס התלות הישראלי וישאר בסביבות שישי, בעוד שבמערב הוא יהיה בין חמישית לרבע. מעניינת התחלופה בין הטווח הקצר והארוך: הילודה בישראל מגדילה את יחס התלות בטווח הקצר על חשבון הטווח הארוך. בישראל ובארה"ב יהיה כמעט אותו יחס תלות ב-2010, אבל בשנת 2030 הוא יהיה נמוך בהרבה בישראל.

לסיים, יש לזכור שהיכולת של המשק לתמוך בפנסיה של הקשישים תלויה בשאר ההוצאות שיש על הקשישים, שהחשובה בהן היא ההוצאה על בריאות, ובהוצאות על הקבוצות התלויות האחרות, שהן הילדים והנוער.

סיכום המסקנות המרכזיות העולות מן הנתונים הדמוגרפיים ההשוואתיים:

- א. בין השנים 1950 ל-1980 נכפל בישראל שיעור העומס הפנסיוני הנובע מהמרכיב הדמוגרפי, בעוד שבארצות המערב הוא עלה רק ב-50%.
- ב. למרות שישראל היא מדינה יותר צעירה משאר ארצות המערב, עומס הפנסיה בה הוא דומה, מפני שיחס התלות הוא בכולן בסביבות השישית. עם זאת, ארצות כמו בריטניה או צרפת מתמודדות כבר היום עם עומס פנסיוני יותר כבד מזה שיהיה בישראל בעוד שנים רבות.

ג. ההזדקנות בישראל כבר הגיעה לרמתה המקסימאלית ברבע המאה הקרוב. לכן, העומס הפנסיוני על המשק לא יגבר בתקופה זו. לעומת זאת, בארצות המערב המצב יחמיר וילך. לעלייה מארצות חבר העמים - לשעבר ברית - המועצות - אין השפעה מהותית על מסקנות אלו.

למרות הדגש על הדמוגרפיה כמקור למשבר של תוכניות הפנסיה, מסתבר שחלק מהעליה בהוצאות לפנסיה אינו בגלל סיבות דמוגרפיות אלא בגלל הגדלת הזכויות למבוטחים. למשל, בצרפת בשנים 1960-75 שיעור העלייה הריאלי בפנסיות היה 7.7% לשנה. מרכיביו הם: גורמים דמוגרפיים - 1.9%, הרחבת כיסוי - 1.9%, גידול ריאלי בתגמולים - 3.7%. בהולנד לאותה תקופה שיעור העלייה הוא 10.3%, וממנו תרומת הדמוגרפיה היא 2.7%. (ראה: 1989 Table 22, p.99, From Pyramid to Pillar).

הרעיונות המיושמים ברפורמות בארצות השונות הם בדרך כלל דומים: הגדלת ההפרשה לפנסיה, הקטנת הזכויות של העובדים שסעיפים מרכזיים בה הם העלאת גיל הפרישה והשוואת גיל הפרישה לנשים וגברים. חלק מהרפורמות כבר יצא לפועל: ארצות הברית ערכה לפני כמה שנים רפורמה במערכת הביטוח הלאומי שלה (Social Security), וכך גם גרמניה. דרך אחרת היא מעבר למימון צובר על-ידי הפרטה: העברת חלק מהאחריות הפנסיונית לפרטים ולמעבידים באמצעות עידוד פנסיות פרטיות ומפעליות, כאשר הממשלה דואגת לרמת קיום מינימאלית. הורדת הזכויות בפנסיות הממשלתיות תהיה ידועה מראש, תיעשה בהדרגה, ותגרום למעבר הדרגתי של העובדים לפנסיות הפרטיות.

ראינו שלישאל אין בעיית הזדקנות כמו לארצות המערב, בגלל הילודה הגבוהה יותר בישראל. מבחינה זו, היכולת הכלכלית של המשק לקיים את הקשישים בכבוד לא תיפגע בעשורים הקרובים. גם הצמיחה הכלכלית של השנים האחרונות תרמה ליכולתו זו של המשק. ואמנם איננו שומעים בזמן האחרון על בעיות מימון בתוכניות המוסד לביטוח לאומי, הפועל בשיטת המימון השוטף. הבעיות של ישראל הן אחרות: א. כיצד להגיע לתוכנית של ביטוח זיקנה, שארים ונכות אשר תיתן כיסוי נאות לכל האוכלוסיה. ב. כיצד למנוע פשיטת רגל צפויה של קופות הפנסיה. המסגרת המושגית לנושא הראשון הוא מודל מקור-כלכלי של כל המשק שיוצג בפרק ג'. פשיטת הרגל של קופות הפנסיה היא נושא אקטוארי מובהק. הטכניקה האקטוארית תוצג בפרק ד'. ההמלצות הממשיות של דו"ח פוגל יידונו בפרק ה'. בהמשך נראה שגם ועדת פוגל היתה מושפעת מהלכי הרוח של מדינות המערב, למרות ההבדל בבעיות הבסיסיות של תוכניות הפנסיה.

מעניין לראות את המשבר הנוכחי של תוכניות הפנסיה בישראל ובעולם בפרספקטיבה היסטורית ופוליטית. הבסיס הרעיוני לתוכניות הפנסיה המודרניות ניתן בדו"ח של הלורד בוורידג' (Beveridge), בשלהי מלחמת העולם השנייה, שקבע את מחויבותה של המדינה המודרנית להילחם במחסור. עם הצמיחה המהירה של שנות ה-50 וה-60 הורחב הכיסוי של תוכניות הפנסיה בעולם ובישראל. אצלנו דיברו על הצורך בפנסיה דינאמית אשר תתאים את עצמה למציאות הכלכלית המשתנה. ביטוח הזיקנה הפך למכשיר המרכזי למלחמה בעוני בקרב אוכלוסיית הקשישים. בשנות ה-70 איימה האינפלציה על הישגי הפנסיה, והתשובה היתה הצמדה של הפנסיה. בשנות ה-80 התחולל המשבר של ירידת הצמיחה, הן הצמיחה הכלכלית והן הצמיחה הדמוגרפית, שהתשובה לו היא צמצום זכויות ומעבר לשיטת מימון צובר.

יתכן שהצורך המתמיד ברפורמות בפנסיה נובע מכך שזו תכנית כלכלית ארוכת טווח, כנראה הארוכה ביותר שבה עוסקות ממשלות, שבמהלכה משתנה המציאות הכלכלית והדמוגרפית. עם זאת, הממשלות מונעות לעיתים קרובות על-ידי אינטרסים קצרי טווח. תוכנית הפנסיה היא דוגמא קלאסית להטבות שניתן להעניק בטווח הקצר ולקצור את פריין הפוליטי, בעוד שאת המחיר משלמים בטווח הארוך (לדוגמא: הוצאת עובדים בכירים ברשויות המקומיות ובממשלה לפנסיה גבוהה לאחר מעט שנות שרות) משלמים הדגמה מעניינת לכך היא המגמות הדמוגרפיות שבהן עסקנו: קיימת הסכמה נרחבת בין המומחים שכבר בשנות ה-50 ידעו הממשלות על המגמות הדמוגרפיות והשפעתן הצפויה על קרנות הפנסיה. כך למשל, ועדת פיליפס שנתמנתה בשנת 1953 בבריטניה, המליצה שגיל הפרישה החוקי יועלה בהדרגה בשלוש שנים. הממשלות פעלו בכיוון הפוך: על רקע הצמיחה של שנות החמישים והששים, ומתוך הכרה שביטוח הזיקנה הוא מכשיר חשוב ביותר למלחמה בעוני בקרב אוכלוסית הקשישים, היתה הרחבה של הזכאות בתוכניות הפנסיה, בעיקר פנסית הזיקנה. בשנות השבעים והשמונים, כאשר החלה האבטלה להסתמן כבעיה כלכלית מהותית, שונו תוכניות הפנסיה כדי לאפשר פנסיה מוקדמת של זקנים ובכך להוריד את שיעור האבטלה במשק ולאפשר לצעירים להשתלב במעגל העבודה.

ג. המודל

המודל בפרק זה הוא המודל של דורות חופפים כפי שפותח על-ידי סמואלסון (1958) ודיאמונד (1965). ניתוח תוכנית פנסיה על שתי צורות המימון שלה על-פי המודל הזה הוא היום סטנדרטי [ראה למשל: ספר הלימוד של בלאנשאר ופישר: Blanchard - Fischer (1989) ch. 3].

על-פי המודל, הכלכלה מורכבת מצרכנים החיים שתי תקופות, בראשונה הם עובדים ובשניה הם פורשים מעבודתם, והם חוסכים בתקופה הראשונה לקראת הפרישה בתקופה השנייה. יש בכלכלה פירמות, שהחסכון של הפרטים משמש להם כהון ובעבודה שלהם הם מייצרים את התוצר הלאומי.

צרכן שנוולד בזמן t צורך C_t בתקופה t ו- C_{t+1} בתקופה $t+1$ ומפיק מהתצרוכת את התועלת $u(C_t) + \delta u(C_{t+1})$ כאשר $0 < \delta \leq 1$, $u' > 0$, $u'' < 0$.

בזמן t נולדים N_t פרטים. שיעור הריבוי הטבעי הוא n ולכן $N_t = (1+n)N_0$. כך, בתקופה t יש N_t צעירים ו- N_{t-1} זקנים ו- $N_t = (1+n)N_{t-1}$, יותר צעירים מזקנים עבור n חיובי.

הפרטים עובדים בתקופה הראשונה לפי היצע עבודה קשיח לחלוטין של יחידה אחת, מקבלים שכר ריאלי W_t ממנו צורכים את C_t וחוסכים את השאר S_t . הפירמות מייצרות בעזרת פונקציית ייצור של תשואה קבועה לגודל $Y = F(K, N)$, אשר ממנה נגזרת פונקציית התפוקה לעובד $y = f(k)$, $y = \frac{Y}{N}$ כפונקציה של היחס הון לעובד k , $k = \frac{K}{N}$. כל פירמה ממקסמת רווחים, על פי שכר W_t , וריבית על הון r_t הנתונים לפירמה. הפירמות משתמשות בחסכון S_t לייצור בתקופה $t+1$ (ביחד עם העבודה של צעירי התקופה $t+1$), ומשלמת עליו את הריבית r_{t+1} .

בעיית המקסימום של הצרכן:

$$\begin{aligned} \max & u(C_t) + \delta u(C_{t+1}) \\ \text{S.T.} & C_t + S_t = W_t \\ & C_{t+1} = (1+r_{t+1})S_t \end{aligned}$$

במודל זה אין הורשה, כלומר הצרכן צורך את כל הכנסתו בתקופה 2, קרן וריבית ואין לו מקורות מלבד פרי עבודתו.

התנאים מסדר ראשון למקסימום הם

$$u'(C_t) = \delta(1+r_{t+1})u'(C_{t+1}) \quad (1)$$

ומכאן נגזרת פונקציית החסכון $S_t = S(W_t, r_{t+1})$. S עולה בגורם הראשון שלה, ויכול לעלות או לרדת בגורם השני שלה.

בעיית המקסימום של הפירמה:

$$\text{Max} F(K_t, N_t) - WN_t - r_t K_t$$

$$f(k_t) - k_t f'(k_t) = W_t \quad (2)$$

$$f'(k_t) = r_t \quad (3)$$

והתנאים מסדר ראשון הם:

$$k_t = \frac{K_t}{N_t} \quad \text{באשר}$$

שיווי-משקל בשוק הסחורות:

$$K_{t+1} - K_t = N_t S(W_t, r_{t+1}) - K_t$$

התנאי הוא שההשקעה שווה לחסכון

באגף שמאל ההשקעה נטו, באגף ימין החסכון של הצעירים בניכוי החסכון השלילי של הזקנים.

מכאן שההון בתקופה $t+1$ הוא סך החסכון של הצעירים בתקופה t .

$$(1+n)k_{t+1} = S(W_t, r_{t+1}) = S_t \quad (4) \quad \text{במונחים לעובד:}$$

שיווי-משקל בשוק גורמי הייצור:

היצע ההון והעבודה הם בלתי גמישים לחלוטין ולכן המחירים W_t ו- r_{t+1} נקבעים לפי תנאי שיווי-

המשקל של הפירמה (2) ו-(3). כך נקבע שיווי-משקל לטווח הקצר. שיווי-משקל של הטווח הארוך

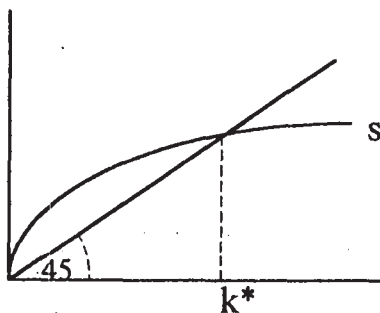
מוגדר במודל זה כמצב מתמיד, אשר בו היחס בין הון לעובד קבוע k , ולכן קבועים גם השכר ושער

הריבית, וגם החיסכון. ייתכנו כמה שיווי-משקל, שחלקם יציבים וחלקם אינם יציבים. אנו נניח

בהמשך יציבות ויחידות של שיווי-משקל ולשם כך נניח ש- S היא כמו בציור, ובפרט ש-

$$0 < \frac{dk_{t+1}}{dk_t} < 1$$

בשרטוט k^* הוא שיווי-משקל של הטווח הארוך:



השפעת הפנסיה על צבירת ההון במשק

נסמן ב- d_t את תשלומי הגמולים לקרן הפנסיה של כל עובד בתקופה t , וב- b_t את תשלומי הפנסיה לזקן בתקופה t .

במקרה של מימון צובר טהור (fully funded), משקיעים את d_t בריבית השוק ומקבלים בתקופה הבאה $b_{t+1} = d_t(1+r_{t+1})$

במקרה של מימון שוטף טהור (pay-as-you-go) תשלומי הגמולים בתקופה t משמשים לתשלום לזקנים באותה תקופה t :

$$N_{t-1} b_t = N_t d_t$$

$$b_t = (1+n)d_t$$

שעור התשואה הוא n , כי יש יותר עובדים מגמלאים ביחס זה, וזהו "שעור התשואה הביולוגי" של סמואלסון (1958).

פנסיה של מימון צובר:

במקרה זה, התנאים מסדר ראשון, משוואות (1) ו-(4), הופכות ל:

$$u'[W_t - (S_t + d_t)] = \delta u'[(1+r_{t+1})(S_t + d_t)]$$

$$S_t + d_t = (1+n)k_{t+1}$$

תנאי המקסימום של הפירמה נשארים ללא שינוי. השוואה של תנאים אלה למה שהיה לנו מקודם, מראה שאם $d_t < (1+n)k_{t+1}$, אז לא משתנה הפתרון האופטימלי של מלאי ההון והתצרוכת בשתי התקופות. ואמנם, במקרה כזה החסכון על-ידי קופת הפנסיה מחליף ביחס 1:1 את החסכון של הפרט, ושניהם מושקעים במשק, ולכן אין כאן שינוי.

מסקנה: לתוכנית פנסיה בשיטת מימון צובר אין השפעה על החסכון וצבירת ההון במשק.

