

מחלקת המחקר



בנק ישראל

**פרישה לפנסיה במגזר הציבורי
בישראל מאז שנות השמונים ועד היום¹**

יובל מזר

סדרת מאמרים לדין 2006.03

פברואר 2006

¹ אני מודה לפרופ' צבי זוסמן ודן זכאי על העזרה והסיוע הרב שנתנו לי, לניצה קסיר על הערותיה המאירות, ובמיוחד לד"ר דניאל פסרמן על הנחייתו.
מחלקת המחקר, בנק ישראל <http://www.boi.gov.il>

הדעות המובאות 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

תקציר

עבודה זו מציגה מחקר אמפירי ותיאורטי של תהליך הפרישה לפנסיה במגזר הציבורי בישראל מאז שנות השמונים. מחקר זה אקטואלי הן לנוכח בעיית הירידה של שיעורי ההשתתפות בכוח העבודה בגילים המבוגרים במדינות OECD שאכן מחפשות פתרונות לבעיה זו, והן לנוכח הרפורמות המתחוללות בתחום זה בשנים האחרונות בישראל: מעבר לפנסיה צוברת על בסיס מנות קצבה נצברות בכל שנה, העלאת גיל פרישת החובה הן לנשים והן לגברים והעלאת גיל הזכאות לדמי ביטוח לאומי.

נתוני פאנל וחתך יחודיים של השנים האחרונות, על העובדים ועל הגמלאים במגזר הציבורי אפשרו לעקוב אחר ההתפתחויות בתחום זה. מודל דינאמי בנושא ההחלטה לפרוש לפנסיה הותאם למדיניות הפרישה בישראל, ובעזרתו נאמדה התפלגות גילאי הפרישה. במחקר נמצא כי תופעת הפרישה המוקדמת שכיחה בעיקר בקרב בעלי שכר נמוך יחסית וחסרי השכלה אקדמית וכן גיל הפרישה הממוצע של נשים נמוך משל הגברים.

במחקר זה, אמדתי את התועלת השלילית הממוצעת של העובדים מעבודה. נראה שבפרמטר זה יש הבדל בין הפורשים מהחמישון השכר העליון והתחתון ובין גברים לנשים. בדומה לממצאים בעולם, נמצא כי אישה מוכנה לוותר בפרישה על אחוז שכר גבוה יותר מאשר גבר; תוצאה חדשה שהתקבלה במחקר זה היא שעובדים מחמישון השכר העליון מוכנים לוותר על יותר מאשר עובדים בחמישון התחתון בעת פרישתם.

בעבודה ניתנת תשומת לב מיוחדת לתופעת הפרישה המוקדמת. עיקר ההתייחסות מופנת לקבוצת העובדים הוותיקים שתומרצו לפרוש מוקדם על ידי מענקי פרישה מיוחדים. המודל התאורטי מסביר את התופעה בה נקבעת הפרמיה לפרישה מוקדמת על פי העובד השולי כך שהמתכנן המרכזי ישיג את אחוזי הפרישה המתוכננים.

המודל צופה את הירידה החדה בגיל הפרישה הממוצע של הפורשים בשנים האחרונות תוך שבירת קו המגמה שאפיין את השנים הקודמות בהתאם לנסיבות, וכן מנבא את השפעת הרפורמות מ-1995 ו-2004 על התפלגות גילאי הפרישה בשנים הבאות. על פי הסימולציה גיל הפרישה הממוצע של גברים אכן יעלה ותועלתם בעת הפרישה לא תפגע כתוצאה מהרפורמה, אולם גיל הפרישה של נשים לא צפוי לעלות ותועלתן בעת פרישתן עלולה להפגע.

Retirement on a Pension in the Public Sector in Israel since the 1980s

Yuval Mazar

Summary

This paper presents the results of empirical research about retirement on a pension in the public sector in Israel since the 1980s. The research is relevant in the light of the problem of the reduction in the rate of participation of the older member of the population in the labor force in the OECD countries, to which they are seeking a solution, and also in the light of the reforms that have taken place in Israel in this area in the last few years. These include the transition to a funded pension based on pension units that accumulate year by year, the raising of the statutory retirement age for men and women, and the raising the age of eligibility for benefits from the National Insurance Institute.

Panel data and special cross-section analysis of data on those working and pensioners in the public sector over the last few years made it possible to monitor developments in this field. A dynamic model of the decision to retire on a pension was adapted to retirement policy in Israel, and enabled the distribution of the ages of retirement to be estimated. The research found that the incidence of early retirement was common mainly among the group of those earning relatively low wages and without higher education, and that the average retirement age of women was lower than that of men.

The study estimates employees' average negative benefit from work. It seems that with regard to this parameter there is a difference between retirees from the top and the bottom wage quintiles, and differences between men and women retirees. In line with findings around the world, it was found that on retirement women are prepared to waive a larger proportion of their wage than are men. A new finding obtained from this study was that retirees from the top wage quintile are prepared to waive more than those in the bottom quintile.

The research paid special attention to early retirement, mainly to those veteran employees given incentives to retire early in the form of special retirement grants. The model describes the financial waste involved in campaigns to encourage early retirement and the economic inefficiency that derives from them.

The model views the sharp reduction in the average age of retirement in the last few years as a break in the trend evident in the prior period and predicts the effects of the reforms of 1995 and 2004 on the distribution of the retirement age in the next few years. According to the simulation the average retirement age of men will rise, and their utility on retirement will not be adversely affected by the reform, but women's retirement age is not expected to rise, and their utility on retirement may be harmed.

תוכן עניינים

4	א. מבוא וסקירת ספרות
5	א.2. סקירת ספרות
6	ב. מערכת הפנסיה במגזר הציבורי בישראל מאז 1980 - תיאור כללי
8	ב.1. הנתונים
9	ג. המודל
9	ג.1. ההנחות המרכזיות במודל
10	ג.2. הצגת המודל
14	ג.3. פרישה מוקדמת
20	ג.4. סיכום ההשערות של המודל
20	ד. בדיקה אמפירית
27	ה. סימולציה
35	ה.2. סימולציה - השפעת הרפורמות מהשנים 1995 ו-2004
37	ו. סיכום
38	ביבליוגרפיה
39	נספחים
39	1. נספח - גרפים
39	א.1. מבוא
39	א.1.2
44	2. נספח - פיתוחים

א. מבוא וסקירת ספרות

העבודה חוקרת את תהליך הפרישה במגזר הציבורי בישראל. מטרת המחקר הן הבנת תהליך הפרישה לפנסיה, ניתוח הגורמים לפרישה מוקדמת וניבוי התוצאות של שינויים במדיניות על גיל הפרישה. שאלות אלו חשובות, שכן מרבית מדינות המערב מתמודדות עם ירידה של שיעור ההשתתפות בכוח העבודה בכל המגזרים בגילים המאוחרים, שנוסף על העלייה בתוחלת החיים של העובדים יוצרים מעמסה כלכלית על החברה. מגמת הירידה בפריון הילודה במדינות המפותחות מעלה עוד יותר את יחס התלות בין האוכלוסייה המבוגרת לאוכלוסייה שעובדת. פתרון לבעיה זו הינו אתגר מורכב למעצבי המדיניות הכלכלית המחייב הבנה של תהליך היציאה לפנסיה.

המחקר הוא על השנים 1979-2004, ומכאן שהרפורמות האחרונות אינן רלוונטיות לפורשים הנוונים. ההוראות שהסדירו את הפרישה בשירות הציבורי השאירו לעובד¹ השוקל פרישה מרחב רב לבחירת גיל הפרישה: אישה יכולה לפרוש בין הגילים 55 ו-59 אם צברה 25 שנות ותק בשירות או מגיל 60 גם אם אין לה הוותק הנדרש. היא יכולה גם להמשיך לעבוד עד גיל 65 - מועד פרישת החובה. באופן דומה, גבר יכול לפרוש בין הגילים 55 ו-64 אם יש לו הוותק הנדרש של 25 שנים בשירות. גיל פרישת החובה גם עבור גבר הוא 65. גיל פרישת החובה שונה לאחרונה לגיל 67, בהדרגה.

רק כמחצית מהפורשים פורשים בגיל פרישת החובה. היתר פורשים לפני כן ויוצאים מכוח העבודה. השאלות המרכזיות במחקר הם: מי האוכלוסייה שפורשת מוקדם ומה מאפיין אותה? כיצד שינויים במדיניות יכולים להשפיע על תהליך היציאה לפנסיה? את אוכלוסיית הפורשים ניתן לחלק לשלוש תת קבוצות:

- א. פורשים שפרשו בגיל פרישת חובה - בממוצע 52 אחוזים מהפורשים.
- ב. פורשים שפרשו לפני גיל פרישת החובה ללא כל תמריץ של המעסיק - קבוצה זו ניתנת לחלוקה לשתי קבוצות משנה: עובדים שפרשו עם מלוא אחוזי הקצבה האפשריים עבורם התמריץ להמשיך לעבוד כדי לצבור אחוזי גימלה נוספים אינו קיים; ועובדים שפרשו מרצונם, לפני הגיעם למקסימום אחוזי קצבה.
- ג. פורשים שפרשו לפני גיל פרישת החובה בהסכמתם, אולם סיבת יציאתם לפנסיה מוקדמת היא רצונו של המעסיק. קבוצה זו רלוונטית מאוד למגזר הציבורי בישראל, שכן עובדים רבים נהנים מ"קביעות" במקום עבודתם, ומקבלים תוספת לשכרם על כל שנת ותק ללא קשר הכרחי לתפוקתם השולית. כמו כן קשה עד בלתי אפשרי לפטר עובדים במעמד קבועים. בסיטואציה זו ייתכן ששכרם של עובדים מבוגרים (+55) יהיה גבוה מתפוקתם השולית, בגלל תשואה עודפת לוותק. במצב זה התועלת של העובדים במקום עבודתם שלילית, ולכן מעסיקים מעוניין בעזיבתם. גם עלייה ברמת ההון האנושי של העובדים המצטרפים, השינויים הטכנולוגיים המואצים והתחרות על מקומות העבודה מתמרצים את המעסיקים לגייס עובדים חדשים ומיומנים במקום העובדים הוותיקים. לעומת זאת העובד בסיטואציה זו, אינו מעוניין להפסיק את עבודתו שכן שכרו האלטרנטיבי או גמלתו נמוכים יותר ולפיכך כדי שהוא יאותר לפרוש המעסיק חייב לתמרץ אותו לכך על ידי מענק פרישה מיוחד. בעבודה תינתן תשומת לב מיוחדת לקבוצת עובדים זו. נשאל: מהו המענק שהמעסיק צריך להציע לעובד על מנת שייאות לפרוש?

¹ לאורך העבודה לשון זכר ננקטה מטעמי נוחות בלבד. הדברים אמורים בשני המינים.

ממה מושפע סכום זה? האם היה ניתן להציע לעובדים בעבר סכום נמוך יותר, ובכך לצמצם את הגירעונות האקטואריים של חשבונות הפנסיה?

העבודה תתבסס על מודל פרישה קיים עם פרמטרים רלוונטיים לישראל, ובאמצעותם ייבנה מודל שיסביר את תופעת הפרישה המוקדמת ויספק אומדן לדרכים שבו פרמטרים שונים יכולים להשפיע על גובה המענק לפרישה מוקדמת ועל גיל הפרישה. בעזרת סימולציה תיבדק השפעת שינוי בפרמטרים של **המדיניות** על גיל היציאה לפנסיה.

בפרקים הראשונים במחקר יוצגו סקירת ספרות תמציתית והמדיניות הרלוונטית של מערכת הפנסיה והשכר במגזר הציבורי בישראל מאז שנות השמונים. כמו כן יוצגו הנתונים שאיתם אעבוד עם מספר סטטיסטיקות עיקריות. לאחר מכן תוצגנה ההנחות המרכזיות במודל והמודל עצמו. במודל תוקדש תשומת לב לגודל המענק שניתן לעובד הפורש לפני גיל פרישת החובה, ותואר אי היעילות הכלכלית במבצעי פרישה מוקדמת שהונהגו במדינה. המודל יציע תשובה תיאורטית לשוני בגיל הפרישה בין קבוצות אוכלוסייה שונות וינבא כיצד שינוי בפרמטרים ישפיע על כל אחת מהקבוצות. ההשערות של המודל תיבחנה אמפירית, בעזרת רגרסיות מתאימות, המסתמכות על נתוני בנק ישראל של היוצאים לפנסיה במגזר הציבורי בין השנים 1979 עד 2004. בפרק מרכזי בעבודה אבדוק, בעזרת סימולציה על המודל, את השפעת גורמי המדיניות על ההחלטה לפרוש. כמו כן אנסה לצפות את התפלגות גילאי הפרישה בעקבות הרפורמות החדשות בענף מהשנים 1995 ו-2004. הפרק האחרון יסכם את המסקנות ויצג שאלות להמשך המחקר העתידי.

2.א. סקירת ספרות

מאמרים רבים נכתבו על ההחלטה מתי לפרוש. המודל המרכזי שאיישם בעבודה זו הוא המודל של Stock & Wise משנת 1990 - "The Option Value". המודל הוא דינאמי רקורסיבי, והרעיון המרכזי בו הוא שהעובד משווה בכל שנה ושנה את תוחלת ההפרש בין דחיית הפרישה לפרשיה מיידית. במידה והתוצאה שלילית הוא יפרוש. תנאי ההתחלה לפיתרון הבעיה הם גיל פרישת החובה, כך שהעובד, בבואו להחליט אם לפרוש ממוקדם את תוחלת תועלתו בכפיפות למגבלה שבגיל מסוים הוא חייב לצאת לפנסיה על פי חוק.

מחקרים אמפיריים בין-לאומיים בדבר ירידת שיעורי ההשתתפות בכוח העבודה נעשו באירופה ועיקריהם מסוכמים בפרסום של ה-OECD ב-2004². בעבודתם מצביעים הכותבים על ירידה נכרת של שיעור ההשתתפות בכוח העבודה בגילים המבוגרים בשנים האחרונות ברוב מדינות אירופה, וכן מתארים את הסיבות העיקריות לכך. מעניין להשוות הנתונים על שיעורי הפרישה בישראל לשאר הנתונים הבין-לאומיים.

הדיון ברעיון עידוד הפרישה על ידי המעסיק יבוסס בעיקר על המאמר של Lazear (1979): הוא מתאר את הסיטואציה שבה בתחילת עבודתו העובד מרוויח פחות מתפוקתו השולית ואילו לקראת סיום

² Working paper by OECD: Health, Ageing, and Retirement in Europe (2004)

עבודתו שכרו גבוה מתפוקתו השולית. שיווי משקל בשוק זה יביא לקביעה של גיל פרישה חובה, "The mandatory retirement", שבו הפירמות לא יפסידו כתוצאה מגיוס עובדים חדשים ועובדים חדשים לא יפסידו מהצטרפותם לעבודה (ראו אילוסטרציה גראפית בנספח³, איור A). שיפורים טכנולוגיים מואצים, הגלובליזציה ועלייה מתמדת בהון האנושי של העובדים יוצרים לחץ גדול על המעסיק לגייס עובדים חדשים עתירי הון אנושי בשכר נמוך יחסית על חשבון העובדים הוותיקים; לחץ זה יילך ויגדל ככל שההון האנושי של העובד הוותיק יהיה נמוך יותר. בעבודה אתבסס על מודל זה כהסבר מדוע למעסיק יש תמריץ לפטר עובדים מסוימים החל מגיל מסוים.