פנסיה של מימון שוטף:

מקרה זה שונה לגמרי. משוואות (1) ו-(4) הופכות ל:

$$u'(W_t - S_t - d_t) = \delta u'[(1+r_{t+1})(S_t + d_t)]$$

$$S_t = (1+n)k_{t+1}$$

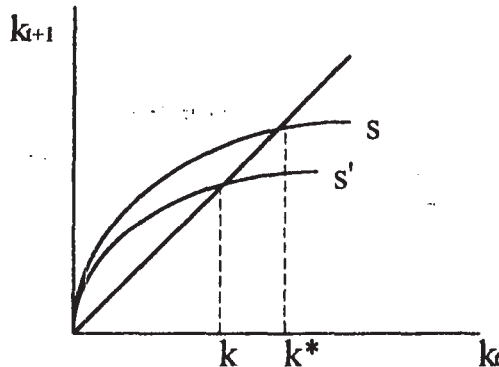
המקור היחידי להון בתקופה הבאה הוא החסכון הפרטי, כי קרן הפנסיה אינה משקיעה במשק.

בהנחה ש- $d_{t+1} = d_t$, ושהשכר ושער הריבית נתונים, נובע ש:

$$\frac{dS_t}{dd_t} = - \frac{u''_1(C_{1t}) + \alpha(1+n)u''(C_{2t+1})}{u''(C_{1t}) + \alpha(1+r_{t+1})u''(C_{2t+1})} < 0$$

$$1 - \left| \frac{dS_t}{dd_t} \right| > 0 \text{ אם } n > r$$

בשיווי-משקל כולל של הטווח הארוך, יכולים גם W_t ו- r_{t+1} להשתנות. בהנחת יציבות של שיווי-משקל ניתן להראות שעקומת החסכון יורדת למטה ל- S' .



הורדת מלאי ההון ע"י פנסיה שממומנת במימון שוטף אינה בהכרח רעה למשק, שמטרתו היא מקסימום אפשרויות תצרוכת ולא מקסימום הון. אם $r > n$, אז כדאי לממן על-ידי מימון שוטף: הדור הראשון יקבל תוספת תצרוכת של b_t , והדורות הבאים יקבלו שיעור תשואה גבוה יותר על חסכוניהם, לכן זהו שיפור פרטי. לעומת זאת, אם $r < n$, הדור הראשון משפר את מצבו על חשבון הדורות הבאים, ואין כאן שיפור פרטי.

שקילות ריקרדו ומניע ההורשה

אילו התכוונו בני דור t להוריש לבני דור $t+1$ הורשה חיובית, אז ייסוד מערכת של פנסיה במימון שוטף לא היתה משפיעה ריאלית על המשק. כיוון שמימון הפנסיה הוא ירושה בסימן שלילי, יקזזו ההורים את ההעברה הזו באופן מלא על-ידי הגדלת הירושה של הצעירים ולא תהיה שום השפעה ריאלית על המשק. זו דוגמא נוספת למקרה של שקילות ריקרדו, שלמדיניות מיסוי של הממשלה אין השפעה ריאלית.

לעומת זאת, אם מלכתחילה הפתרון היה שאין הורשה, אז למערכת זו יש השפעה ריאלית.

חישובים אקטואריים ושיטת המימון

בחשבון אקטוארי בקרן סגורה עורכים חישוב לגבי המבוטחים הקיימים בקופה בזמן החישוב: מצרפים את הערך המהוון הצפוי של התקבולים בניכוי התשלומים: לנכסי הקרן וזהו העודף האקטוארי.

במודל שלנו בזמן t , בשיטת המימון הצובר, הנכסים הם: $(1+r_t)d_{t-1}N_{t-1}$ חסכון הדור הקודם.

התקבולים הם: $d_t N_t$

התשלומים היום: $b_t N_{t-1}$

התשלומים בתקופה $t+1$: $b_{t+1} N_t$

כיוון שלכל t מתקיימת המשוואה $N_t d_t (1+r_{t+1}) = b_t N_t$, וכיוון שמהווים בשער הריבית r_{t+1} את התשלומים של הקופה $t+1$, בשיטת המימון הצובר הקופה באיזון אקטוארי, אין עודף ואין גרעון.

$$\begin{array}{ll} 0 & \text{לעומת זאת בשיטת המימון השוטף הנכסים הם:} \\ d_t N_t & \text{התקבולים הם:} \\ b_t N_{t-1} & \text{התשלומים היום:} \\ b_{t+1} N_t & \text{התשלומים בתקופה } t+1: \\ \frac{b_{t+1} N_t}{1+r_{t+1}} & \text{ומתקיים } d_t N_t = b_t N_{t-1} \text{ או } d_t = d_t (1+n). \text{ מכאן שהקופה בגרעון אקטוארי של } \frac{b_{t+1} N_t}{1+r_{t+1}} \end{array}$$

ראינו שתכנית פנסיה יכולה לפעול בשיטת המימון השוטף, ובמקרה שבו $r < n$ זוהי הדרך המועדפת למימון התוכנית. מכאן, שלגרעון האקטוארי המחושב כאן עבור שיטת המימון השוטף אין משמעות כלכלית.

תכנית פנסיה שמסקיעה באג"ח ממשלתיות

נניח שהממשלה, כאפיק ההשקעה הבלעדי לקופות הפנסיה, מוכרת אג"ח L_t שתקופת הפרעון שלהן לאחר דור, והריבית עליהן היא ריבית השוק r_t . הממשלה מטילה מס נטו τ_{1t} על צרכן מדור 1, ומס τ_{2t} על צרכן מדור 2.

משוואת התקציב של הממשלה לתקופה t היא:

$$L_t + \tau_{1t} N_t + \tau_{2t} N_{t-1} = L_{t-1} (1+r_t)$$

נסמן $l_t = \frac{L_t}{N_t}$ ונקבל:

$$l_t + \tau_{1t} + \frac{\tau_{2t}}{(1+n)} = \frac{l_{t-1} (1+r_t)}{(1+n)} \quad (5)$$

נשים לב שכאשר $n = r_t$ אפשר לממן את תשלומי הריבית בלי מיסים אם $l_t = l_{t-1}$. כאן מגדילים את החוב לפי גידול קצב האוכלוסיה והגדלה זו משלמת את הריבית. ניתן לכתוב את משוואה (5) גם בצורה הבאה: $(1+n)(l_t + \tau_{1t}) = l_{t-1} (1+r_t) - \tau_{2t}$. תשלומי העובדים לממשלה הם קניית אג"ח בשער l_t ומס τ_{1t} . על תשלומים אלו יש שיעור תשואה של n והם משמשים לפדיון האג"ח של הגימלאים ולתשלום העברה $-\tau_{2t}$. כאשר מדיניות הממשלה חוזרת על עצמה, ואינה תלויה בזמן t , משוואת התקציב של הממשלה מייצגת שיעור תשואה של n על תשלומי העובדים. למרות שלכאורה נראה שאג"ח ממשלתית נותנת את שיעור התשואה של השוק שהוא r_t , יש צורך בתוספת מס על העובדים או הגימלאים כדי לממן את הפער, כי שיעור התשואה האמיתי של אגרות חוב ממשלתיות הוא רק n . על פי ההנחה, תכנית הפנסיה משקיעה את כל תקבולי העובדים באג"ח ממשלתיות ולכן $d_t = l_t$. אין צבירת הון במשק בעקבות תכנית הפנסיה ומשוואה (1) היא כאן $k_{t+1} = (1+n)S_t$ כמו במקרה של מימון שוטף.

מכאן שמימון בעזרת אג"ח ממשלתיות כמוהו כמימון שוטף, אגרת החוב l שקולה לגמרי למס.

הרחבות תיאורטיות של המודל

המודל מניח ודאות בכמות העבודה ובפונקציית הייצור. אולם, השינויים הדמוגרפיים והטכנולוגיים אינם אחידים על פני הזמן ולכן גורמים לאי-וודאות בשיעור התשואה על ההון ובסך התוצר של תקופת הפרישה של הגימלאים.

שתי שיטות המימון שהצגנו גורמות בדרך כלל להתחלקות הכנסות שונה בין גימלאים ובין עובדים בתנאי אי וודאות, כאשר יש תלות במקור אי הוודאות. למשל, אם אי הוודאות רבה יותר בחלוקת התוצר בין הון לעבודה מאשר בסה"כ התוצר, אזי בשיטת המימון הצובר תהיה שונות רבה יותר בחלק הפנסיה של הגימלאים מאשר בשיטת המימון השוטף. ניתן לראות את המימון השוטף במקרה כזה כשיטה שבה העובדים והגימלאים מבטחים זה את זה בפני אי ודאות בהכנסתם. נושאים אלו מטופלים ב- (Brandts-Bartolome 1992).

במודל כזה ניתן לדבר על אופטימליות של שיטות שונות של הצמדת פנסיה. בארץ ובעולם נהוגות שיטות שונות של הצמדת הפנסיה: בביטוח הלאומי מצמידים את הפנסיה (=קצבת הזיקנה) לשכר הממוצע במשק. בקופות הפנסיה מצמידים אותן למדד המחירים לצרכן. בארה"ב הפנסיה של הביטוח הלאומי צמודה למדד, והפנסיות הפרטיות ברובן אינן צמודות. כידוע מהספרות, ההצמדה של השכר קובעת את השונות שלו, והאופטימליות של שיטת ההצמדה תלויה במקור השונות.

המודל כמדריך למדיניות ממשלתית

כפי שראינו בפרק ב', בישראל ובשאר הארצות המפותחות יש דאגה לפנסיה של הפרט, בצורה ישירה על-ידי מוסד הביטוח הלאומי ובצורה עקיפה על-ידי הקלות במיסוי על חסכון לפנסיה (הרובד השני). מטרת המדינה היא לתת קיצבה סדירה לקשישים וגישתה היא פטרנליסטית ולפיה האנשים אינם דואגים לעצמם לפנסיה מספקת, ובעיקר בני השכבות החלשות. ואמנם הצליחו תוכניות הביטוח הלאומי במערב להתגבר על העוני בקרב הגימלאים שרווח לפני ייסודן. לעומת זאת, לפי המודל, פעמים רבות אין להתערבות בפנסיה השפעה חיובית: במקרה של מימון צובר, המדיניות ניטרלית לגמרי; במקרה של מימון שוטף, אם $z < \alpha$ אז פנסית הביטוח הלאומי גורמת להורדת סה"כ הפנסיה של הפרטים ומרויחים רק הגימלאים בתקופה שבה מפעילים את הפנסיה. המקרה היחיד שבו כדאי להתערב הוא כאשר $z > \alpha$, כי אז מלאי ההון במשק גדול מדי. במקרה זה כדאי לייסד תכנית ביטוח לאומי במימון שוטף הגורמת לשיפור פרטו, כפי שראינו לעיל. הסיבה לאי ההתאמה בין תוצאות המודל ובין המדיניות ותוצאותיה היא ההנחות החזקות שהצרכן מתכנן את תצרוכתו לכל אופק חייו על-פי אינפורמציה מליאה. כדאי לשים לב שלא הנחת הוודאות היא הבעייתית, כי קיימים מודלים של אי וודאות המקבילים למודל זה ונותנים תוצאות דומות.

מה ניתן ללמוד מהמודל? ראשית, כל מגבלות התקציב עומדות בעין וכן המסקנות הנגזרות מהן. שנית, קיימת תחלופה מסויימת בין תוכנית פנסיה ממשלתית והחסכון הפרטי לפנסיה, בעיקר אצל מי שהחסכון שלו משמעותי, ולכן תוכנית של מימון שוטף תוריד את מלאי ההון במשק. אלו הן התוצאות של פלדסטיין ומונל (Feldstein, 1971; Munnell, 1974). פלדסטיין ומונל מדברים על השפעות נוספות על החסכון: הביטוח הלאומי מביא לפרישה מוקדמת יותר ולכן להגדלת החסכון לפרישה ולכך יש השפעה בכיוון הפוך. התוצאות האמפיריות של פלדסטיין ומונל מראות ירידה בחסכון הכולל, למרות אפקט זה.

קיימת גישה אחרת לביטוח הלאומי והיא נגזרת מהתיאוריה של ביטוח. בפנסיה יש אלמנט של ביטוח, כיון שהיא ניתנת כל עוד הפרט חי וכך מבטחת אותו בפני אי הוודאות של אורך החיים. בלי ביטוח זה, נאלץ הפרט לתכנן את תצרוכתו מרכושו תוך ידיעה שיוריש ירושה בלתי רצונית. שוק הפנסיות הפרטיות של חברות הביטוח (Annuities) אינו משוכלל בגלל אי-סימטריה באינפורמציה בין הפרט לחברת הביטוח לגבי הסתברויות החיים של הפרט. לכן יש מקום להתערבות ממשלתית בצורה של ביטוח אוניברסלי - תוכניות פנסיה כלליות. Abel (1987) בוחן את ההשפעה של תכנית ביטוח במימון צובר בהקשר כזה, ועל-פי ההנחות שלו תהיה ירידה בהון במשק.

קוטליקוף וספיבק (Kotlikoff and Spivak 1981) מראים שהמשפחה היא תחליף לשוק הביטוח הפרטי, כיון שבתוך המשפחה יש ביטוח הדדי בפני הסיכון של אורך חיים לא ידוע, בין השאר מפני שבמשפחה אין ירושה בלתי-רצונית. לכן, במקרה של משפחות עם מניע הורשה בתוכן, הצורך בביטוח לאומי כפתרון לכשלון השוק הוא קטן יותר. יחד עם זאת, קיום שוק משוכלל לפנסיות פרטיות, או אספקתן על-ידי הביטוח הלאומי במימון צובר, יקטינו באופן משמעותי את מלאי ההון במשק (ראה: Kotlikoff, Shoven, Spivak (1987)).

יש המסבירים את התערבות הממשלה בחסכון הפרטים בתור סוג של פתרון לבעיית סיכון מוסרי (moral hazard). יש שכבה בציבור המסתמכת על המחויבות הממשלתית לעניים, ולכן אינה מקפידה לחסוך לזמן הזיקנה. אילוץ כולם לחסוך לזיקנה ע"י הממשלה מקטין את הצורך לתמוך בהם ישירות, כי תכנית ביטוח זיקנה תומכת בהם בלאו הכי. גם אם המימון של התכנית הוא שוטף, יתמכו הגימלאים של היום בגימלאים של הדור הקודם, ובכך יקלו על הנטל של שאר משלמי המסים.

והערה אחרונה למודל: ניתן בקלות להניח גידול בשכר הריאלי בשיעור g , כלומר $W_{t+1} = (1+g)W_t$ קל להראות שבמקרה זה שער הריבית של הצמיחה אינו n אלא n_g המוגדר על-ידי: $(1+n_g)(1+g) = 1+n$, וכל התוצאות מתאימות לשינוי זה.

ד. חישובים אקטואריים של קרן פנסיה

קרן הפנסיה פועלת על סמך מערכת חוקית של זכויות מוגדרות של הפנסיונר ובני משפחתו, המפורטות בתקנון. שיטה זו נקראת Defined Benefits ומרבית תוכניות הפנסיה של איגודי העובדים ושל המוסדות לביטוח לאומי פועלות לפיה. קיימת שיטה שבה דמי הגמולים מוגדרים Defined Contribution, ובה הפנסיונר מקבל פנסיה לפי סך צבירתו. בשיטה זו ברור שקרן הפנסיה תמיד מאוזנת, ואין סבסוד צולב בין חברי הקופה.