רעיון נוסף שאיישם במודל הוא שלעובד ישנה תועלת שלילית מעבודה ביחס לתועלתו מפנסיה (תועלת מפנאי). Sheshinski (1999) מניח שהתועלת השלילית הזאת אינה נצפית, אולם היא ידועה לעובד עצמו, והתפלגותה ידועה למעסיק (או לממשלה). כמו כן הוא מניח שתועלת זו אינה יורדת בערכה המוחלט עם גיל העובד ואשתמש בהנחה זו. בעבודה זו אבדוק אם פרמטר זה שונה בין המינים ובין בעלי השכר הגבוה והנמוך.

מן הממצאים עולה שאחוז הנשים הפורשות מוקדם גבוה מאחוז הגברים. השאלה המתבקשת היא אם זאת הוכחה שנשים פחות מרוצות ממקום עבודתן מאשר גברים - שתועלתן השלילית מהעבודה גבוהה יותר. התשובה המיידית היא: לא. נשים זכאיות להטבות מהמוסד לביטוח לאומי החל מגיל 60 (ולא 65 כמו אצל גברים) ומקובל לחשוב שהן מתאימות את פרישתן עם בעליהן שבחלק מהמקרים פרשו. עם זאת, במחקר שנעשה בדנמרק, (2005) *Anne Moller Dano, Mette Ejrnaes, Leif Husted*, לגבי נשים וגברים לא נשואים נמצאה תשובה חיובית: גבר בריא מוכן להוריד את הכנסתו ל-81 אחוזים מהכנסתו ערב הפרישה ואישה בריאה ל-74 אחוזים.

אף שאמפירית גובה השכר מתואם שלילית עם הסיכוי לפרוש מוקדם, אפשרית גישה שונה שלפיה בגלל התועלת השולית הפוחתת של הכסף הירידה בתועלת עם המעבר לפנסיה תהיה גדולה יותר דווקא ככל ששכר העובדים נמוך יותר ולכן פחות עובדים בעלי שכר נמוך יפרשו מוקדם. גישה זו נראית פחות רלוונטית למקרה של פרישה לפנסיה, שכן הירידה בשכר היא יחסית, ולא ירידה מוחלטת: גובה הפנסיה הוא בשיעור מסוים מגובה השכר ערב הפרישה. במקרה זה לדוגמה, עבור פונקצית תועלת לוגריתמית שמייצגת תועלת שולית פוחתת, אין משמעות לגובה השכר ערב הפרישה אלא רק ליחס התחלופה (ראו הסבר מתמטי בנספח).

נוסף על כך, במרבית המקרים ככל ששכר העובד יותר נמוך כך הכנסתו שלא מעבודה (הכנסה מהון) נמוכה יותר ומכאן שתלותו בשכר מהעבודה גדולה יותר. לפיכך במקרים אלו עובדים בעלי שכר נמוך ידחו את פרישתם ככל האפשר.

ב. מערכת הפנסיה במגזר הציבורי בישראל מאז 1980 - תיאור כללי

שיקול מרכזי בהחלטת העובד אם לפרוש הוא אם כתוצאה מדחיית גיל הפרישה שכרו בעתיד יעלה, ומכאן שכך גם גימלתו. לכן חשוב להבין כיצד מבוצעות העלאות השכר של העובדים במגזר הציבורי בישראל.

³ האיור הוא סכמתי בלבד - לא נאמדים בו התפוקה השולית של העובד ושכרו.

העלאות השכר במגזר הציבורי נעשות על ידי:

- א. הסכמי שכר כוללים, כמו בשנים 1993-1996;
- ב. הסכמי תוספת יוקר (בערך פעם בשנתיים, תלוי גם בקצב האינפלציה);
- ג. קידום בדרגות/ דירוגים אינדיבידואלי או כולל.

ממצאים ממחקר קודם העלו שגמלתו של העובד מתואמת עם שתי האפשרויות הראשונות (עליות שכר ריאליות תגרוונה עליות ריאליות בגימלה), ומכאן שהעלאת שכר הנובעת מסיבות אלו אינה מהווה תמריץ להישאר בעבודה כדי להעלות את זרם התקבולים הצפוי לעובד. רק העלאה אישית בשכר (או צפי שכזה) כתוצאה מקידום בדרגות או בדירוג יכולה להוות תמריץ כלכלי להישאר בעבודה. למרות האמור לעיל ייתכן שגם העלאת שכר גורפת (לדוגמה תוספת יוקר) תשפיע על קביעת מועד הפרישה. בגילים המבוגרים, הסמוכים ליציאה לפנסיה, קצב הקידום האישי פוחת, ופחות מ-20% מהעובדים מקודמים בדרגה בכל שנה. זאת לעומת כמעט 25% בקרב כלל העובדים בגילים נמוכים יותר. כתוצאה מכך התמריץ של העובד להישאר בעבודה כדי להעלות הן את שכרו והן את קצבתו בעתיד הולך וקטן עם השנים. העובד, כמובן, לא יכול לדעת בוודאות את שכרו הצפוי לו בעתיד אלא רק את תוחלתו.

במגזר הציבורי הפנסיה שהונהגה אשר את השלכותיה אני בודק בעבודה זו, הייתה פנסיה **תקציבית**. בכל שנת שירות העובד צובר **שני** אחוזי קצבה והגובה המרבי של אחוז הקצבה הניתן לצבירה הוא **70** אחוזים, למעט מקרים מיוחדים. כך עובד יכול להגיע לאחוז הקצבה המרבי אחרי ותק של 35 שנות שירות רצופות.

בשכרו של כל עובד ישנם רכיבים פנסיוניים ורכיבים אי פנסיוניים. גובה הגימלה של העובד מתקבל כתוצאה של הכפלת אחוז הקצבה הנצבר עם השנים בשכר הפנסיוני של השנים שלפני הפרישה. לדוגמה: עובד בעל שכר של 10,000 ש"ח ש-70 אחוזים משכרו הוא פנסיוני, וצבר כ-70 אחוזי קצבה, צפוי לגימלה של 4,900 ש"ח עד יום מותו. שיעור התחלופה, *The replacement rate*, של עובד זה, השווה ליחס בין הגימלה לשכר ערב הפרישה, שווה במקרה זה ל-0.49. גובה הגימלה של העובד, כאמור, צמוד במשך כל שנות חייו הן לפיצויי יוקר (אינפלציה) והן לגידול השכר הריאלי של כל העובדים במגזר. גיל פרישת החובה הרלוונטי עבור העובדים במחקר זה, הן לנשים והן לגברים, הוא 65. משנת 1995 הונהגה רפורמה חדשה במערכת הפנסיה במגזר הציבורי בישראל, שעיקרה הם שאין הגבלה של אחוזי קצבה, והקצבה נצברת על ידי "מנות קצבה" נקובות כפונקציה של גיל העובד ושכרו באותה שנה. ככל שגילו של העובד עולה, אחוז הנצבר קטן יותר: מיותר מ-8 אחוזים עבור גבר בגיל 20 עד 1.21 אחוזים עבור גבר בגיל 65. הרפורמה אינה רלוונטית עבור העובדים במחקר זה, שכן העובדים הפורשים במחקר זה הצטרפו למגזר הציבורי לפני שנות ה-70.⁴

גיל הפרישה והזכאות לקצבת ביטוח לאומי השתנה בשנים האחרונות. עד 2004 גבר יכול היה לקבל קצבת ביטוח לאומי מותנית במבחן הכנסות, כאשר הפנסיה אינה נחשבת כהכנסה, החל מגיל 65 ואילו אישה החל מגיל 60. זאת המדיניות הרלוונטית למחקר זה. החל מ-1 ביולי 2004, גיל הזכאות לקצבה יעלה בהדרגה ל-64 לנשים ו-67 עבור גברים. כמו כן גיל הפרישה החוקי יעלה בהדרגה עד שבסופו של תהליך יהיה 67 לנשים ולגברים.