לפנסיה בשיטת הזכויות המוגדרות יש בדרך כלל שלושה מרכיבים: זיקנה, שארים ונכות לפנסיה בשיטת הזכויות המוגדרות יש בדרך כלל שלושה מרכיבים: זיקנה, שארים ונכות (OASDI - Old Age, Survivors, Disability Insurance). הפנסיה הכוללת את שלושת המרכיבים נקראת בישראל פנסיה מקיפה. פנסיית הזקנה קרויה גם פנסית יסוד ובה המבוטח בלבד מקבל את הפנסיה לאחר הגיעו לגיל הפרישה. את פנסית השארים מקבלים אשה, ילדים וחוריס-נתמכים, במקרה של מות המבוטח או הפנסיונר. את פנסית הנכות מקבל הפנסיונר במקרה שאינו יכול להמשיך בעבודתו, לפי אחוזי נכות.

לכל אחד משלושת סוגי הפנסיה מתאים זרם של הוצאות לקופה, שתלוי בהסתברויות השונות של האירועים שהם תנאי לקבלת הפנסיה. למשל, תנאי לקבלת פנסיה בגיל i הוא ההישרדות עד אותו גיל. את הפנסיה מכסים על-ידי תשלום שתלוי בשכר. גם התשלום לקופה בתקופה i מותנה בהישרדות המבוטח עד אותה תקופה. תוחלת הערך המהווה של ההכנסות של הקופה פחות ההוצאות שלה הוא העודף האקטוארי של הקופה.

בנספח אנו מראים לוחות-חיים והסתברויות הישרדות. הנתון הבסיסי לחישובי פנסיית זיקנה הוא הסתברויות ההישרדות, המופיעות בלוח הידוע כ- l_x . מסמנים ב- l_x את מספר הגברים הנשארים בחיים עד גיל x מתוך קבוצה התחלתית שגודלה בדרך כלל 100,000. l_y הוא הסימון המקביל לנשים. אנו נשתמש בסימון l_t . בלוחות החיים של הביטוח הלאומי הבסיס הוא גיל 18 ולכן $100,000 = l_{18}$.

מלוחות l_x ו- l_y ניתן לחשב את כל ההסתברויות הנחוצות לנו:

$$(1) \quad S_t = \frac{l_t}{l_0} \quad \text{ההסתברות להגיע לגיל } t \text{ בלי התניה היא } S_t = \frac{l_t}{l_0}$$

על פי ההגדרה S_t היא סידרה לא עולה. נסמן ב- T את הגיל המקסימאלי שאליו אנשים

$$\text{מגיעים: } S_T > 0 \quad S_{T+1} = 0$$

(2) ההסתברות למות בגיל t , שהיא ההסתברות לחגוג יום הולדת t אבל לא יום הולדת $t+1$ היא

$$\pi_t = S_t - S_{t+1}, \quad \pi_t = \frac{(l_t - l_{t+1})}{l_0}, \quad \sum_{t=0}^T \pi_t = 1, \quad S_k = \sum_{t=k}^T \pi_t \quad : \pi_t$$

(3) תוחלת החיים היא התוחלת של המשתנה המקרי של אורך החיים שההסתברויות שלו הן

$$\{ \pi_t \} \quad \text{ולכן } e_0^0 = \sum_{t=0}^T \pi_t t \quad \text{קל להראות ש: } e_0^0 = \sum_{t=1}^T S_t$$

ניתן גם לבנות את ההסתברויות מנקודת מוצא של גיל x ולא גיל 0, אלו הן הסתברויות מותנות:

$$(4) \quad \frac{I_t}{I_x} = \frac{S_t}{S_x} \quad \text{ההסתברות להגיע לגיל } t \text{ המותנית בכך שהגיעו לגיל } x, x \leq t, \text{ היא:}$$

$$(5) \quad \frac{(I_t - I_{t+1})}{I_x} = \frac{\pi_t}{S_x} \quad \text{ההסתברות למות בגיל } t \text{ בתנאי שהגיעו לגיל } x \text{ היא:}$$

להלן נציג חישוב אקטוארי של פנסית הזיקנה של מבוטח שמצטרף לקופה בגיל t .

חישוב אקטוארי של פנסית זיקנה - על פי שיטת הממוצעים. דוגמא זו מחושבת על פי תקנון קרן מקפת. הפנסיה נקבעת כמכפלה של אחוזי ותק במשכורת הקובעת. האחוזים נצברים בקצב של 2% לשנת ותק, בתנאי של מינימום 10 שנות ותק (=תקופת האכשרה") ומקסימום 35 שנות ותק. נסמן את אחוזי הותק ב- α : $20\% \leq \alpha \leq 70\%$

המשכורת הקובעת נקבעת בצורה הבאה: לכל שנה i יהיה שכר העובד W_i והשכר הממוצע במשך $\bar{W}_i$. מחשבים את היחס $R_i = \frac{W_i}{\bar{W}_i}$ בין שכר העובד והשכר הממוצע במשך.

העובד עובד n שנים, ולכולם מחשבים את הממוצע R (אם $n > 35$ בוחרים את 35 ה- R הגבוהים ביותר): $R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{35} R_i$. השכר הקובע מסומן כ- W והוא $W = R \bar{W}_{65}$, כלומר השכר הממוצע במשך

במועד הפרישה מוכפל בממוצע ה- R_i . הפנסיה היא אם כך αW . לאחר היציאה לגימלאות, הפנסיה צמודה למדד המחירים לצרכן, כלומר היא קבועה באופן ריאלי. משיטת הממוצעים נובע שאם השכר במשך עולה לכולם בשעור g לשנה, גם הפנסיה עולה בשעור g לשנה, שכן במקרה זה היחסים R_i וממוצעם R אינם משתנים, אבל W עולה בשעור g לשנה. מטרתנו היא לחשב איזה אחוז של השכר צריך להקצות לפנסיות זיקנה בגילאים שונים, ולבדוק את רגישותם לשער הריבית ולקצב עליית השכר במשך. לשם כך נסתכל במבוטח שמצטרף לקרן הפנסיה בגיל t ונערוך לגביו שני חישובים: תוחלת הערך הנוכחי של התשלומים שלו לקרן הפנסיה, ושל הפנסיה שלו, בהנחה ששער הריבית הריאלי במשך הוא r , שהשכר שלו הוא בפרופורציה נתונה לשכר הממוצע במשך ולכן הוא עולה בקצב ריאלי שנתי בגובה g .

בתרשים 1 אנו מראים את זרמי דמי הגמולים והפנסיה, הנובעים משיעור דמי הגמולים של s משכר של שקל בשנה t , והפנסיה בגובה מהשכר הקובע:

תרשים 1: זרמי דמי גמולים ופנסיה והיוונם האקטוארי

גיל	דמי גמולים	היוון אקטוארי לגיל t	פנסיה	היוון אקטוארי לגיל t
t	0	$s \sum_{i=1}^{65-t} \frac{l_{t+i}}{l_t (1+r_g)^i}$	$\alpha \frac{l_{65}}{l_t (1+r_g)^{65-t}} \sum_{i=66}^T \frac{l_i}{l_{65}} \frac{1}{(1+r)^{i-65}}$	
t+1	$s(1+g)$		0	
65	$s(1+g)^{65-t}$		0	
66	0		$\alpha(1+g)^{65-t}$	
T	0		$\alpha(1+g)^{65-t}$	

כיון שהשכר הוא פרופורציוני לשכר הממוצע, R_i הוא שווה לכל i , ולכן השכר הקובע הוא השכר בגיל 65. בסימונים שלנו $W = W_{65} = (1+g)^{65-t}$.

תוחלת הערך האקטוארי של דמי הגמולים מגיל $t+1$ ואילך, מהוון לשנה t היא:

$$s \sum_{i=1}^{65-t} \frac{l_{t+i} (1+g)^i}{l_t (1+r)^i} = s \sum_{i=1}^{65-t} \frac{l_{t+i}}{l_t (1+r_g)^i}$$

באשר: $r_g = \frac{r-g}{1+g}$. זהו הביטוי המופיע בתרשים 1.

באופן דומה מחשבים את תוחלת הערך האקטוארי של הפנסיה המהוונת לשנה t המופיעה אף היא בטבלה 1. היא מתקבלת בשני שלבים: היוון הפנסיה לגיל 65 ואחר-כך היוון לגיל t , תוך התחשבות בהסתברויות ההשרדות. התנאי לאיזון האקטוארי הוא שוויון הערך האקטוארי של דמי הגמולים ושל הפנסיה.

בלוח 7 אנו מציגים חישוב מתוך השנתון הסטטיסטי של קרנות הפנסיה (דצמבר 1990). זהו חישוב של הביטויים בטבלה 1 עבור $\alpha = 1$ ו- $s = 1$ לגברים ולנשים כאשר $r = 6\%$ ו- $g = 3\%$. מעניין לציין שהערך הנוכחי של שקל פנסית הזקנה של הנשים הוא כמעט כפול מזה של הגברים, כי הנשים מקבלות פנסיה מגיל 60 ולא 65, ותוחלת החיים שלהם גבוהה משל הגברים בכ-4 שנים. לעומת זאת, הערך הנוכחי של שקל דמי גמולים הוא כמעט זהה לגברים ולנשים בגיל 30, למרות שהנשים מפרישות רק עד גיל 60, כי הן חיות יותר מהגברים, ולכן השקלול של ה- $\frac{1+t}{1}$ הוא

במספרים גבוהים יותר.

לוח 7 הוא מכשיר לבדיקת שיעור דמי הגמולים ושיעור הפנסיה אשר עבורם הקופה מאוזנת אקטוארית. כדוגמה ניקח גבר שמצטרף לקופה בגיל 30, $\alpha = 0.7$ כי יש לו 35 שנות ותק לפי 2% לשנה. אם כך שיעור דמי הגמולים הנחוץ הוא $s = 0.0728$. אותו חישוב לנשים מביא ל- $\alpha = 0.6$ ול- $s = 0.1259$. מלוח 7 ברור שהערך הנוכחי של דמי הגמולים יורד כאשר t גדל, והערך הנוכחי של פנסית הזיקנה עולה כאשר t גדל. מכאן שכאשר הגיל של המצטרפים לקופה עולה, יש צורך להעלות את s ו/או להוריד את α כדי לאזן את הקופה. בישראל s הוא קבוע, בלי קשר לגיל, והוא כעת 0.175. α הוא פרופורציוני לשנות הותק שהוא הגודל $t - 65$ בנוסחת ההיוון האקטוארי של דמי הגמולים. אחת התוצאות הידועות של החישובים האקטואריים בישראל היא שצורה זו של צבירת ותק מפלה לרעה את הצעירים לטובת הזקנים. ואמנם, אחד הטיעונים הנפוצים לגבי המקור לגרעון האקטוארי של קרנות הפנסיה הוא שגיל המצטרפים היה גבוה מדי.

בדומה לחישוב פנסית הזיקנה, ניתן לחשב את הערך האקטוארי של שני המרכיבים האחרים בפנסיה המקיפה תוך התחשבות בהסתברויות הרלבנטיות: ההסתברות להיות נכה בכל גיל, לוח ההשרדות של נכים; ההסתברויות להיות נשוי כאשר מתים בכל גיל, ההפרש הממוצע בין גיל הגבר וגיל האשה; מספר הילדים הממוצע וגילם, עבור כל גיל של מבוטח. תקנון הפנסיה קובע את הזכויות של השארים והנכות, ולפיהם יחושב הערך האקטוארי.

צירוף של החישוב החדש עם מה שכבר נעשה בסעיף הקודם מאפשר למצוא את סך המחוייבות הפנסיונית של הקופה לכל פרופיל הכנסות נתון. לקרנות הפנסיה ידועה התפלגות של השכר המבוטח לפי גיל, ותק בקופה ומין, כולל זה של הפנסיונרים. ניתן אם כך לחשב את דמי הגמולים והפנסיה בערכים אקטואריים לכל תא בהתפלגות (חלקה נמצא בפרסומי קרנות הפנסיה). זו הדרך שלפיה עושות קרנות הפנסיה את המאזנים האקטואריים שלהן. בעזרת כלי זה ניתן לבדוק את המשמעות האקטוארית של שינוי שער הריבית, שינוי בגיל הפרישה לנשים או גברים, שינוי בהנחות על קצב הצמיחה של השכר במשק, שינוי באחוז ההפרשה לפנסיה, שינוי בשיטת ההצמדה של הפנסיה וכו'. בדיון על דו"ח ועדת פוגל נתייחס לנושאים אלו.

מאזנים אקטואריים של הקרנות

בלוח 8 מוצג המאזן האקטוארי של שש מבין שבע קרנות הפנסיה ההסתדרותיות (בלי מגן) בנין, חקלאית, נתיב, מקפת, קג"מ, מבטחים, ושל הקרנות האחרות: אגד, גלעד, דן, הדסה, סוכנות, העי"ל, עמית (למעט שלוש קרנות קטנות מאוד: עורכי דין, יוזמה, עתידית). מעניין שהמבנה של קרנות הפנסיה ההסתדרותיות כמעט זהה לשאר הקרנות. יש להן אותו יחס בין הגרעון האקטוארי לזכויות הצבורות - 28.5%, אותו יחס בין מספר החברים הפעילים לפנסיונרים. בקרנות הפנסיה ההסתדרותיות ההון הצבור לפעיל הוא 77,977 ש"ח. בכל הקרנות ההון הצבור לפעיל הוא 82,226 ש"ח, ומכאן שהמבטחים בהן הם בממוצע בעלי הכנסה גבוהה יותר. בהסתמך על לוח 8, ניתוח מצב הקרנות ההסתדרותיות נותן אינדיקציה טובה מאוד גם לגבי שאר הקרנות. אנו עוסקים, אם כך, בחצי מיליון מועסקים המבטחים בקרנות פנסיה.

הגרעון האקטוארי הגדול המדווח בלוח 8, 31,391 מיליארד ש"ח, הוא נקודת המוצא לכל הדיונים הציבוריים על הצורך ברפורמה בקרנות הפנסיה. לקרנות יש ויכוח עם האוצר לגבי משמעות הגרעון ודרך חישובו. האוצר משלם לקרנות על האג"ח המיועדות 5.5% ריבית ריאלית לשנה ותוספת אקטוארית של 0.5%, ובסה"כ 6%. האוצר דורש מהקרנות להניח גידול שכר בשיעור 3%, זהו ה-g שלנו. האוצר מחייב את הקרנות לפעול לפי לוח חיים שמוזז ב-3 שנים, ובכך מגדיל את תוחלת החיים ב-3 שנים⁴. האוצר דורש חישוב אקטוארי של קרן סגורה, שלפיו אין מתחשבים בכך שיהיו מצטרפים חדשים לקופה, ואלה ישלמו את הפנסיה של הזקנים. הקרנות מפרסמות חישובים אקטואריים בקרן פתוחה, אשר בהן הגרעון האקטוארי הוא נמוך יותר. בשנת 1991 שיעור הגרעון ביחס להתחייבויות הוא 21.2% עבור ריבית של 5.3%, ורק 11.5% עבור ריבית של 6%.

כאשר נעשה חישוב של גרעון או עודף אקטוארי ניתן לגזור ממנו תזרימי מזומנים של כל שנה בנפרד. לצרכינו יש ענין רב בדו"ח כזה, שכן יש בו אינפורמציה לגבי השפעת תכניות הפנסיה על המשק. לוח 9 מביא תזרים כזה. גרעון אקטוארי יגרום לפשיטת רגל של הקופה בנקודת זמן בעתיד, ואמנם, בשנה ה-33, כלומר ב-2033, לא תוכל הקופה לשלם יותר פנסיות מנכסיה הצבורים, ו-80,000 גימלאים יוותרו ללא פנסיה, 19% מסך הפעילים בשנה 0. עד שנת 2008 צוברת הקופה נכסים, ומאז היא מכלה אותם.

(4) ההוראות החדשות מיום 1/3/93 קובעות הזזה של שנתיים לגברים ו-4 שנים לנשים.

ה. מדיניות פנסיה ממלכתית: דו"ח ועדת פוגל

במסגרת הצעת תקציב המדינה לשנת 1993 החליטה הממשלה (החלטה 117) להטיל על ועדה בראשות מנכ"ל משרד האוצר, אהרון פוגל, ובהשתתפות גורמים ממשלתיים בכירים, לגבש המלצות למדיניות כוללת ותוכנית פעולה בתחום החסכון הפנסיוני, תוך התייחסות לנושאים הבאים:

- הבטחת קיום כלכלי מינימלי לכל אזרח
- השלכות מערך החסכון הפנסיוני על עלות העבודה; גמישות בשוק העבודה וניידות עובדים; אפיקי החסכון ארוך הטווח; שוק ההון וההשקעות במשק.
- הועדה הגישה את המלצותיה, שבהן שני מרכיבים: א. מדיניות כוללת; ב. פתרון הגרעון האקטוארי של קרנות הפנסיה. הועדה הגבילה את המלצותיה לעשר שנים. לאחר מכן, ייערך דיון מחודש משום שהמערכות הכלכליות והחברתיות נמצאות בתהליך מתמיד של התפתחות.

עיקרי ההמלצה למבנה מערכת פנסיונית כוללת

1. הרובד הראשון הניתן ע"י המוסד לביטוח לאומי יישאר ללא שינוי.
2. הרובד השני של הפנסיה הקשור למקום העבודה ולקרנות הפנסיה יעבור שינויים רבים:
 - א. שיעור התשואה המובטח ע"י המדינה ירד מ-5.5% - 6% לכ-4%.
 - ב. ההפרשות של העובדים והמעבידים יותאימו לשיעור תחלופה של 70% מהשכר לפנסיה (עד לתקרה של 2-3 פעמים השכר הממוצע במשק).
 - ג. השוואת גיל הפרישה של נשים לזה של הגברים, דהיינו: גיל 65.
 - ד. ביטול הדרגתי של הפנסיה התקציבית במשק על-ידי הפנית עובדים חדשים וותיקים לתוכניות צוברות.
- ה. שאיפה לאיזון אקטוארי על-ידי שינוי סולמות צבירת הזכויות, שינוי שיטת חישוב השכר הקובע וקביעת מנגנוני איזון אקטוארי מחייבים.
- בנוסף לכך, מומלץ לשלב את קרנות הפנסיה באופן הדרגתי בשוק ההון. אין חובה על המעביד לדאוג לפנסיה לעובדים, וזאת בניגוד לדעת משרד העבודה והרווחה והמוסד לביטוח לאומי אשר רצו פנסית חובה והגישו את עמדתם כהסתייגות מסיכומי הועדה. פירוט עמדתם יבוא בהמשך.
- מעמד ההסתדרות ברובד השני נשאר כנראה כפי שהיה. מצד אחד מומלץ על "פתיחת הרובד השני לכל אפיקי החסכון הפנסיוני ומתן חופש בחירה, על-פי החלטה מתואמת של המעסיק והעובדים". מצד שני, מוסיפים בסוגריים שההחלטה צריכה להיות מתואמת עם "הארגון היציג שלהם, אם קיים ארגון יציג".
3. הרובד השלישי - החסכון הפרטי הישיר, ארוך הטווח המתבצע בעיקר דרך קופות גמל אך גם בחברות ביטוח ואף בקרנות פנסיה.
- עיקר ההמלצות הוא להגביל את הטבות המס למקרה שהחסכון יימשך כקיצבה. בניגוד לרובד השני, לא יהיה סיוע ממשלתי בהשגת תשואה והוא מוגבל לתוכניות של הפרשות מוגדרות (D.C) ולא זכויות מוגדרות (D.B).

קיימות המלצות חשובות נוספות שאינן נוגעות לענייננו, כגון: הסדרת המערכת הפנסיונית בחקיקה ראשית, ביטול עיוותי מיסוי וכיו"ב.

עיקרי ההמלצות לפתרון הגרעון האקטוארי של קרנות הפנסיה

1. אי פגיעה בזכויות הפנסיונרים.
2. הגדלת דמי הגמולים מ-17.5% ל-21% מהשכר. העלאת חלק העובד מ-5.5% ל-6%, חלק המעביד מ-12% ל-12.7% והעברת כספי הפיצויים 2.3% לקופת הפנסיה. זוהי פגיעה בחוק פיצויי פיטורין, הנוהג כיום.
3. מתן תשואה מובטחת של 5.5% לשנה לכל החברים הקיימים בקופת, ותשואה של 4.0% (כנאמר לעיל) למצטרפים החדשים.
4. ביסוס הפנסיה על עלייה בשכר הממוצע של 2% לשנה, ולא על העלייה בפועל בשכר הממוצע. מוצעות גם חלופות אחרות של עלייה בשכר ושל דמי גמולים נמוכים יותר.
5. העלאת גיל הפרישה לנשים לגיל 65, באופן הדרגתי.
6. סיוע מיוחד לקרנות החלשות, בכפוף לתנאים שונים.

א. עקרונות כלליים להערכת ההמלצות למדיניות הפנסיה:

המסגרת המושגית שהצגנו לעיל היא בסיס להערכה ולהתייחסות להמלצות של דו"ח פוגל ולבחירה של מחברי הדו"ח בין האלטרנטיבות השונות. שאלות המדיניות שעמדו בפני הועדה מתייחסות לזיקה הממשלתית לרובד השני, למבנה הנכון של הפנסיות ולאופן מימון. השאלות המרכזיות הן:

1. חיוב כל העובדים (והמעבידים) בחסכון לפנסיה, או מתן חופש בחירה?
 2. בניית הפנסיה בשיטת זכויות מוגדרות (Defined Benefits) או הפרשות מוגדרות (Defined Contributions)?
 3. מימון הפנסיה בשיטת הצבירה (funded) או במימון שוטף (Pay-as-you-go)?
- בתוכניות זיקנה, שארים ונכות של הביטוח הלאומי קיים מרכיב חשוב של חלוקה מחדש של החכנסות בין העשירים והעניים. לעומת זאת, ברובד השני שבו אנו עוסקים הדגש הוא על מרכיב של ביטוח הדדי. מערכת הפנסיה מבטחת את הציבור בפני אי ודאויות הקשורות לאורך החיים וליכולת ההשתכרות (פנסית נכות, פנסית שארים, קצבת זיקנה). לכן, נקודת המוצא המושגית להערכת תוכניות פנסיה חלופיות היא התיאוריה של הביטוח, וכשלי שוק הנפוצים בביטוח. לדעתנו, מהמסגרת המושגית נובעות התשובות לשאלות שלעיל:
1. עדיף ביטוח זיקנה אוניברסלי. כאשר הבחירה היא בידי חברות הביטוח, הן מעדיפות לבטח את הסיכונים הנוחים להם וכך נפגעות השכבות החלשות (adverse selection). עובדה היא שעד לאחרונה לא היו עובדי המוסכים ועובדי חברות כוח אדם מבוטחים בביטוח פנסיה. אלו הם עובדים משכבות חלשות: עובדי כפיים, בני מיעוטים וכיו"ב.

שכבה אחרת שאינה חוסכת מספיק לפנסיה היא שכבת הצעירים. הם לא דואגים לעצמם לפנסיה בגלל אופק תכנון קצר ובגלל הכנסתם הנמוכה. בנוסף לכך, התמריץ שלהם לחסוך קטן מתרומתם לצבירה בקרן הפנסיה. גם כאשר דאגו להם המעבידים לפנסיה, העדיפו הצעירים במקרים רבים לצרוך את החסכון הזה. סיבה מרכזית לכך היתה התמריץ השלילי לחסכון שנתנו קרנות הפנסיה: לוח צבירת הזכויות עד תחילת שנות ה-80' העניק אחרי 20 שנות עבודה פנסיה של 55% מהשכר שלפני הפרישה, ואחוז פנסיה נוסף לכל שנת ותק נוספת, עד מקסימום של 70%. גם לאחר תיקון לוח צבירת הזכויות לפנסיה, התמריץ הכלכלי לחסכון הצעירים אינו מספיק. ביטוח זיקנה אוניברסלי עדיף גם משום החשש שחלק מהציבור לא ידאג לביטוח בהנחה שידאגו לזקנתו ממילא (moral hazard).

2. האם הסיכון בין צעירים וזקנים, או שהגימלאים ישאו בכל הסיכון? בשיטת ההפרשות המוגדרות יש השקעה של דמי הגמולים בשוק ההון, והסך הצבור משמש למימון הפנסיה. בכך נושאים הגימלאים בכל הסיכון של שיעורי התשואה במשק. בשיטת הזכויות המוגדרות, שהיא השיטה הנהוגה היום, לגימלאים מובטחות זכויות על פי החוק. אם שיטת ההצמדה היא לפי התפתחות השכר הממוצע במשק (שיטת הממוצעים), הם שותפים לסיכון של הצמיחה במשק בתקופת הצבירה לפנסיה, אך גם הדור הצעיר נושא בחלק מהסיכון. יש צורך במחקר נוסף כדי לקבוע באילו הנחות שיטת הצמדה זו היא אופטימלית. אולם, ברור שעל פי ההנחות המקובלות כדאי שהסיכון יתחלק בין הפנסיונרים והדור הצעיר.

3. כיצד לממן את הפנסיה? בעקבות הטיעונים שהוזכרו בסעיפים 1 ו-2, מחוייבות הממשלות בכל ארצות המערב למעורבות. בהבטחת ביטוח פנסיוני. כך למשל, בגרמניה הממשלה מספקת פנסיה ממלכתית באמצעות הביטוח הלאומי, אשר ממלא את תפקיד הרובד הראשון והשני. בארה"ב קיצבאות הביטוח הלאומי (Social Security) עולות עם ההכנסה והן מרכיב מרכזי בהכנסת הקשישים. עם זאת, מעבידים רבים מעניקים פנסיות מפעילות. ממשלת ארה"ב מקיימת מאז 1974 סוכנויות ביטוח לפנסיות כאלו (ERISA).

כאמור, פנסיות הביטוח הלאומי ממומנות בכל הארצות במימון שוטף. השינויים הדמוגרפיים בארצות המערב הביאו לגידול מספר הגימלאים ביחס לעובדים ("יחס התלות" של הגימלאים) וחייבו הפחתה של הפנסיות של הקשישים. זהו סיכון מרכזי הכרוך במימון שוטף. אילו נוהלו תוכניות אלו במימון צובר ובאיזון אקטוארי, היו לגימלאים נכסים שיכלו לממן את הפנסיות. בלא האיזון האקטוארי צפויים למערכת הפנסיה גרעונות, בגלל התהליך הפוליטי שבו נוה לתת לפנסיה הטבות שמועד הפרעון שלהן רחוק ונפרש על פני שנים רבות. לכן יש צורך בקשירת הפנסיה לצבירה, ולכן עדיף מימון צובר.

במימון שוטף מממנים את הפנסיה של הדור הראשון לגימלאים ממסיתם של העובדים. זוהי הטבה גדולה לדור הראשון, ויש לה הצדקה רק אם דור זה לא היה יכול לחסוך לפנסיה בגלל מצב כלכלי-פוליטי קשה, כמו המשבר הגדול בשנות ה-30 בארה"ב או מלחמת העולם השנייה בצרפת וגרמניה. בישראל אין הצדקה כזו, למעט במקרה של עולים מארצות מצוקה. המחיר שמשלמים עבור שימוש במימון שוטף הוא שיעור תשואה נמוך יותר על ההשקעה, כי בשיטה זו שיעור התשואה "הביולוגי" הוא שיעור הצמיחה של המשק - הגידול באוכלוסיה+עלית הפרייה. בטווח הארוך, שיעור התשואה על ההון גדול משיעור התשואה הביולוגי ולכן השקעה בהון עדיפה, כלומר עדיף מימון צובר.

4. שיקול לא זניח במערכת הפנסיה הוא מבנה העלויות. מהו מבנה תוכניות הפנסיה אשר יביא לחסכון בהוצאות המינהליות? היתרון של תוכניות אוניברסליות, כמו הביטוח הלאומי האמריקני או קרנות הפנסיה ההסתדרותיות, הוא מיעוט ההוצאות המינהליות. מקובל לזקוף לא יותר מ-5% הוצאות של גביית דמי גמולים ו-5% הוצאות לתשלום הפנסיה. לפי ועדת פוגל, ניתן לקצץ בהוצאות אלו. בתוכניות פרטניות, כמו ביטוחי חיים של חברות הביטוח, ההוצאות הן עשרות אחוזים בגלל המבנה של עמלות הסוכנים, הנובעות מהצורך לשכנע אנשים בנחיצות ביטוח החיים. יש להיזהר במבנה תוכניות הפנסיה, שלא יהיה כרוך בהעלאה משמעותית של העלויות המינהליות. אין זו אפשרות תיאורטית: ברפורמה שנערכה בצ"לה היתה עלייה משמעותית בהוצאות המינהליות, בדיוק מהטעמים שהזכרנו כאן (ראה Diamond 1993). אוניברסליות של התוכניות, סטנדרטיזציה שלהן ותחרות בין ספקי השירות יביאו למבנה הוצאות נמוך.

מחברי דו"ח פוגל פעלו בהתאם למסקנותינו בסעיפים 3,2 ו-4 אבל החליטו נגד פנסית חובה. בדעת המיעוט בדו"ח קובעים משרד העבודה והרווחה והמוסד לביטוח לאומי שיש צורך ב"ביטוח פנסיוני שיחיה חובה על כל מפרנס, שכיר עצמאי ... תפקיד החוק להבטיח את זכויות הפנסיה של מאות אלפי שכירים ועצמאיים שנותרו בלתי-מבוטחים, או מבוטחים בתנאים ירודים עקב משיכת כספי צבירתם או חלק מהם במהלך שנות העבודה". את פנסית החובה הם מציעים להשתית על שיעור של 21% דמי גמולים, הגבלת עליית שכר של 2% בשנה ושיעור פנסיה מקסימלית של 70% עד תקרה של שלוש פעמים השכר הממוצע במשק (כמקובל בחוק הביטוח הלאומי). לעצמאי מוצעת פנסית חובה בשיעורים נמוכים יותר. המלצת שני גורמים אלו מתאימה למסקנתנו לגבי הצורך בפנסית חובה אוניברסלית. הפרמטרים של התוכנית הם הנושא לסעיף הבא.

ב. הערכת הפיזיביליות של תוכנית פנסיה על פי הפרמטרים של דו"ח ועדת פוגל

עתה נשתמש בכלים של החישוב האקטוארי שהוצגו בפרק ד' כדי לבדוק את האיוון האקטוארי של הצעות הועדה והצעות משרד הרווחה והמוסד לביטוח לאומי.