⁴ יתר פרטים על הרפורמה מצויים בספרו של אבי בן בסט "מעורבות ממשלתית לכלכלת שוק", במאמר של פרופ' אביה ספיבק (1995).

גיל הזכאות לקצבת זקנה – הגיל שבו הפרט זכאי לקצבת זקנה ללא קשר להכנסות מעבודה ועל פי כללי זכאות נוספים: עד סוף יוני 2004 לגברים 70 ולנשים 65. החל מ-1 ביולי 2004 הגיל לנשים יעלה בהדרגה, עד שבסופו של התהליך הוא יהיה 70 לגברים ולנשים.

ב.1. הנתונים

הנתונים בהם אשתמש במחקר הם נתונים על כלל העובדים במגזר הציבורי⁵. הנתונים הם נתוני אמת (ולא על פי סקר).

בכל שנה, משנת 1979 יש במאגר נתונים על הפורשים לפנסיה באותה שנה במגזר הציבורי.

עובד שפרש בשנה t הוגדר כפנסיונר בזמן t רק אם עבד בזמן $t-1$, לא היה פנסיונר בזמן $t-1$, לא עבד בזמן t וכמובן היה פנסיונר בזמן t . ומכאן שבעבודה זו לא נבדקו העובדים שמחליפים מקום עבודה בגיל מאוחר, או כאלה שמצמצמים את היקף המשרה שלהם. פרישה מהעבודה במודל זה היא אך ורק למטרת יציאה לפנסיה.

בכל שנה ישנם בערך כ-1,200 פורשים כך שבסך הכל משתתפים במחקר כ-25,000 מהפורשים לפנסיה מאז 1979. לגבי כל עובד יש נתונים על שכרו בשנים לפני שפרש ועל גמלתו מאז שפרש. כמו כן ישנם נתונים על מאפייניו של העובד/פורש: השכלתו, מינו, גילו בעת הכניסה לעבודה ובעת הפרישה ממנה, הוותק שלו, דירוגו, דרגתו, אחוז הקצבה שלו ביציאה לפנסיה וחלקיות המשרה שלו. לגבי כל עובד ניתן לחשב את שיעור התחלופה שלו בזמן יציאתו לפנסיה.

אין באפשרותי לחשב בדיוק את המענק הניתן לעובד, כלומר את אחוזי הגימלה שניתנו לו כדי לתמרץ אותו לפרוש. לעומת זאת קירוב לא רע לאחוז זה יכול להתקבל כתוצאה מההפרש של אחוז הקצבה בפועל לפעמיים הוותק של העובד במקום העבודה, שכן על כל שנת עבודה העובד צובר שני אחוזי קצבה, ולכן עובד שאחוז קצבתו בפועל גבוה מפעמיים הוותק שלו קיבל מענק "פרישה מוקדמת" שמתבטא באחוזי קצבה נוספים. פעולה זו היא קירוב בלבד, שכן מצד אחד ישנם עובדים המצטרפים לשירות בגילים מאוחרים יחסית שלזכותם אחוזי קצבה לא מעטים שצברו בעבודה קודמת, ומהצד האחר ישנם עובדים שעשו הפסקות רבות בעבודתם ובהן לא צברו אחוזי קצבה. אדגיש: לא ידוע לי מה היה אחוז הקצבה ההיפותטי של העובד אלמלא החליט לפרוש, ולכן אשתמש בקירוב - פעמיים הוותק שלו בעבודתו.

מנה של שיעור התחלופה (כפול 100) ואחוז הקצבה של העובד תיתן בקירוב את אחוז השכר הפנסיוני של העובד. בעמוד הבא מוצגים לוחות נפרדות לנשים ולגברים עם מספר סטטיסטיקות על הנתונים.

⁵ למעט אנשי צבא ומורים וללא שוטרים, שעבורם הייתה בעיה טכנית בהשגת הנתונים הרלוונטיים. המקור: בנק ישראל.

לוח א' - נשים^{6,7}:

השנים	מספר התצפיות	ממוצע גיל הפרישה של הפורשות	סטיית תקן גיל הפרישה	אחוז הפורשים לפני גיל 62	ממוצע שיעור התחלופה	סטיית התקן של שיעור התחלופה
1979-1985	1,604	60.1	5	64	0.46	0.15
1986-1991	2,240	60.2	4.8	64	0.46	0.17
1992-1997	2,666	61.3	4.5	53	0.49	0.17
1998-2004	5,237	60.2	4.6	68	0.49	0.15

לוח ב' - גברים:

השנים	מספר התצפיות	ממוצע גיל הפרישה של הפורשות	סטיית תקן גיל הפרישה	אחוז הפורשים לפני גיל 62	ממוצע שיעור התחלופה	סטיית התקן של שיעור התחלופה
1979-1985	3,847	62.4	5.1	32	0.50	0.14
1986-1991	3,413	62.2	5	32	0.48	0.15
1992-1997	3,271	62.6	4.4	29	0.48	0.15
1998-2004	3,678	62.3	4.5	38	0.47	0.15

מהלוחות ניתן להסיק:

- אין מגמות ברורות בגיל הפרישה, בשיעור התחלופה ובשיעור הפורשים מוקדם לאורך זמן.
- הגברים פורשים בגיל מאוחר יותר מנשים, עם שיעור תחלופה דומה לזה של נשים. יש להדגיש שנשים זכאיות לקצבת זקנה מהמוסד לביטוח לאומי החל מגיל 60, וגברים מגיל 65 בלבד.
- 30 אחוזים מהגברים פורשים מוקדם, 60 אחוזים מהנשים.
- השונות של שיעור התחלופה וגילי הפרישה הן אצל נשים והן אצל גברים גדולה מאוד.

ג. המודל**ג.1 ההנחות המרכזיות במודל**

כל עובד, שניתנת לו האפשרות לפרוש לפני גיל פרישת החובה, שואל את עצמו אם כדאי לו לפרוש השנה או שמא לדחות את פרישתו למועד מאוחר יותר. אם כתוצאה מדחיית פרישתו תועלתו צפויה לגדול, הוא ידחה את פרישתו למועד מאוחר יותר.
נניח:

- א. תועלתו של העובד ביום הפרישה היא פונקציה של זרם התקבולים העתידי הצפוי בזמן פרישתו.
- העובד משווה את תוחלת תועלתו מפרישה מיידיית למול תוחלת תועלתו מדחיית הפרישה.
- העובד ממקסם את תועלתו.

⁶ גיל 62 נקבע כגיל שמתחתיו מוגדרת פרישה מוקדמת, לא גיל 65 (גיל פרישת חובה) משום שקביעת גילם של הפורשים אינה מדויקת ברמה החודשית.
⁷ החלוקה לשנים אלו היא מקרית- חלוקה לארבע תקופות כרונולוגיות של 5-6 שנים כל אחת.

ב. נניח פונקציית תועלת:

$$U(I_t, d_t) = \left(\frac{I_t^{1-\gamma}}{1-\gamma}\right)^{1-d_t} \left[(\alpha^{1-\gamma}) \cdot \frac{I_t^{1-\gamma}}{1-\gamma}\right]^{d_t} = (\alpha^{1-\gamma})^{d_t} \cdot \frac{I_t^{1-\gamma}}{1-\gamma}$$

$$I_t = \begin{cases} Y_t & \text{if } d_t = 0 \\ B_t & \text{if } d_t = 1 \end{cases}$$

כך ש- Y_t - ההכנסה אם הפרט עובד בזמן t , שכר.

B_t - ההכנסה אם הפרט פנסיונר בזמן t , גימלה.

ההנחה היא שהשכר, הגימלה וההעדפות האישיות הם הארגומנטים היחידים בפונקציית התועלת של הפרטים. $U_t = f(I_t, d_t, \theta)$ מקיימת קמירות ומונוטוניות עולה בהכנסה I . θ מכילה בתוכה את אוסף כל הפרמטרים של הפרט: העדפת הזמן שלו (ρ), העדפת הפנאי שלו, או תועלתו השלילית מהעבודה (α) והתייחסותו לסיכון (γ).