בלוח 10 יש חישובי ערכים מהווים של פנסיות והפרשות לפנסיה (=דמי גמל פעילים) של גברים ונשים בגיל 25-30. הנחנו שגיל הפרישה של נשים מועלה לגיל 65, כדי להשוותו עם זה של הגברים. מדובר כאן על פנסית הזיקנה, שהיא המרכיב הגדול והחשוב בין שלושת מרכיבי הפנסיה המקיפה. בעמודה של דמי-גמל פעילים מחושב הערך הנוכחי של הפרשת שקל אחד לקופת הפנסיה מגיל נתון ועד הפנסיה. כאן מובא בחשבון גידול בשכר בקצב שנתי של 2% וריבית ריאלית שנתית של 3.5%, וכן לוח החישרדות Lax של עובדים פעילים שאינם מקבלים פנסית נכות. חישוב דומה נעשה לגבי הערך הנוכחי של שקל אחד של פנסיה, המשולם מגיל 65 כל עוד הפנסיונר בחיים. משני חישובים אלה קל למצוא מהו שיעור ההפרשה הנחוץ לכיסוי פנסיית הזיקנה מגיל 25 ואילך:

$$0.7 \times \frac{4.03}{28.49} = 9.89\%$$

זאת משום ההכנסה שבה המדובר היא שקל, ולכן הפנסיה היא 0.7 ממנה.

בלוח 10 רואים ששיעור ההפרשה לפנסיה עולה עם הגיל שבו מתחילים את הפנסיה. זאת משום שעל-פי תקנון הקרן, ממשיכים לשלם אותה פנסיה, 70% מהשכר, וגובים פחות שנים.

מהנוסחאות שעל פיהן נבנה הלוח קשה לראות זאת ונדמה שהפנסיה העתידית עולה עם הגיל. הסיבה לכך היא צורת החיוון לגיל נתון, כפי שרואים בנוסחאות של שני הביטויים המופיעות בנספח.

הסתברויות ההשרדות Lay הן גבוהות יותר אצל הנשים מאשר אצל הגברים ולכן גם דמי הגמל הפעילים וגם הפנסיה העתידית גבוהים יותר (ראה גם לוח ד' בנספח). למשל, בגיל 25 הפנסיה העתידית של אשה היא 5.94 ודמי הגמל הפעילים 29.42. כיון שהפנסיה העתידית עולה בשיעור גבוה יותר מאשר דמי הגמל, יקרה יותר הפנסיה של האשה מאשר זו של הגבר, ויש צורך בהפרשה של 14.1% לפנסיה.

הוספת שאר מרכיבי הפנסיה

כפי שחישבנו את הערך האקטוארי הנוכחי המהווה של שקל פנסיית קצבת זיקנה, ניתן לחשב אותו גם לקצבאות נכות, שארי פעיל ושארי פנסיונר. התוצאות מופיעות בלוח 11, עבור שער הריבית ושיעור עליית השכר שאותם הנחנו עד עתה, ועבור שיעורי עליית השכר ושיעורי הריבית כנדרש על-ידי משרד האוצר. כמוסבר בלוח 11, כדי לקבל את מחיר הפנסיה, יש להכפיל כל טור בשיעור הזכויות הקבוע על-פי הזכויות המוגדרות בתקנון קרן הפנסיה. יוצא שעבור שער ריבית של 3.5% ושיעור עליית שכר של 2%, מספיקה הפרשה של 19.6% מהשכר כדי לאזן את קרן הפנסיה של מבוטח בגיל 25. כאשר שער הריבית גבוה הרבה יותר, כפי שמקבלות קרנות הפנסיה באג"ח המיועדות, יש צורך בהפרשה נמוכה יותר מן השכר - 13.4% ו- 11.1%. כלומר, לפי שער הריבית של היום באג"ח המיועדות, מרויחות קרנות הפנסיה על מצטרפים בני 25 המשלמים 17.5% משכרם.

מלוח 11 עולה שניתן לקיים איזון אקטוארי בקרן פנסיה של זכויות מוגדרות במקרה של $r=3.5\%$, $g=2\%$ עבור הפרשה סבירה. למספרים שבלוח יש להוסיף לשיעור ההפרשות עוד כ-10% כדי לכסות את הוצאות הגבייה והתשלום, ולכן יש לגבות כ-22% מהשכר. נדגיש שההנחות על הריבית הריאלית הן שמרניות מאוד. למעשה זוהי ריבית צמודה נטולת סיכון.

כמו כן, ניתנת לנו פרספקטיבה מסויימת לגבי שאלת הגרעון האקטוארי הצבור בקופות הפנסיה. ברור שאילו היה חוק המחייב את כל חברי קופות הפנסיה להצטרף אליהן בגיל צעיר, אזי כיוון שהפנסיה המקסימאלית היא 70% מהשכר הקובע, וכבר הבאנו בחשבון את העלייה של השכר הממוצע המשפיעה על גובה הפנסיה, היתה קרן הפנסיה צריכה להיות בעודף. הבעיה של קרנות הפנסיה היא הגיל הגבוה של המצטרפים, אשר צברו זכויות מהירות לפנסיה בלא צבירת נכסים מקבילה. כפי שהזכרנו, לפני הרפורמה בלוח הצבירה של קרנות הפנסיה בתחילת שנות ה-80, צברו חברי הקופה פנסיה של 35-40% כבר לאחר עשר שנות חברות בקופה.

הכוונה החברתית לדאוג לפנסיה מינימאלית למי שהיה חבר בקופה עשר שנים, גרמה לעומס רב על קופות הפנסיה. אגב, חלק מהעוסקים בקרנות פנסיה כפרו בצורך באיזון אקטוארי ודיברו על מחוייבות הדדית בין דורית, קרי: שיטת מימון שוטף.

בנספח אנו מחשבים את הערך הנוכחי של דמי הגמולים עבור פרופיל הכנסות ריאלי, המשתנה לפי הגיל על פי סקרי ההכנסות, ומראים שההבדל הוא זניח.

מהחישובים האקטואריים עולה אם כך, שהפרמטרים של 21% דמי גמולים ותשואה מובטחת ריאלית של 4% לשנה יביאו לאיזון אקטוארי רק אם ההצטרפות לקרן הפנסיה תהיה בגיל צעיר. חיוב זה קיים במסגרת שאנו (ודעת המיעוט בדו"ח פוגל) מציעים ואינו קיים בדו"ח פוגל, שבו ההצטרפות היא וולנטרית, ותלויה בהסכמה בין המעבידים והעובדים.

לוח 1: שכירים וחברי קואופרטיבים המבוטחים בביטוח פנסיוני, 1981
(באחוז מסך השכירים)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
קבוצת גיל				גברים			נשים		
	סייה	יש ביטוח	אין ביטוח	סייה	יש ביטוח	אין ביטוח	סייה	יש ביטוח	אין ביטוח
סייה	100.0	81.1	18.9	100.0	82.7	17.3	100.0	78.5	21.5
14-17	100.0	28.0	72.0	100.0	32.1	67.9	100.0	18.8	81.2
18-24	100.0	65.1	34.9	100.0	59.9	40.1	100.0	69.5	30.5
25-34	100.0	82.7	17.3	100.0	83.2	16.8	100.0	82.1	17.9
35-44	100.0	88.4	11.6	100.0	91.3	8.7	100.0	83.8	16.2
45-54	100.0	88.4	11.6	100.0	92.7	7.3	100.0	81.0	19.0
55-64	100.0	86.9	13.1	100.0	91.0	9.0	100.0	74.8	25.2
65+	100.0	41.5	59.1	100.0	41.1	58.9	100.0	47.9	52.1

המקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, "ביטוח פנסיוני ע"י מעבידים", הרבעון הסטטיסטי, פרסומים מיוחדים.

הערות: 1. אחוז ניכר מהנשאלים לא ידע אם הוא מבוטח. למ"ס הניחה שהתפלגותם דומה לאלה שידעו.

2. השאלון בסקר היה סגור ולא איפשר תשובה על ביטוח בחברות ביטוח.

לוח 2: מבוטחים בביטוח פנסיוני לפי סוג הביטוח, 1981
(באחוזים)

נשים	גברים	ס"ה	
100.0	100.0	100.0	ס"ה
36.6	49.8	44.8	קרנות פנסיה הסתדרותיות
24.6	16.0	19.2	פנסיה תקציבית
19.1	15.1	16.6	תגמולים
8.3	8.6	8.5	פנסיה "אחרת"
11.3	10.6	10.9	לא ידוע

המקור: ראה לוח 1

* כולל אגד, דן, הדסה, אוניברסיטאות וכדו'.

לוח 3: תוחלת החיים בארצות OECD נבחרות ובישראל 1950-1980

בגיל 60				בזמן הלידה				
נקבות		זכרים		נקבות		זכרים		ארץ
1980	1950	1980	1950	1980	1950	1980	1950	
19.9	18.0	18.1	16.6	76.4	70.1	73.0	67.2	ישראל ⁽¹⁾
22.4	18.6	17.2	15.8	77.5	71.2	69.5	65.6	ארצות-הברית
22.3	16.5	18.5	14.1	79.1	60.8	73.6	57.5	יפן
20.8	18.2	16.2	15.1	76.8	71.3	70.7	66.5	בריטניה
22.4	18.5	17.3	15.4	78.4	69.7	70.2	63.9	צרפת
22.8	18.5	17.5	17.8	79.5	72.8	72.5	70.5	הולנד
+3.5		+1.1		+8.5		+5.9		שינוי ממוצע ב-OECD ⁽²⁾

(1) יהודים

(2) כאן ולהלן, המדובר בממוצע לא משוקלל

מקור: השנתון הסטטיסטי לישראל 1989, OECD 1988a

לוח 4: שיעור האוכלוסיה שמעל גיל 65 בארצות OECD נבחרות ובישראל 1980-2030

ארץ	1950	1980	2010	2030
ישראל	3.8	8.6	9.4	13.4
ארצות הברית	8.1	11.3	12.8	19.8
יפן	5.2	9.1	18.6	20.0
בריטניה	10.7	14.9	14.6	19.2
צרפת	11.4	14.0	16.3	21.8
הולנד	7.7	11.5	15.1	23.0
ממוצע OECD	8.5	12.2	15.3	20.5

מקורות: ראה לוח 3.

לוח 5: יחסי הזנחות באוכלוסיה בארצות OECD נבחרות ובישראל 1980-2030⁽¹⁾

ארץ	1950	1980	2010	2030
ישראל	8.0	17.0	18.0	23.0
ארצות הברית	12.5	17.1	18.8	31.7
יפן	9.3	13.5	29.5	31.9
בריטניה	16.0	23.2	22.3	31.1
צרפת	17.2	21.9	24.5	35.8
הולנד	12.2	17.4	22.1	37.8
ממוצע OECD ⁽²⁾		18.9	22.9	33.3

(1) (אוכלוסיה בגיל 64-15)/אוכלוסיה בגיל +65)×100

(2) ממוצע לא משוקלל

לוח 6: משקל הפנסיות הממלכתיות בארצות OECD נבחרות ובישראל 1960-1985.

	1960	1970	1980	1985
ארה"ב	4.1	5.2	6.9	7.2
יפן	1.3	1.2	4.4	5.3
בריטניה	4.0	4.9	6.3	6.7
צרפת	6.0	8.5	11.5	12.7
הולנד	4.0	6.6	11.0	10.6
ישראל	1.2	1.9	4.4	5.0

מקורות: OECD 1988b; השנתון הסטטיסטי לישראל, שנים שונות.

לוח 7: ההפנסות מדמי גמולים וההחיבויות הפנסיוניות העיקריות למצטרפים לקרן פנסיה (לפי מין וגיל) עבור 1 ש"ח שכר שנתי מבוטח בפנסיה- גברים ונשים

	גיל	(1)	(2)	(3)	(4)
	18	24.65	1.51	23.76	2.87
הערך הנוכחי של 1 ש"ח שנתי, כאשר	19	24.38	1.56	23.47	2.96
התשואה השנתית על השקעות היא	20	24.11	1.61	23.17	3.05
6% שיעור העליה הריאלי השנתי	21	23.83	1.66	22.87	3.14
בשכר הוא 3% והפנסיות צמודות	22	23.54	1.71	22.53	3.24
למדד	23	23.24	1.76	22.19	3.33
	24	22.93	1.81	21.83	3.43
(1) דמי גמולים לגברים	25	22.61	1.87	21.47	3.53
	26	22.28	1.92	21.09	3.64
(2) פנסית זיקנה לגברים	27	21.94	1.98	20.71	3.75
	28	21.59	2.04	20.31	3.86
(3) דמי גמולים לנשים	29	21.22	2.10	19.90	3.97
	30	20.85	2.17	19.48	4.09
(4) פנסית זיקנה לנשים	31	20.46	2.23	19.05	4.21
	32	20.07	2.30	18.60	4.34
	33	19.66	2.37	18.14	4.47
	34	19.24	2.44	17.68	4.60
	35	18.81	2.51	17.19	4.74
	36	18.37	2.59	16.70	4.88
	37	17.91	2.67	16.19	5.30
	38	17.44	2.75	15.66	5.18
	39	16.96	2.83	15.13	5.34
	40	16.47	2.92	14.57	5.50
	41	15.96	3.04	14.00	5.67
	42	15.44	3.10	13.42	5.84
	43	14.91	3.20	12.82	6.03
	44	14.37	3.30	12.21	6.21
	45	13.81	3.41	11.58	6.41
	46	13.24	3.52	10.94	6.62

המשך לוח 7:

גיל	(1)	(2)	(3)	(4)
47	12.66	3.63	10.28	6.83
48	12.06	3.75	9.61	7.06
49	11.46	3.88	8.92	7.30
50	10.84	4.02	8.22	7.56
51	10.21	4.16	7.51	7.84
52	9.58	4.31	6.78	8.14
53	8.93	4.48	6.03	8.46
54	8.27	4.66	5.26	8.81
55	7.60	4.86	4.46	9.19
56	6.92	5.08	3.64	9.60
57	6.23	5.32	2.79	10.04
58	5.53	5.60	1.90	10.52
59	4.82	5.92	0.97	11.06
60	4.11	6.31		11.66
61	3.38	6.77		
62	2.62	7.32		
63	1.81	7.99		
64	0.95	8.79		
65		9.74		

לוח 8: מאזנים אקטואריים מאוחדים של כל קרנות הפנסיה (למעט עו"ד יוזמה, עתידית, מגן) ושל ההסתדרות (למעט מגן)

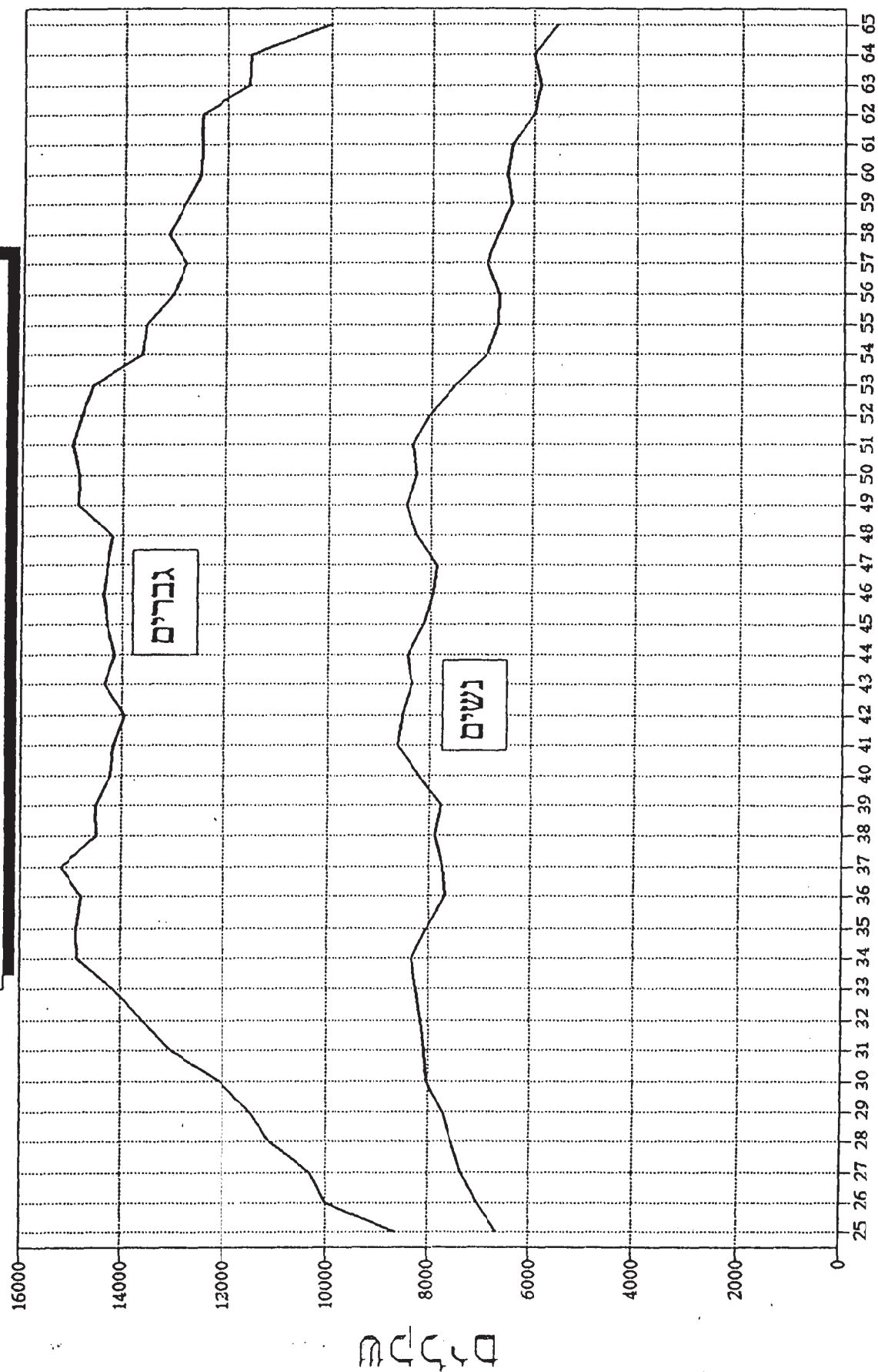
31.12.92 (במיליוני שקלים)

סה"כ	סה"כ (1)	סה"כ של קרנות פנסיה הסתדרותית	
11,082.0		99,598.3	מאזן אקטוארי סה"כ נכסים:
40,896.0		36,019.7	הון צבור
1,703.0		1,643.2	עתודה אקטוארית
36,091.8		33,629.3	ע"י דמי גמולים
31,391.3	31,471.0	28,306.1	גרעון (עודף)
110,082.0		99,598.3	סה"כ התחייבויות:
29,303.0		25,364.9	לפנסיונרים
27,076.8		24,303.5	לפעילים: זכויות שנצברו
47,664.0		44,046.9	לפעילים: זכויות שיוצברו
74,740.8		68,350.4	סה"כ לפעילים
6,038.2	6,098.2	5,883.0	אחרות
11,593.0	14,002.4	10,654.8	ניתוח כיסוי זכויות הון צבור לפעילים
13,074.4	13,439.3	11,796.7	זכויות לפעילים לא מכוסות
10,417.6	11,655.0	10,417.6	זכויות עתיד לפעילים פחות ערך נוכחי ד"ג לפעילים
497,135		461,915	מס' פעילים
169,647		157,653	מס' פנסיונרים
666,782		619,568	סה"כ מבוטחים
			יחס מס' פנסיונרים
25.44%		25.45%	למבוטחים
2.93		2.93	מס' פעילים לפנסיונרים

מקור: אגף שוק ההון, משרד האוצר

(1) סה"כ גרעונות בלבד

דיאגרמה : פרופילים של שכר לפי גיל ומין



מקור: סקר הכנסה 1982

לוח א': חישוב דמי גמל פעילים עבור פרופיל הכנסה משנת 1982 - גברים

ההכדול כץ											
דמי גמל											
פעילים											
של פרופיל											
ריאלי											
ושטוח											
גברים	כ"ל					דמי גמל	הכנסה	דמי גמל	דמי גמל	דמי גמל	
שנה	Lx	Lax	Dax (g)	Yax (g)	Nax (g)	פעילים	מנורמלת	פעילים	פעילים	פעילים	
						לפני	לגיל 25	לאחר	פרופיל	פרופיל	
						פקטור	(Y25)	פקטור	שטוח	שטוח	
25	99,577	99512	69082.97	43032.41	1,939,394	27.62	0.623	1.000	27.62	28.49	-3.04%
26	99,477	99403	68007.20	49189.65	1,896,362	27.38	0.723	1.000	27.38	27.93	-1.99%
27	99,380	99298	66950.79	49846.14	1,847,172	27.07	0.745	1.000	27.07	27.37	-1.08%
28	99,285	99195	65912.05	52915.86	1,797,326	26.72	0.803	1.000	26.72	26.79	-0.28%
29	99,192	99094	64890.66	53952.65	1,744,410	26.31	0.831	1.000	26.31	26.21	0.41%
30	99,101	98995	63886.33	55742.70	1,690,457	25.87	0.873	1.000	25.87	25.61	1.00%
31	99,011	98897	62898.11	59230.34	1,634,715	25.36	0.942	0.996	25.47	25.01	1.84%
32	98,921	98798	61924.49	60773.29	1,575,484	24.79	0.981	0.997	24.85	24.39	1.89%
33	98,829	98694	60962.80	62442.67	1,514,711	24.17	1.024	0.998	24.22	23.77	1.89%
34	98,735	98587	60014.14	64555.83	1,452,268	23.49	1.076	0.997	23.56	23.14	1.82%
35	98,638	98476	59077.78	63665.17	1,387,712	22.78	1.078	0.994	22.90	22.50	1.81%
36	98,536	98358	58151.82	62304.72	1,324,047	22.06	1.071	0.992	22.24	21.85	1.80%
37	98,430	98234	57236.79	62990.92	1,261,743	21.31	1.101	0.989	21.55	21.19	1.71%
38	98,319	98103	56332.05	59163.00	1,198,752	20.57	1.050	0.985	20.89	20.52	1.79%
39	98,201	97964	55436.98	58270.40	1,139,589	19.85	1.051	0.982	20.20	19.85	1.79%
40	98,074	97815	54550.45	56195.47	1,081,318	19.12	1.030	0.980	19.52	19.16	1.85%
41	97,939	97656	53672.48	55120.98	1,025,123	18.40	1.027	0.978	18.82	18.47	1.89%
42	97,792	97476	52797.12	53258.90	970,002	17.68	1.009	0.976	18.12	17.77	1.98%
43	97,632	97274	51924.12	53987.38	916,743	16.94	1.040	0.974	17.39	17.06	1.95%
44	97,455	97047	51052.18	52258.84	862,756	16.19	1.024	0.971	16.67	16.34	2.02%
45	97,259	96792	50180.09	51959.62	810,497	15.44	1.035	0.969	15.93	15.62	2.02%
46	97,041	96507	49307.23	51318.10	758,537	14.66	1.041	0.965	15.19	14.89	2.03%
47	96,797	96178	48426.98	50154.68	707,219	13.88	1.036	0.962	14.44	14.15	2.05%
48	96,524	95795	47535.09	48914.15	657,064	13.10	1.029	0.957	13.69	13.41	2.09%
49	96,219	95344	46625.62	50250.10	608,150	12.29	1.078	0.953	12.90	12.66	1.89%
50	95,877	94813	45693.98	49139.21	557,900	11.46	1.075	0.945	12.12	11.91	1.79%
51	95,495	94192	44736.80	48558.29	508,761	10.61	1.085	0.937	11.33	11.15	1.59%
52	95,071	93462	43746.75	46900.75	460,203	9.76	1.072	0.926	10.54	10.39	1.42%
53	94,600	92602	42716.03	45199.35	413,302	8.92	1.058	0.915	9.75	9.63	1.23%
54	94,080	91598	41640.54	41186.18	368,102	8.12	0.989	0.903	8.99	8.87	1.37%
55	93,507	90431	40514.23	39811.30	326,916	7.35	0.983	0.895	8.21	8.11	1.27%
56	92,878	89090	39334.99	37156.33	287,105	6.59	0.945	0.886	7.44	7.33	1.40%
57	92,189	87508	38076.55	35265.56	249,949	5.86	0.926	0.880	6.66	6.56	1.51%
58	91,436	85593	36703.54	34873.78	214,683	5.12	0.950	0.874	5.86	5.79	1.27%
59	90,616	83266	35188.21	32680.47	179,809	4.39	0.929	0.863	5.08	5.02	1.28%
60	89,724	80462	33510.44	30395.96	147,129	3.67	0.907	0.852	4.31	4.25	1.36%
61	88,758	77140	31661.30	28638.85	116,733	2.95	0.905	0.841	3.51	3.47	1.21%
62	87,711	73366	29675.89	26841.07	88,094	2.22	0.904	0.826	2.69	2.67	0.67%
63	86,578	69220	27593.09	23145.72	61,253	1.49	0.839	0.799	1.86	1.84	1.24%
64	85,351	64777	25447.75	21329.68	38,107	0.74	0.838	0.779	0.95	0.95	-0.29%
65	84,023	60120	23275.95	16777.53	16,778	0.00	0.721	0.721	0.00	0.00	

לוח ב' : חישוב דמי גמל פעילים עבור פרופיל הכנסה משנת 1982
נשים היוצאות לפנסיה בגיל 60

ההבדל בין דמי גמל פעילים של פרופיל ריאלי ושטוח											
נשים שנה	Ly	Lay	Day (g)	Yay (g)	Nay (g)	פרופיל הכנסה מנורמלת לגיל 25		דמי גמל פעילים לאחר פקטור		דמי גמל פעילים פרופיל שטוח	
						דמי גמל פעילים לפני פקטור	דמי גמל פעילים לאחר פקטור	דמי גמל פעילים לאחר פקטור	דמי גמל פעילים לאחר פקטור		
25	99859	99777	69267	59242.61	1,908.120	26.88	0.855	1.0000	26.88	26.77	0.41%
26	99821	99729	68230	61667.29	1,848.878	26.40	0.904	0.9993	26.42	26.17	0.95%
27	99782	99679	67208	63558.51	1,787.210	25.87	0.946	1.0021	25.82	25.56	0.99%
28	99742	99629	66200	64458.95	1,723.652	25.30	0.974	1.0038	25.20	24.94	1.03%
29	99701	99578	65208	64756.28	1,659.193	24.69	0.993	1.0047	24.57	24.32	1.06%
30	99659	99526	64229	66402.96	1,594.437	24.04	1.034	1.0051	23.92	23.68	1.02%
31	99615	99472	63264	65669.01	1,528.034	23.37	1.038	1.0042	23.27	23.03	1.03%
32	99569	99414	62311	65354.87	1,462.365	22.67	1.049	1.0030	22.61	22.38	1.01%
33	99521	99352	61369	65168.52	1,397.010	21.96	1.062	1.0013	21.93	21.72	0.98%
34	99470	99285	60439	64743.19	1,331.841	21.22	1.071	0.9991	21.24	21.04	0.94%
35	99417	99214	59521	61563.57	1,267.098	20.49	1.034	0.9963	20.57	20.36	1.01%
36	99360	99136	58612	57971.59	1,205.535	19.79	0.989	0.9948	19.89	19.67	1.14%
37	99300	99054	57715	57624.55	1,147.563	19.10	0.998	0.9951	19.19	18.97	1.18%
38	99236	98965	56827	57706.36	1,089.938	18.38	1.015	0.9949	18.47	18.26	1.19%
39	99169	98872	55951	56086.13	1,032.232	17.65	1.002	0.9940	17.76	17.54	1.28%
40	99098	98772	55084	58376.88	976.146	16.89	1.060	0.9936	17.00	16.80	1.16%
41	99021	98665	54227	60291.65	917.769	16.06	1.112	0.9903	16.22	16.06	0.97%
42	98937	98547	53377	58744.19	857.477	15.20	1.101	0.9839	15.45	15.31	0.92%
43	98845	98414	52533	56538.82	798.733	14.35	1.076	0.9774	14.68	14.55	0.92%
44	98743	98262	51691	56257.64	742.194	13.49	1.088	0.9716	13.89	13.78	0.80%
45	98629	98087	50851	53228.39	685.937	12.64	1.047	0.9643	13.11	13.00	0.87%
46	98502	97886	50012	51260.62	632.708	11.81	1.025	0.9588	12.32	12.21	0.91%
47	98358	97648	49167	49934.53	581.448	10.99	1.016	0.9540	11.52	11.41	0.92%
48	98196	97364	48314	51396.44	531.513	10.13	1.064	0.9493	10.67	10.61	0.64%
49	98012	97026	47448	51809.82	480.117	9.23	1.092	0.9398	9.82	9.79	0.31%
50	97805	96624	46567	49697.53	428.307	8.32	1.067	0.9259	8.98	8.97	0.15%
51	97573	96152	45668	49089.90	378.609	7.40	1.075	0.9118	8.11	8.13	-0.25%
52	97315	95602	44748	46365.77	329.520	6.49	1.036	0.8937	7.26	7.29	-0.47%
53	97029	94975	43811	42415.43	283.154	5.62	0.968	0.8758	6.41	6.44	-0.42%
54	96712	94269	42855	38175.25	240.738	4.80	0.891	0.8627	5.57	5.57	-0.04%
55	96363	93485	41882	36146.73	202.563	4.03	0.863	0.8580	4.70	4.69	0.16%
56	95979	92621	40894	35120.52	166.416	3.26	0.859	0.8570	3.80	3.79	0.23%
57	95555	91662	39884	35451.80	131.296	2.46	0.889	0.8565	2.87	2.88	-0.37%
58	95088	90594	38848	33607.35	95.844	1.63	0.865	0.8457	1.93	1.94	-0.50%
59	94571	89398	37780	31358.77	62.237	0.82	0.830	0.8360	0.98	0.98	0.05%
60	93997	88061	36675	30877.93	30.878	0.00	0.842	0.8419	0.00		

לוח ג' : חישוב דמי גמל פעילים עבור פרופיל הכנסה משנת 1982
נשים היוצאות לפנסיה בגיל 65