$\theta_i = f(x_i) + \omega_i$. כאשר x_i מייצג תכונות של הפרט i ו- ω_i הוא משתנה בלתי נצפה.

d_t הוא משתנה אינדיקטור המציין בזמן t אם העובד עובד או פנסיונר.

בדרך כלל בספרות התועלת היא פונקציה של צריכה ופנאי: $U = f(L, C)$. במודל זה ניתן להניח שהפרט צורך את כל הכנסתו או לחילופין הוא בעל פונקציית תועלת הומוטטית שבה אחוז החיסכון קבוע בכל רמת הכנסה. במודל זה התועלת מהפנאי באה לידי ביטוי בעזרת הפרמטר α , שבדרך כלל גדול מ-1.

ג. לכל העובדים אותה פונקציית תועלת, פונקציית תועלת ספרבילית. כמובן, הפרטים נבדלים זה מזה בערך של הפרמטרים המרכיבים את אותה פונקציית תועלת, לרבות ערך העדפה לפנאי.

ד. עובד הפורש מן העבודה פורש לפנסיה ולא למקום עבודה אחר.

ה. הציפיות הן רציונאליות.

2.1. הצגת המודל

מקובל לנתח את בחירת מועד הפרישה של עובד שהגיע לגיל ולוותק שמאפשרים לו מבחינה פורמאלית לפרוש על פי מאמרם של *Stock & Wise (1990)*, על ידי השוואת התועלת שלו מפרישה במועד המוקדם לתועלת מפרישה מאוחרת יותר (למשל שנה אחרי המועד המוקדם). ביציאה מיידיית לגמלאות מרוויח העובד שנת גימלה ופנאי, אולם מפסיד אחוזי פנסיה שהיה יכול לצבור במידה ולא הגיע לאחוז המרבי הניתן לצבירה, וכן מפסיד את האפשרות לקבלת גימלה גבוהה יותר כתוצאה מהמשך קידומו האישי בעבודה. כמו כן, העובד מוותר על פרנסה משכר שהוא גבוה יותר מהגימלה.

ניתן להציג את בחירת מועד הפרישה על ידי העובד שהגיע לזמן t שבו מותר לו לפרוש, כבעיית מקסום הערך של תוחלת התועלת. $W_{(t)}(t)$ היא תוחלת התועלת של העובד מפרישה מיידיית בזמן t ,

לעומת $W_{(t)}(r)$, שהיא תוחלת תועלתו של העובד בזמן t מפרישה במועד r כך ש- $r > t$.

במקרה של המשך העבודה מ- t עוד s תקופות ופרישה בתחילת תקופת r , העובד יזכה לתועלת משכר העבודה Y , כל עוד הוא עובד, ולתועלת מגימלה B שיקבל החל מתקופה r כל ימי חייו.

בחישוב התועלת משכר לעומת התועלת מהגימלה, צריך להביא בחשבון שהשכר מתקבל תוך ויתור על פנאי והקדשת מאמץ בשעות העבודה. במודל התועלת השולית משקל שכר תהיה קטנה יותר מהתועלת השולית משקל גימלה. הפרמטר α מייצג את העדפת הפנאי של העובד או את התועלת השלילית מהעבודה - *disutility level from work*.

חשוב להדגיש ללא גורם זה, כמעט כל העובדים היו פורשים בגיל פרישת החובה, משום שהשכר מעבודה תמיד גבוה מגמלתו של העובד.

לכל פרט i ישנו פרמטר α שונה, הידוע לו בלבד כך ש-:

$$\forall_i : B < Y \exists \{\alpha \mid \frac{U(\alpha B, d_t = 1)}{U(Y, d_t = 0)} \equiv 1\}, \alpha > 1 \quad (1)$$

במודל הדינאמי, העובד הנמצא במועד t צריך להחליט אם להמשיך לעבוד עוד שנה או לפרוש באותו מועד. $G_t(t+1)$ הוא הרווח או ההפסד מדחיית ההחלטה לפרוש בזמן t למועד $t+1$.

נגדיר את תוחלת התועלת של עובד במועד t מפרישה בגיל r :

$$\begin{aligned} W_t(r) &\equiv E_t \left\{ \sum_{j=t}^{r-1} (1+\rho)^{-(j-t)} U_Y(Y_j) + \sum_{j=r}^D (1+\rho)^{-(j-r)} U_B(B_j) \right\} = \\ &= E(W(r) | \Omega_t) \end{aligned} \quad (2)$$

כך ש- Ω_t מייצגת את המידע הרלוונטי הידוע לעובד בזמן t .

$$G_t(t+1) = E\{V(t+1) + U(I_t, d_t = 0) - W(t) | \Omega_t\} \quad (3)$$

$$E\{V(t+1) | \Omega_t\} = \max[E\{(V(t+2) | d_t = 0) + U(I_{t+1}, d_{t+1} = 0), E(W(t+1) | d_t = 0) | \Omega_t]$$

כך ש-: או במילים: המקסימום של תוחלת התועלת במועד t מפרישה במועד $t+1$ או מהמשך עבודה בזמן $t+1$.

העובד יחליט לפרוש בשנת z כאשר אין תוספת תועלת מהמשך העבודה ודחיית היציאה לגמלאות:

$$z \in G_z(z) = E\{V(z+1) + U(I_z, d_z = 0) - W(z) | \Omega_z\} \leq 0 \quad (4)$$

ברור שזהו תיאור כללי בלבד של החלטה לפרוש: החלטה זו יכולה להיות מושפעת ממצב בריאותו של העובד, ממצב בריאותו של זוגתו, מקבלת ירושה, מרצון להמשיך בתעסוקה אחרת מלאה או חלקית, מהתאמת מועד הפרישה בין בני הזוג, מהרעת הסטטוס של העובד בעבודה: עצירת קידומו או הכבדה בעומס ומהזכאות לקצבת זקנה של הביטוח הלאומי לאחר הפרישה מהעבודה. חלק מהגורמים הללו ניתנים לפירוש במודל זה כשינוי בשווי היחסי של שקל גימלה לעומת שקל של שכר. לדוגמה: במרבית המקרים פרישה של הבן זוג תייקר את ערך הפנאי וכמוהו כעלייה בערך הפרמטר α .

כאמור, הבעיה של מקסום ערך התועלת היא בעיה דינאמית, המוצגת כפתרון רקורסיבי בצורת משוואות בלמן, שלפיה העובד חייב לפרוש בגיל פרישת חובה, במקרה של מחקר זה גיל 65.

$$\begin{aligned}
E\{V(t)|\Omega_t\} &= \max[E_t(W(t)|d_t = 0), E_t(W(t)|d_t = 1)] = \\
&= \max[E_t\{U(I_t, d_t = 0) + (1 + \rho)^{-1}V(t+1)\}, E_t(\sum_{s=t}^D (1 + \rho)^{-(s-t)} U(I_s, d_t = 1))] \\
E\{V(t+1)|\Omega_t\} &= \max[E_t\{U(I_{t+1}, d_{t+1} = 0) + (1 + \rho)^{-1}V(t+2)\}, E_t(\sum_{s=t+1}^D (1 + \rho)^{-(s-t+1)} U(I_s, d_{t+1} = 1))] \dots \\
S.T \\
E\{V(t+x)|\Omega_t\} &= E_t(W(t+x)|d_{t+x} = 1) = E_t(W(65)|age\ of\ retirement = 65)
\end{aligned}$$

תוחלת תועלתו של העובד מפרישה היא, כמובן, אינדיבידואלית אך ננסה לאפיין אותה בעזרת:
- משתנים מסבירים נצפים: גיל העובד, מינו, קצב קידומו בעבודה, השכלתו, שיעור התחלופה הכספי
(The replacement rate)

- משתנים בלתי נצפים הקשורים לפונקצית התועלת של העובד כגון: העדפתו לפנאי, שנאת הסיכון שלו והעדפת הזמן שלו.