נשים שנה	פרופיל										ההבדל בין
	Ly	Lay	Day (g)	Yay (g)	Nay (g)	דמי גמל	הכנסה	דמי גמל	דמי גמל	דמי גמל	
						פעילים	מגורמלח	פעילים	פעילים	פעילים	
						לפני	לגיל 25	פאטור	פאטור	פאטור	פאטור
						פאטור	(Y25)				
25	99859	99777	69267	59242.61	2,049,271	28.96	0.855	1.000	28.96	29.42	-1.59%
26	99821	99729	68230	61667.29	1,990,028	28.51	0.904	0.999	28.53	28.86	-1.16%
27	99782	99679	67208	63558.51	1,928,361	28.01	0.946	0.997	28.09	28.30	-0.73%
28	99742	99629	66200	64458.95	1,864,802	27.47	0.974	0.992	27.68	27.72	-0.14%
29	99701	99578	65208	64756.28	1,800,343	26.90	0.993	0.987	27.26	27.14	0.47%
30	99659	99526	64229	66402.96	1,735,587	26.28	1.034	0.980	26.83	26.54	1.07%
31	99615	99472	63264	65669.01	1,669,184	25.64	1.038	0.971	26.41	25.94	1.83%
32	99569	99414	62311	65354.87	1,603,515	24.98	1.049	0.969	25.79	25.33	1.81%
33	99521	99352	61369	65168.52	1,538,160	24.30	1.062	0.966	25.15	24.71	1.77%
34	99470	99285	60439	64743.19	1,472,992	23.60	1.071	0.963	24.50	24.08	1.72%
35	99417	99214	59521	61563.57	1,408,248	22.91	1.034	0.960	23.86	23.45	1.77%
36	99360	99136	58612	57971.59	1,346,685	22.25	0.989	0.957	23.24	22.81	1.88%
37	99300	99054	57715	57624.55	1,288,713	21.59	0.998	0.956	22.58	22.15	1.91%
38	99236	98965	56827	57706.36	1,231,089	20.91	1.015	0.955	21.90	21.49	1.91%
39	99169	98872	55951	56086.13	1,173,382	20.22	1.002	0.953	21.23	20.82	1.97%
40	99098	98772	55084	58376.88	1,117,296	19.50	1.060	0.951	20.51	20.14	1.85%
41	99021	98665	54227	60291.65	1,058,919	18.71	1.112	0.946	19.78	19.45	1.66%
42	98937	98547	53377	58744.19	998,628	17.90	1.101	0.939	19.05	18.76	1.59%
43	98845	98414	52533	56538.82	939,883	17.09	1.076	0.932	18.33	18.05	1.56%
44	98743	98262	51691	56257.64	883,345	16.28	1.088	0.926	17.58	17.34	1.42%
45	98629	98087	50851	53228.39	827,087	15.47	1.047	0.918	16.85	16.61	1.44%
46	98502	97886	50012	51260.62	773,859	14.69	1.025	0.912	16.11	15.89	1.43%
47	98358	97648	49167	49934.53	722,598	13.91	1.016	0.906	15.36	15.15	1.40%
48	98196	97364	48314	51396.44	672,663	13.11	1.064	0.900	14.57	14.41	1.13%
49	98012	97026	47448	51809.82	621,267	12.26	1.092	0.890	13.78	13.66	0.82%
50	97805	96624	46567	49697.53	569,457	11.40	1.067	0.877	13.00	12.91	0.66%
51	97573	96152	45668	49089.90	519,760	10.55	1.075	0.865	12.20	12.16	0.33%
52	97315	95602	44748	46365.77	470,670	9.70	1.036	0.850	11.42	11.40	0.15%
53	97029	94975	43811	42415.43	424,304	8.90	0.968	0.835	10.65	10.63	0.18%
54	96712	94269	42855	38175.25	381,889	8.16	0.891	0.824	9.90	9.86	0.41%
55	96363	93485	41882	36146.73	343,713	7.47	0.863	0.818	9.13	9.08	0.50%
56	95979	92621	40894	35120.52	307,567	6.78	0.859	0.814	8.33	8.29	0.47%
57	95555	91662	39884	35451.80	272,446	6.06	0.889	0.809	7.50	7.49	0.14%
58	95088	90594	38848	33607.35	236,994	5.34	0.865	0.799	6.68	6.67	0.14%
59	94571	89398	37780	31358.77	203,387	4.63	0.830	0.789	5.87	5.85	0.32%
60	93997	88061	36675	30877.93	172,028	3.92	0.842	0.782	5.01	5.01	0.03%
61	93359	93359	38318	31751.93	141,150	2.94	0.829	0.770	3.81	3.82	-0.15%
62	92648	92648	37475	29051.38	109,398	2.19	0.775	0.756	2.90	2.89	0.35%
63	91855	91855	36616	27733.75	80,347	1.47	0.757	0.749	1.96	1.95	0.71%
64	90970	90970	35738	27618.24	52,613	0.73	0.773	0.745	0.98	0.99	-0.26%
65	89987	89987	34839	24994.90	24,995	0.00	0.717	0.717	0.00	0.00	

לוחות חיים

לוח ז': לוח התמותה של הביטוח הלאומי

מספר הנותרים בחיים מתוך 100,000			מספר הנותרים בחיים מתוך 100,000			מספר הנותרים בחיים מתוך 100,000		
גיל	א (גברים)	א (נשים)	גיל	א (גברים)	א (נשים)	גיל	א (גברים)	א (נשים)
80	36,444	46,351	49	95,071	97,315	18	100,000	100,000
81	32,886	42,322	50	94,600	97,029	19	99,892	99,967
82	29,390	38,243	51	94,080	96,712	20	99,784	99,932
83	25,997	34,176	52	93,507	96,363	21	99,679	99,896
84	22,748	30,187	53	92,878	95,979	22	99,577	99,859
85	19,682	26,340	54	92,189	95,555	23	99,477	99,821
86	16,832	22,694	55	91,436	95,088	24	99,380	99,782
87	14,224	19,296	56	90,616	94,571	25	99,285	99,742
88	11,875	16,183	57	89,724	93,997	26	99,192	99,701
89	9,793	13,379	58	88,758	93,359	27	99,101	99,659
90	7,976	10,898	59	87,711	92,648	28	99,011	99,615
91	6,414	8,742	60	86,578	91,855	29	98,921	99,569
92	5,080	6,903	61	85,351	90,970	30	98,829	99,521
93	3,957	5,364	62	84,023	89,987	31	98,735	99,470
94	3,027	4,093	63	82,585	88,895	32	98,638	99,417
95	2,267	3,057	64	81,027	87,688	33	98,536	99,360
96	1,657	2,229	65	79,338	86,357	34	98,430	99,300
97	1,176	1,580	66	77,508	84,894	35	98,319	99,236
98	808	1,084	67	75,528	83,290	36	98,201	99,169
99	534	717	68	73,389	81,533	37	98,074	99,098
100	338	454	69	71,086	79,615	38	97,939	99,021
101	204	275	70	68,616	77,526	39	97,792	98,937
102	118	159	71	65,981	75,258	40	97,632	98,845
103	66	88	72	63,184	72,807	41	97,455	98,743
104	35	47	73	60,232	70,168	42	97,259	98,629
105	18	24	74	57,134	67,337	43	97,041	98,502
106	9	12	75	53,903	64,311	44	96,797	98,358
107	5	6	76	50,555	61,087	45	96,524	98,196
108	3	3	77	47,110	57,667	46	96,219	98,012
			78	43,590	54,058	47	95,877	97,805
			79	40,024	50,277	48	95,495	97,573

לוח 9: דו"ח תזרים מזומנים אקטוארי- כללי 1990

שנת האפס ברוח מיצגת את 12.90

כל הסכומים הונחו בתאריך 31.12.90

שנה	סה"כ פעילות	מתוכם חדשים	סה"כ שכר מבוטח גמוליס	גביית דמי חסלומי פנ. זיקנה שא. זיקנה פנ.	השלומי חסלומי פנ. זיקנה פנ.	השלומי חסלומי פנ. זיקנה פנ.	הוצאות	ד"ג פחות הכנסות מריכית	עודף שוטף הון פנסיוני צבור				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
22897	1,200,514	0	9,459	0	1259	100	128	148					
23968	366,586	0	9,672	16,11	1237	107	138	150	148	-139	1210	1071	
24985	399,329	0	9,615	16,54	1318	121	159	149	153	-217	1264	1016	
26003	391,851	0	9,694	16,56	1337	134	181	145	156	-298	1316	1018	
27029	384,229	0	9,759	16,69	1359	147	205	141	159	-343	1369	1026	
28060	376,253	0	9,822	16,80	1382	160	230	137	162	-391	1422	1031	
29080	367,814	0	9,866	16,89	1415	172	257	134	165	-455	1475	1020	
30082	358,992	0	9,891	16,94	1452	183	285	131	169	-526	1527	1002	
31019	350,349	0	9,896	16,96	1498	194	315	127	173	-610	1578	968	
31980	341,614	0	9,893	16,96	1543	203	346	124	177	-696	1627	931	
32869	332,914	0	9,881	16,95	1590	212	377	121	181	-706	1674	888	
33702	324,151	0	9,860	16,91	1638	220	411	117	191	-885	1719	834	
34483	315,261	0	9,826	16,86	1684	227	445	114	195	-979	1760	781	
35193	306,248	0	9,773	16,78	1743	233	481	111	199	-1089	1799	710	
35823	296,929	0	9,706	16,67	1803	238	518	108	203	-1203	1833	630	
36358	287,139	0	9,621	16,53	1869	242	557	105	208	-1328	1863	535	
36774	276,306	0	9,511	16,35	1949	246	598	102	213	-1472	1888	416	
37034	265,117	0	9,345	16,10	2048	248	642	99	218	-1645	1905	261	
37113	254,284	0	9,150	15,78	2156	250	680	96	224	-1836	1914	79	
36998	242,985	0	8,940	15,42	2260	252	737	92	229	-2028	1913	-115	
36658	230,712	0	8,696	15,02	2379	253	788	89	236	-2242	1901	-340	
36033	217,817	0	8,392	14,54	2532	254	841	85	243	-2501	1877	-624	
35066	204,440	0	7,961	13,94	2717	256	892	82	251	-2803	1835	-968	
33709	192,210	0	7,545	13,26	2922	258	941	78	260	-3132	1775	-1356	
31981	180,251	0	7,163	12,57	3095	260	986	74	267	-3425	1696	-1729	
29976	167,945	0	6,774	11,91	3264	263	929	70	269	-3604	1599	-2004	
27458	155,939	0	6,359	11,21	3441	266	1069	66	281	-4001	1483	-2518	
24517	144,794	0	5,945	10,50	3609	270	1104	63	287	-4282	1342	-2941	
21140	132,769	0	5,523	9,78	3773	274	1136	59	293	-4556	1179	-3378	
17327	121,700	0	5,115	9,07	3917	280	1163	55	298	-4806	993	-3813	
13075	110,673	0	4,712	8,37	4049	286	1186	52	302	-5037	785	-4252	
8364	100,207	0	4,294	7,66	4179	293	1205	48	306	-5265	553	-4711	
3197	90,964	0	3,895	6,96	4288	301	1219	45	309	-5465	298	-5167	
-2431	79,949	0	3,497	6,28	4385	309	1229	42	311	-5648	20	-5628	
-8526	70,064	0	3,105	5,60	4471	318	1233	39	313	-5813	-283	-6095	
-15095	60,268	0	2,711	4,93	4548	327	1233	36	314	-5959	-610	-6569	

* מעוגל

** חשואה דיאליזה שנתי על השקעות 5.33

*** קרן סגורה

מקור: קרנות הפנסיה ההסתדרותיות, שנתון סטטיסטי לדצמבר 1990.

לוח 10: ערכים מהוונים של דמי פנסיה וגמל ושיעורי ההפרשה לפנסיה הנחוצים לאיזון
 אקטוארי עבור גיל פרישה 65 ושיעור פנסיה 70% לגברים ולנשים
 $r=3.5\%$ ריבית ריאלית שנתית $g=2\%$ שיעור שנתי של עליית השכר הריאלי

גברים

מחיר הפנסיה	פנסיה עתידית	דמי-גמל פעילים	אוכלוסיה בחיים:		גברים גיל הצטרפות לתכנית (t)
			פעילים Lax	ב"ל Lx	
			(2) (I ₁)	(1)	
9.89%	4.03	28.49	99512	99577	25
10.25%	4.09	27.93	99403	99477	26
10.63%	4.15	27.37	99298	99380	27
11.03%	4.22	26.79	99195	99285	28
11.45%	4.29	26.21	99094	99192	29
11.90%	4.35	25.61	98995	99101	30

נשים

מחיר הפנסיה	פנסיה עתידית	דמי-גמל פעילים	אוכלוסיה בחיים:		נשים גיל הצטרפות לתכנית (t)
			פעילים Lay	ב"ל Ly	
			(2) (I ₁)	(1)	
14.14%	5.94	29.42	99777	99859	25
14.63%	6.03	28.86	99729	99821	26
15.15%	6.12	28.30	99679	99782	27
15.70%	6.22	27.72	99629	99742	28
16.28%	6.31	27.14	99578	99701	29
16.90%	6.41	26.54	99526	99659	30

ביאורים:

- (1) סה"כ נשארים בחיים מתוך 100,000 בגיל 21.
- (2) סה"כ נשארים בחיים ופעילים (=לא נכים) מתוך 100,000 בגיל 21.
- (3) הערך הנוכחי של תוחלת התשלום של שקל אחד לשנה של הפרשה לפנסיה, מהוון לגיל הצטרפות לתכנית, תוך הבאה בחשבון של עליית השכר הריאלי.
- (4) הערך הנוכחי של תוחלת התשלום של שקל אחד לשנה של פנסיה.
- (5) $= (4) \times 0.7 \div (3)$.

לוח 11: ערכים מהווים של שקל פנסיה לכל מרכיבי הפנסיה

בגיל 25, עבור שערי ריבית שונים, ומחיר פנסיה מקיפה

(גברים)

מחיר הפנסיה	סה"כ פנסיה	פנסיה לשארי זקנה	פנסיית נכות	פנסיה לשארי פעיל	פנסיית זקנה	זמי גמולים	עלויות שכר שנתיות	ריבית ריאלית שנתית
(6)/(1)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(g)	(r)
19.6%	5.61	1.63	2.11	1.57	4.03	28.49	2%	3.5%
13.4%	3.38	0.69	1.40	0.79	2.56	25.13	3%	5.3%
11.1%	2.50	0.48	1.06	0.62	1.87	22.61	3%	6%

$$\text{חישוב סור (6): } (6) = 0.6 \times 0.7 \times (5) + 0.7 \times (4) + 0.4 \times (3) + 0.7 \times (2)$$

הסבר: אם פרט מתחיל לחסוך בגיל 25, הוא מגיע לפנסיה מלאה של 70%, לכן פנסית הזיקנה (2) מוכפלת ב- 0.7. פנסיית השארים לאלמנתו היא בגובה 0.4 מהשכר הקובע שלו. פנסיית הנכות היא בגובה פנסיית הזיקנה, אילו היה עובד עד גיל הפרישה.. לכן (4) מוכפל ב- 0.7. פנסיית שארי זיקנה: האלמנה מקבלת 60% מהפנסייה שהיא 70%, כלומר 0.42 מהשכר הקובע.

מקור: לוח 1, חישובי האקטואר ישעיהו אוריזר, חשנתון הסטטיסטי לקרנות פנסיה חסותדרותית, 1990.

ביבליוגרפיה:

"הביטוח הפנסיוני במשק": דו"ח הצוות הבין-אגפי במשרד האוצר בראשות מיכה וינטר, ירושלים, 1986. להלן: דו"ח וינטר.

קרן מקפת: תקנות קרן פנסיה מקיפה, מהדורת אב תשמ"ח- יולי 1988.

כהנא, יהודה: ספר ביטוח החיים, הפנסיה והגמל בישראל, עתרת הוצאה לאור, הרצליה, 1988.