* בטווח הגילים הרלוונטי (55-65) העדפת הפנאי של העובד הולכת וגדלה עם הזמן, או לפחות לא קטנה עם הזמן. שכן, עם השנים הפנאי הולך ומתייקר. מכאן שהתועלת השולית של שקל שכר עבודה מול שקל גימלה לא גדלה עם הזמן^{8,9}. כמו כן ניתן להניח שישנם זעזועים המעלים את העדפת הזמן של הפרט.

$$\forall_i \frac{dE(\alpha)}{dt} \geq 0 \quad (6)$$

לכן בהינתן ש- $U(I_t, d_t = 1) > U(I_t, d_t = 0)$ נסיק ש-

$$E_t(U(I_j, d_j = 1)) > E_t(U(I_j, d_j = 0)) \quad \forall_{j>t} \quad (7)$$

ובמילים: עובד שבזמן t תועלתו מהגימלה גבוהה מתועלתו מהשכר, אינו צופה שבעתיד תועלתו מהשכר תהיה גדולה מתועלתו מהגימלה.

אפשר לסכם את בעיית המקסימיזציה של העובד כך:

$$z \in G_z(z) = E \left\{ \rho \cdot V(z+1) + U(I_z, d_z = 0) - W(z) \right\} | \Omega_z \leq 0$$

$$U(I_t, d_t) = (\alpha^{1-\gamma})^{d_t} \cdot \frac{I_t^{1-\gamma}}{1-\gamma}$$

$$I_t = \begin{cases} Y_t & \text{if } d_t = 0 \\ B_t & \text{if } d_t = 1 \end{cases}$$

s.t

$$Y_{t+1} = \text{Pr} \cdot b \cdot Y_t + (1 - \text{Pr}) \cdot Y_t$$

$$B_t = (k_t Y_t^p) \cdot kd$$

$$\begin{cases} k_{t+1} = k_t & \text{if } k_t = \bar{K} \\ k_{t+1} = k_t + c & \text{if } k_t \leq \bar{K} - c \end{cases}$$

$$\begin{cases} B_{t+1} = B_t & \text{if } d_t = 1 \\ B_{t+1} = (k_{t+1} Y_{t+1}^p) kd & \text{if } d_t = 0 \end{cases}$$

$$\frac{\partial E(\alpha)}{\partial t} \geq 0$$

$$Z \leq T$$

⁸ דרך אמפירית להבין את התופעה: שכר הסף של יציאה לעבודה הולך וגדל עם הזמן.
⁹ Edward P. Lazear "retirement from the labor force"-1986

כך :

z - גיל הפרישה בפועל של העובד, החלטת העובד.

X_t - הוותק הנצבר של העובד בזמן t .

I_t - הכנסה בזמן t :

Y_t - אם הפרט עובד בזמן t .

B_t - אם הפרט פנסיונר בזמן t .

d_t - פרמטר אינדיקטור שמייצג את החלטת העובד בזמן t אם לפרוש או להמשיך לעבוד.

הפרמטרים של העדפות הפרט : α - התועלת השלילית מהעבודה, התועלת מפנאי יחסית לעבודה.

γ - התייחסות העובד לסיכון.

ρ - פרמטר העדפת ההווה של העובד.

פרמטרים מוסדיים, בסוגריים מה שנהוג בישראל בתקופת המחקר :

T - גיל פרישת חובה (65).

Sp - שיעור השכר הפנסיוני (70-100 אחוזים).

c - אחוז הקצבה הנצבר לכל שנת ותק, התשואה לוותק (2 אחוזים).

\bar{K} - מקסימום אחוזי הקצבה הניתנים לצבירה (70 אחוזים).

kd - קידום העובד בדרגות בעקבות פרישתו, לדוגמה בהנחה שכל דרגה מהווה 10 אחוזים בעלייה בשכר

הפנסיוני והעובד מקודם בפרישתו בשתי דרגות $kd = 1.2$.

לפיכך :

$k_t = \min(\bar{K}, c \cdot X_t)$ - אחוז הקצבה בפועל בזמן t

$Y_t^p = Sp \cdot Y_t$ - השכר הפנסיוני של העובד בזמן t

ומכאן שגמלת העובד בזמן t :

$$B_t = (k_t Y_t^p) \cdot kd = (\min(\bar{K}, c \cdot x_t) \cdot Sp \cdot Y_t) \cdot kd$$

Pr - ההסתברות לקידום בשכר בזמן $t+1$.

b - שיעור הקידום האינדיבידואלי בשכר העובד. (1.05-1.15).

כאשר מחזיקים את שאר הפרמטרים קבועים, ניתן להסיק מהתנאים :

1. ככל שהעובד צופה ששכרו בעתיד יהיה גבוה יותר כך הוא ידחה את פרישתו. $\frac{\partial z}{\partial b} > 0$

2. ככל ששיעור שכרו הפנסיוני של העובד משכרו גבוה יותר כך הוא יקדים את פרישתו. $\frac{\partial z}{\partial Sp} < 0$

3. ככל שאחוז הקצבה הנצבר של העובד גבוה יותר כך הוא יקדים את פרישתו. $\frac{\partial z}{\partial k} < 0$

4. ככל שהעובד יקודם יותר בדרגות עם פרישתו לפנסיה כך הוא יקדים את מועד פרישתו. $\frac{\partial z}{\partial kd} < 0$

5. עובדים שהגיעו למרב אחוזי הקיצבה יטו לפרוש יותר מעובדים שטרם צברו את מלוא אחוזי הקיצבה, שכן לעובדים בעלי מקסימום אחוזי הקיצבה עלייה בוותק לא תשנה את גובה הגימלה בעתיד.

6. ההשפעה של התשואה לוותק, הפרמטר c , על החלטת העובד היא אמביוולנטית: מצד אחד שינוי בכמות העובדים שמגיעים לאחוזי קצבה מלאים בזמן t ומהצד האחר שינוי בתמריץ להישאר שנה נוספת בעבודה. לדוגמה: אם נקטין את התשואה לוותק, פחות עובדים יגיעו למקסימום אחוזי הקצבה בזמן t (ולכן פחות עובדים יפרשו מוקדם) אולם התמריץ להישאר בעבודה בהינתן שלא נצברו אחוזי קצבה מלאים קטן גם כן (ולכן יותר עובדים יפרשו מוקדם).

מכאן שההשפעה על העובדים תלויה באחוז הקצבה הנצבר של העובדים בזמן החלטתו, או בעקיפין בוותק של אוכלוסיית העובדים.

7. ככל שהפרמטר α של העובד גדול יותר, התועלת השלילית שלו מהעבודה גדולה יותר, כך הוא יקדים

$$\frac{\partial z}{\partial \alpha} < 0 \quad \text{את פרישתו.}$$

$$\frac{\partial z}{\partial T} \geq 0 \quad \text{8. גיל הפרישה לא יקטן אם נעלה את גיל הפרישה החוקי } T.$$

ג.3. פרישה מוקדמת

בסעיף זה תינתן תשומת לב נפרדת לאוכלוסייה של הפרשים לפני גיל פרישת החובה, ונתאר בו את החלטת העובד לפרוש כבעיה דינאמית. כאמור בהנחות, פונקציית התועלת של הפרט ספרבילית. הפרט יצא לפנסיה בשנה t אם ורק אם:

(9)

$$E_t \{U(d_t = 1)\} > E_t \{U(d_t = 0)\} \Rightarrow$$

$$U(I_t, d_t = 1) + E_t \left\{ \sum_{i=t+1}^D \frac{1}{(1+\rho)^{i-t}} U(I_i, d_i = 1) \right\} > U(I_t, d_t = 0) + E_t \{ (1+\rho)^{-1} V(t+1 | d_t = 0) \} \Rightarrow$$

$$U(I_t, d_t = 1) - U(I_t, d_t = 0) > E_t \{ (1+\rho)^{-1} V(t+1 | d_t = 0) \} - E_t \left\{ \sum_{i=t+1}^D \frac{1}{(1+\rho)^{i-t}} U(I_i, d_i = 1) \right\}$$

העובד יפרוש אם ורק אם $LHS > RHS$.