Abel, Andrew: "Aggregate Savings in the Presence of Private and Social Insurance", in: R. Dornbusch et al.(eds.), Macroeconomics and Finance: Essays in Honor of Franco Modigliani. Cambridge, MA: MIT Press.

Auerbach, Allen, Gokhale Jagadeesh and Kotlikoff, Laurence J: "Generational Accounting: a Meaningful way to Evaluate Fiscal Policy", Journal of Economic Perspectives, in press.

Blanchard, Olivier J. and Fischer, Stanley: Lectures on Macroeconomics, MIT press, Cambridge, MA, 1989.

Brandts, Jordi and de Bartolome Charles A.M.: "Population Uncertainty, Social Insurance and Actuarial Bias", Journal of Public Economics 47, pp. 361-380, 1992.

Diamond, Peter A: "National Debt in a Neoclassical Growth Model", American Economic Review 60, pp. 1126-1150.

Diamond, Peter A: " Privatization of Social Security: Lessons from Chile", NBER Working paper 4570, October 1990.

Kotlikoff, Laurence J. and Spivak, Avia: "The Family as an Incomplete Annuities Market", Journal of Political Economy 89, pp.372-391.

Kotlikoff, Laurence J., Shoven, John B. and Avia Spivak: "Annuity Markets, Savings and the Capital Stock" in:Zvi Bodie, John B. Shoven and David A. Wise (eds.) Issues in Pension Economics pp.211-234, Chicago: the University of Chicago Press, 1987.

Feldstein, Martin S: "Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation", Journal of Political Economy 82, pp.905-926, 1974.

From Pyramid to Pillar, International Labor Organization 1989.

Munnell, Alicia: The Effect of Social Security on Personal Savings. Cambridge, MA, Ballinger, 1974.

"Reforming Public Pensions", OECD Social Policy Study No. 5, 1988(a).

"Ageing Populations: the Social Policy Implications", Demographic Change and Social OECD Policy Series No.1, 1988.(b)

Samuelson, Paul A: "An Exact Consumption Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money", Journal of Political Economy 66, pp. 467-482.

נספח:

פרופיל הכנסות ריאלי. לוחות חיים.

עבודה רבה הושקעה בדו"ח פוגל בנושא השכר: השתנותו על פני השנים ולפי גיל העובד, והתנודות הרבות בשכר הממוצע. בחלק זה אנו מעדכנים את חישובינו עבור פרופיל שכר אמפירי.

בכל החישובים שערכנו או שאת תוצאותיהם הבאנו, ההנחה היתה שיש פרופיל שכר שטוח לחלוטין. כלומר, בנקודת זמן נתונה, השכר שווה בכל גיל; רמת השכר הכללית במשק עולה בשעור אחיד ריאלי של g בכל תקופה, ולכן מי שמתחיל עם שכר של שקל בשנה t , שכרו הוא $(1+g)^t$ בשנה $(1+g)^2, (t+1)$ בשנה $(t+2)$ וכן הלאה, בלי קשר לגילו.

ידוע שבפועל פרופיל ההכנסות אינו אחיד: ההכנסה נמוכה בגיל צעיר, היא עולה עד נקודת מקסימום בגיל מסוים, ואח"כ יורדת לקראת הפרישה (ראה דיאגרמה). היות שתוכנית הפנסיה המוצעת כאן היא אוניברסאלית, יש טעם לבדוק את הערכים האקטואריים של דמי גמל על פי הפרופיל הממוצע של הכנסות בישראל. בפרופיל זה נלקחו בחשבון גם הכנסות של עבודה חלקית, כי הן קובעות את ההפרשה והזכויות לפנסיה.

פרופיל ההכנסות נבחר מסקר ההכנסות של 1982, בגלל זמינות הנתונים לכל גיל לגברים ונשים, ובגלל דמיונו לפרופיל של 1992. סה"כ התצפיות הראויות לשימוש הוא מעל 6,000, ולכן יש מספיק תצפיות בכל תא. החלקנו את הפרופיל על-ידי ממוצע נע חמש שנתי.

בלוחות א', ב', ג' ניתנות תוצאות החישוב. אנו רואים שלגברים בגיל 25 הערך הנוכחי של דמי הגמל הפעילים הוא 27.62, בשלושה אחוזים יותר נמוך מאשר דמי הגמל של הפרופיל האחיד על פני הזמן שהם 28.49. הבדלים דומים קיימים בלוחות של הנשים. מכאן, שהפרופיל האחיד על פני הזמן הוא קירוב טוב מאוד לצורכי חישובים אקטואריים של קרנות הפנסיה.

דרך החישוב של הפרופיל השאירה את הפנסיה העתידית ללא שינוי. זאת עשינו באופן הבא: פרופיל ההכנסות בנקודת זמן מסוימת, לאנשים בגיל $t, t+1, \dots, 65$ הוא $Y_t, Y_{t+1}, \dots, Y_{65}$. השכר הממוצע במשק בתקופה t הוא w_t . אנו מעוניינים לחשב פרופיל הכנסה כזה שיתן שקל של שכר קובע לפנסיה במונחי התקופה t , כמו בחישוב של פרופיל השכר השטוח. לשם כך אנו מחשבים פרופיל מנורמל $y_t, y_{t+1}, \dots, y_{65}$ פרופורציוני לפרופיל ההכנסות, שתכונתו היא שהממוצע שלו הוא 1:

$$\frac{1}{66-t} \sum_{i=t}^{65} y_i = 1 \quad (\text{כאשר } 35 < 66-t \text{ בוחרים את 35 השנים שבהן } y_i \text{ הוא מקסימאלי}).$$

לחישוב ההכנסה הקובעת בשיטת הממוצעים מחשבים את היחס בין ההכנסה והשכר הממוצע. גם ההכנסה וגם השכר הממוצע עולים בקצב g בכל תקופה ולכן ההכנסה בתקופה $t+1$ של עובד שחתחיל לעבוד בתקופה t בגיל t , היא $y_{t+1}(1+g)$, והשכר הממוצע בתקופה זו הוא

$$w_t(1+g) = w_{t+1}. \quad \text{היחס בין ההכנסה הממוצעת של העובד ובין השכר הממוצע הוא } \frac{y_{t+1}}{w_t}. \quad \text{באותו}$$

אופן, זהו היחס לכל תקופה. אם כך, ממוצע היחסים עד גיל 66 הוא $\frac{1}{66-t} \sum_{i=t}^{65} \frac{y_i}{w_i}$, בגלל

$$\text{הנירמול של הפרופיל } \{y_i\}. \quad \text{השכר הממוצע בתקופה } t \text{ הוא } w_t(1+g)^{65-t}, \text{ והשכר הקובע הוא}$$

$$(1+g)^{65-t} = \frac{w_t(1+g)^{65-t}}{w_t}. \quad \text{מנורמל לתקופה } t, \text{ השכר הקובע הוא } 1, \text{ כנדרש.}$$

בלוח 4 א', בטור Y_{25} נמצא הפרופיל $\{y_t\}$ עבור $t=25$. עבור $t > 25$, $\{y_t\}$ מתקבל עלידי חלוקת הפרופיל y_{25} מתקופה t ואילך בערך של "פקטור" עבור התקופה t . למשל, לגיל 65, $1 = \frac{0.721}{0.721} = y_{65}$, כצפוי לגבי פרופיל של שנה אחת בלבד.

לסיכום: השימוש בפרופיל הכנסה ריאלי משנה את החישוב באופן שולי לחלוטין, ולכן לצרכים מעשיים ניתן להמשיך להשתמש בפרופיל הכנסות שטוח.

The Pension Crisis in Israel: A conceptual Framework and Possible Solutions

Avia Spivak, Dean of the Faculty of Humanities and Social Sciences, Ben-Gurion University

Abstract

The paper examines the options for a pension system in Israel in comparison with the other pension systems in the developed countries. The basic neo-classical model is presented for the implications and optimality of the pay-as-you-go and the funded method of financing of pensions. A basic actuarial model is calculated for the evaluation of the feasible funded pensions. It is found that for reasonably conservative rates of return and contribution rates a funded system can be maintained.

The paper employs the conceptual framework to analyze the recommendation of the Fogel committee on the reform of the pension system. The Committee was appointed to remedy the actuarial deficit in the Labor union pension funds (in spite of the subsidized rate of return that they receive from the government). Its mandate was to solve this problem but also to present a comprehensive approach to the entire pension issue. We agree with the committee that a funded pension is preferable. Unlike the committee we believe that it must be a mandatory comprehensive system.

רשימת המאמרים בסדרה

- R. Melnick and Y. Golan - Measurement of Business Fluctuations in Israel. 91.01
- 91.02 י. ארטשטיין, צ. זוסמן - דינאמיקה של עליות שכר בישראל: כוחות שוק והשוואות בינענפיות.
- M. Sokoler - Seigniorage and Real Rates of Return in a Banking Economy. 91.03
- E.K. Offenbacher - Tax Smoothing and Tests of Ricardian Equivalence: Israel 1961-1988. 91.04
- 91.05 ג. עופר, ק. פלוג, נ. (קלינר) קסיר, - קליטה בתעסוקה של עולי בריה"מ בשנת 1990 והלאה: היבטים של שמירה והחלפת משלחי יד.
- 91.06 צ. זוסמן, ד. זכאי, - פערים בין בכירים וזוטרים ומשכרים במערכת ציבורית: שכר הרופאים בשנים 1974 עד 1990.
- M. Beenstock, Y. Lavi and S. Ribon - The Supply and Demand for Exports in Israel. 91.07
- R. Ablin - The Current Recession and Steps Required for Sustained Sustained Recovery and Growth. 91.08
- 91.09 צ. הרקוביץ, ל. (רובין) מרידור - ההשלכות המקרו-כלכליות של עלייה המונית לישראל.
- M. Beenstock - Business Sector Production in the Short and Long Run in Israel: A Cointegrated Analysis. 91.10
- 91.11 א. ארנון, ר. עמיחי, - ההפרטה וגבולותיה.
- 91.12 ק. פלוג, נ. קסיר (קלינר) - עלות העבודה כתעשייה הישראלית.
- A. Marom - The Black-Market Dollar Premium: The Case of Israel. 91.13
- A. Bar-Ilan and A. Levy - Endogenous and Exogenous Restrictions on Search for Employment. 91.14
- M. Beentstock and S. Ribon - The Market for Labor in Israel. 91.15
- 91.16 ד. אלקיים, - השפעת המדיניות המוניטרית על פער הריביות במגזר השקלי הלא צמוד 1986 עד 1990.

92.01	מ. דהן, - בחינת מדר הדחף הפיסקאלי של ה-IMF עבור המשק הישראלי לשנים 1964 עד 1990.
92.02	O. Bar Efrat - Interest Rate Determination and Liberalization of International Capital Movement: Israel 1973 - 1990.
92.03	Z. Sussman and D. Zakai - Wage Gaps between Senior and Junior Physicians and Crises in Public Health in Israel, 1974-1990.
92.04	צ. ויס, ע. לויתן - התפתחות תשלומי העברה בישראל, 1965 עד 1989.
92.05	O. Liviatan - The Impact of Real Shocks on Fiscal Redistribution and Their Long-Term Aftermath.
92.06	A. Bregman, M. Fuss and H. Regev - The Production and Cost Structure of the Israeli Industry: Evidence from Individual Firm Data.
92.07	M. Beenstock, Y. Lavi and A. Offenbacher - A Macroeconometric Model for Israel 1962-1990: A Market Equilibrium Approach to Aggregate Demand and Supply.
92.08	ס. ריבון, - מודל חודשי לשוק הכסף.
92.09	R. Melnick - Financial Services, Cointegration and the Demand for Money in Israel.
92.10	מ. כרון, - העליות לארץ והשפעתן על הפסיפס הדמוגרפי של האוכלוסייה והן ההון האנושי.
92.11	ד. זינגר, - גורמים הקובעים את ההסתברות של פירמות להיסגר.
92.12	R. Melnick - Forecasting Short-Run Business Fluctuations in Israel.
92.13	K. Flug, N. Kasir and G. Ofer - The Absorption of Soviet Immigrants into the Labor Market from 1990 Onwards: Aspects of Occupational Substitution and Retention.
92.14	א. ארנון, ח. פרשמן, - הפרטת מונופולים טבעיים: הריצה אחר הכלתי מוכח.

- B. Eden - How to Subsidize Education and Achieve Voluntary Integration: An Analysis of Voucher Systems. 93.01
- א. ברגמן, א. מרום, - גורמי צמיחה בסקטור העסקי בישראל (1958 עד 1988). 93.02
- מ. דהן, - צמיחה כלכלית תחת איום ביטחוני. 93.03
- ק. פלוג, נ. (קלינר) קסיר - קליטה בתעסוקה של עולי חבר המדינות - הטווח הקצר. 93.04
- מ. דהן, - האם קיימת יריבות בין שיויון בחלוקת ההכנסות להתפתחות כלכלית? המקרה של ישראל. 93.05
- צ. הרקוביץ, ל. מרידור - ההשלכות המקרו-כלכליות של עלייה המונית לישראל: ערכון ובחינה מחודשת. 93.06
- A. Arnon, D. Gottlieb - An Economic Analysis of the Palestinian Economy: The West Bank and Gaza, 1968-1991. 93.07
- צ. הרקוביץ, ל. מרידור, נ. קנטור - הגירה וצמיחה בתנאים של ניידות הון בלתי משוכללת: גל העלייה לישראל בראשית שנות התשעים. 93.08
- K. Flug, N. Kasir - The Absorption in the Labor Market of Immigrants from the CIS - the Short Run. 93.09
- R. Ablin - Exchange Rate Systems, Incomes Policy and Stabilization Some Short and Long-Run Considerations. 94.01
- B. Eden - The Adjustment of Prices to Monetary Shocks When Trade is Uncertain and Sequential. 94.02
- מ. ברון, - התחזית הדמוגרפית ולקחיה. 94.03
- K. Flug, Z. Hercowitz and A. Levi - A Small-Open-Economy Analysis of Migration. 94.04
- R. Melnick and E. Yashiv - The Macroeconomic Effects of Financial Innovation: The Case of Israel. 94.05
- צ. הרקוביץ, מ. סטרבצ'ינסקי, - מדיניות חוב ציבורי בישראל. 94.06
- א. בלס, - חוזים כחסמי כניסה בשיווק דלק לתחנות תילדוק: בחינת החלטת הממונה על הגבלים עיסקיים לפיה מערכת ההסדרים הקיימת היא בגדר הסדר כובל. 94.07
- מ. דהן, - צמיחה כלכלית, פעילות בלתי חוקית והתחלקות הכנסות. 94.08

A. Blass - Are Israeli Stock Prices Too High?	94.09
א. ארנון, ג'. וינבלט, - פוטנציאל הסחר בין ישראל, הפלסטינים וירדן.	94.10
מ. דהן, מ. סטרבצ'ינסקי, - תקציב הסקטור הציבורי וצמיחה כלכלית בישראל.	94.11
ק. פלוג, נ. (קלינר) קסיר - הציות לחוק שכר המינימום בסקטור העסקי.	94.12
B. Eden - Inflation and Price Dispersion: An Analysis of Micro Data	94.13
א. ספיבק, - משבר קרנות הפנסיה בישראל: מסגרת מושגית ובחינת ההמלצות לפתרון.	94.14