צד שמאל של המשוואה מייצג את ההפרש בתועלת שהעובד מפיק מהגימלה לתועלת שהוא מפיק מעבודה במועד t . ככל שהפרמטר α של העובד גבוה יותר, ההפרש בין התועלות גבוה יותר והסיכוי שהעובד ייצא לפנסיה מוקדמת גדל. כמו כן, ככל שאחוז הקצבה הנצבר של העובד גבוה יותר ושיעור השכר הפנסיוני שלו גבוה יותר, גמלתו של העובד גבוהה יותר, והסיכוי שיפרוש מוקדם גדל.

צד ימין של המשוואה הוא התוספת לגמלתו הצפויה של העובד אם יחליט להישאר בעבודה שנה נוספת. כאשר העובד הגיע למרב אחוזי הקצבה הניתנים לצבירה האפשרות היחידה שלו להעלות את קצבתו בעתיד היא על ידי העלאת שכר אישית בשנה הקרובה. מכאן הירידה בתמריץ להישאר בעבודה אם העובד צבר את אחוזי הקצבה המלאים במועד t .

נסכים :

$$Z = f(k_t \downarrow, Sp_t \downarrow, \alpha_t \downarrow, b \uparrow)$$

(10)

נגדיר $M \equiv RHS$.נבחר פונקצית תועלת מסוג לוגריתמי. עובד יפרוש לפנסיה בזמן t אם ורק אם :

(11)

$$U(I_t, d_t = 1) - U(I_t, d_t = 0) > M \Rightarrow$$

$$\ln(\alpha_t B_t) - \ln(Y_t) > M \Rightarrow$$

$$\ln\left(\frac{\alpha_t B_t}{Y_t}\right) > M \Rightarrow$$

$$\ln(\alpha_t \cdot replacement) > M \Rightarrow$$

$$\alpha_t \cdot replacement > e^M \Rightarrow$$

$$\alpha_t > \frac{e^M}{replacement_t} \equiv \hat{v}_t$$

לכל עובד i ישנו ערך קריטי שונה שנגדיר כ- \hat{v}_i , עבורו $d_{t,i} = 1 \Leftrightarrow \alpha_i > \hat{v}_i$. בתנאים אלו כל עובד i בעלערך פרמטר α_i גבוה מערך קריטי \hat{v}_i יפרוש בזמן t .ה- $replacement$ הוא שיעור התחלופה של הפרט בזמן t .

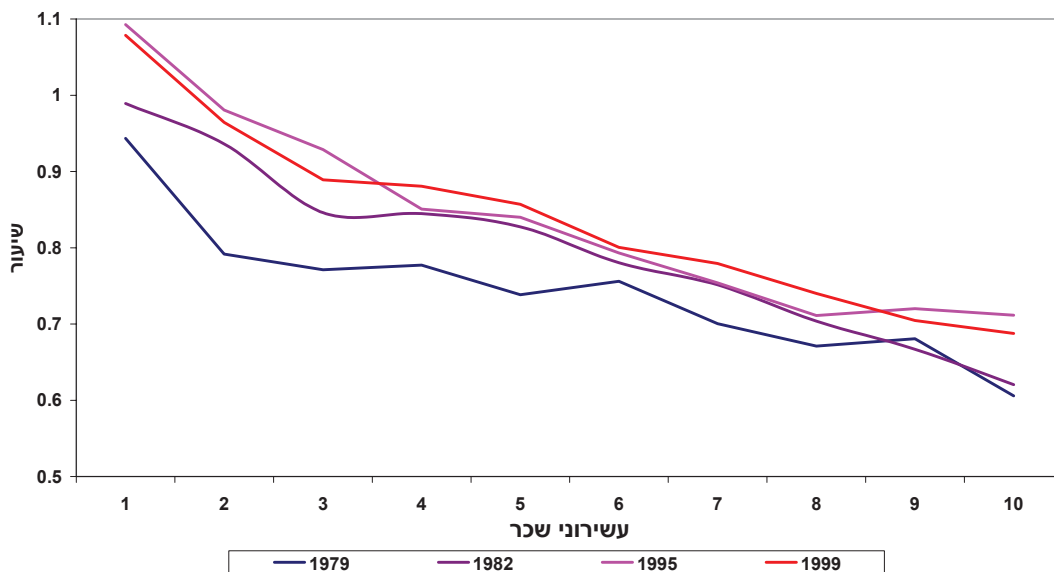
$$replacement_t = k_t \cdot Sp_t$$

שיעור התחלופה הוא :

מכפלה של אחוזי הקצבה הנצברים בשיעור השכר הפנסיוני של העובד. ממחקרים קודמים¹⁰ עולה כי שיעור השכר הפנסיוני יורד עם עליית השכר ברוטו. (ככל שהשכר של העובד עולה, כמות התוספות שאינן פנסיוניות עולה בהתאם). לפיכך, שיעור התחלופה יורד כפונקציה של השכר ראו איור 2.

איור 2 :

ציור 5 - שיעור השכר הפנסיוני לפי עשירוני שכר ערב היציאה לפנסיה בשנים נבחרות



¹⁰ פרופ' צבי זוסמן ודן זכאי, בנק ישראל

מכאן ש- $\frac{1}{replacement_t}$ עולה עם השכר ולכן גם ש- $\hat{v}_{i,t}$ עולה גם כן בשכר. זאת אומרת, שערך הסף

(The cutoff), עולה עם גובה השכר, ולכן אחוז העובדים שיפרשו מוקדם יקטן ככל ששכר העובד ערב הפרישה יהיה גבוה יותר בהינתן שאר הפרמטרים קבועים.

לסיכום:

(12)

$$\frac{\partial \hat{v}}{\partial Y} > 0, \frac{\partial Z}{\partial \hat{v}} > 0 \Rightarrow Y \uparrow \rightarrow \hat{v} \uparrow \rightarrow Z \uparrow$$

$$\mapsto \frac{\partial Z}{\partial Y} > 0$$

לכן נצפה שככל ששכרם של העובדים יהיה גבוה יותר וככל שההשכלה של העובד תהיה גבוהה יותר, גיל פרישתם יעלה.

הנתונים האמפיריים מאששים הנחה זאת: מרבית הפורשים מוקדם עם אחוזי קצבה מלאים הם בעלי שכר נמוך ואינם משכילים. העובדים שממשיכים לעבוד אחרי שצברו אחוזי קצבה מלאים הם העובדים ה"חזקים" - האקדמאים ובעלי השכר הגבוה. נקודה נוספת העולה מן הממצאים היא שאחוז הנשים הפורשות מוקדם גבוה מאחוז הגברים. אולם, כאמור נשים מקבלות הטבות מביטוח לאומי החל מגיל 60 ומקובל לחשוב שהן מתאימות את פרישתן עם בעליהן, שבחלק מהמקרים כבר פרש.

בעיית המעסיק:

המקרה השכיח והמעניין יותר הוא המקרה שבו העובד אינו מעוניין לפרוש במועד t , אך מעסיקו מעוניין בהפסקת עבודתו ללא פיטורין, ולכן מציע לו מענק פרישה. המענק מחולק לשניים: מענק חד-פעמי ומענק של הגדלת אחוזי הקצבה הנצברים. האחרון כמוהו כמענק לכל החיים, ואפשר לפרשו כהעלאת שיעור התחלופה של העובד לשיעור שעבורו הוא יאות לפרוש פרישה מוקדמת, שיעור תחלופת הסף. נסתכל שוב על משוואה 11: המענק צריך להיות גדול במידה מספקת כדי שצד ימין של המשוואה יהיה קטן מצד שמאל.

$$\tilde{I} = B + g \quad \text{(נגדיר: 13)}$$

$$\frac{e^M \cdot Y}{\tilde{I}} \equiv \tilde{v}_t \quad \text{(14)}$$

כאשר g הוא המענק העודף שהמעסיק צריך להציע לעובד על מנת שייאות לפרוש.

מכאן, בעיית המעסיק היא:

(15)

$$g_i^* = \arg \min(g_i)$$

S.T

$$\tilde{v}_i < \alpha_i$$

לכל עובד ישנו ערך מענק \bar{g} שונה שעבורו הוא יאות לפרוש מוקדם. ממשוואות 9 ו-11 ניתן להסיק שערך זה יורד ככל ששיעור השכר הפנסיוני של העובד עולה.

ניתוח של בעיית המעסיק מביא למסקנה ש-

$$g_i^* = f(b \uparrow, \alpha \downarrow, k_i \downarrow, sp_i \downarrow) \quad (16)$$

נניח שחברה של עובדים מציעה מענק g_0 לפרישה מוקדמת.

השאלה היא אילו עובדים יפרשו מוקדם.

העובדים שיפרשו מוקדם הם רק העובדים שערך המענק המוצע להם גדול מערך הסף שעבורו הם יאותו לפרוש:

$$\#(\bar{g} < g_0) \quad (17)$$

אלו רק העובדים ששיעור השכר הפנסיוני שלהם גבוה מהערך SP_0 - הערך הקריטי של הפרמטר "שיעור השכר הפנסיוני" המתאים לערך מענק קריטי g_0 בהינתן שאר הפרמטרים קבועים). נניח שהחברה מעלה את המענק ל- $g_1 = g_0 + \varepsilon$; על אילו עובדים העלאה זו תשפיע? רק על העובדים ששיעור השכר הפנסיוני שלהם קטן מ- SP_0 וגדול מ- SP_1 . כל העובדים ששיעור השכר הפנסיוני שלהם גדול מ- SP_0 נאותו לפרוש כבר במבצע הקודם, ואלו ששיעור השכר הפנסיוני שלהם נמוך מ- SP_1 יחכו למבצע טוב יותר...

ניתן להבין מכאן גם את הבעיה הניצבת בפני המעסיק ואת חוסר היעילות הכלכלית של "מבצעי" יציאה לפנסיה מוקדמת. נניח שמעסיק של עובדים כדי להביא את רווחיו למקסימום רוצה לקצץ ב-20 אחוזים מהוצאותיו על משכורות ולפיכך מעוניין לגרום ל-20 אחוזים מייצגים¹¹ מעובדיו לצאת לפנסיה מוקדמת. המעסיק יקבע את המענק העודף כך שעבור 20 אחוזים מעובדיו המענק יהיה גדול מערכם הקריטי, ועבור 80 האחוזים הנותרים הוא יהיה נמוך מערכם הקריטי. בסיטואציה שנוצרה שתי בעיות כלכליות עיקריות (מעין כשלי שוק):

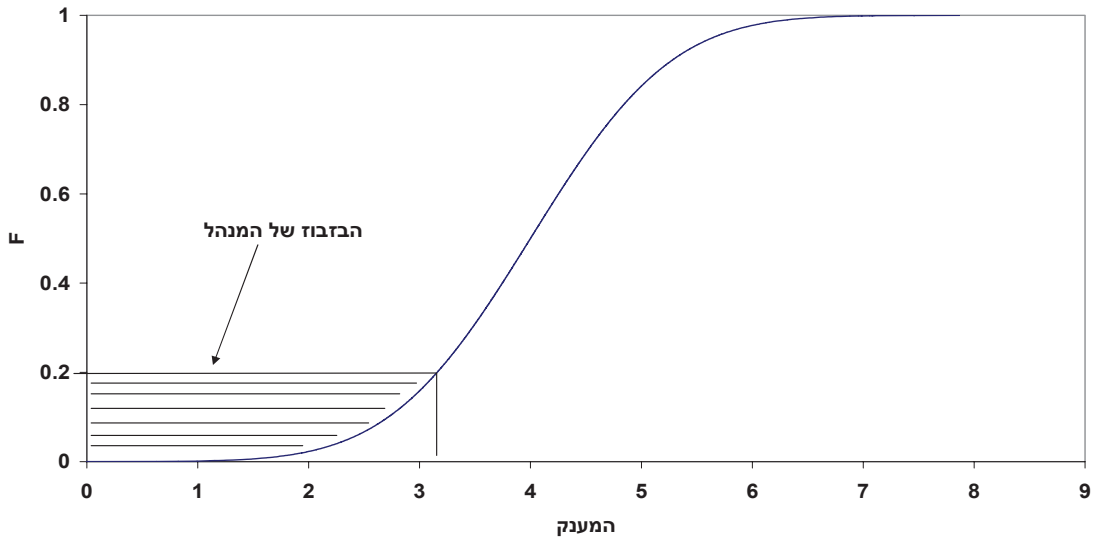
א. על מנת להוציא 20 אחוזים מהעובדים לפנסיה יש לקבוע לכל העובדים בחברה את המענק העודף על פי העובד האחרון מבין ה-20 אחוזים שייאותו לצאת לפנסיה. (המכנה המשותף הגדול ביותר). משמע שאר הפורשים בעלי ערך קריטי \bar{g} נמוך מהעובד השולי היו מוכנים לצאת לפנסיה גם עבור מענק קטן יותר וכאן נעוץ הבזבז הגדול וחוסר היעילות הכלכלית. ראו איור 3. הדבר כמובן דומה לכל שוק של היצע וביקוש שנוצר בו 'עודף הצרכן', שכן על המוכר לקבוע מחיר אחיד לכל הצרכנים.

ב. אותם 20 אחוזים מהעובדים שייאותו לצאת לפנסיה מוקדמת אינם אפוא 20 אחוזים מייצגים של אותה חברה, אלא 20 האחוזים שהם בעלי שיעור השכר הפנסיוני הגבוה ביותר. (בהנחה שאין קשר בין גובה השכר של העובד לשאר הפרמטרים שמשפיעים על החלטת העובד על מועד הפרישה)¹². ראינו שככל ששכרו של העובד גבוה יותר כך שיעור השכר הפנסיוני שלו נמוך יותר, ומכאן שמרבית הפורשים לפנסיה במבצעי פרישה מוקדמת יהיו בעלי השכר הנמוך, ללא קשר להעדפת הפנאי שלהם. המעסיק לא רק כשל בנסיונו לחסוך 20 אחוזים מהוצאותיו (חסך פחות), אלא הוא פגע בהרכב העובדים של החברה.

¹¹ המעסיק לא רוצה שכל העובדים שייפרשו יהיו דומים מבחינת שכר, דירוג ודרגה. המעסיק לא רוצה לפגוע בהרכב האנושי של העובדים ולכן רוצה שהרכב הפורשים מוקדם יהיה דומה להרכב העובדים בחברה מבחינת פרמטרים אלו.

¹² הנחה זו נבחנה ואכן ניתן להניח אותה.

התפלגות הערכים הקריטיים בקרב החברה,
בעיית המעסיק



מבעיית המעסיק עולה שכדי למקסם את רווחיו ולשמור על ההרכב של אוכלוסיית עובדיו, עליו לתת מענקים דיפרנציאליים. לעובדים בעלי שיעורי שכר פנסיוני שונים יש לתת מענקים שונים. כמובן, לפתרון זה היבט סוציאלי בעייתי: ככל ששכרו של העובד גבוה יותר, שיעור השכר הפנסיוני שלו נמוך יותר, הוא פחות רוצה לפרוש- ומכאן שהמעסיק יצטרך להציע לו מענק גדול יותר. לכן היעד של הקטנת אי-השוויון במשק ביציאה לפנסיה (אם קיים) עלול להיפגע. ביצוע מבצעי פרישה מוקדמת סלקטיביים כרוך גם בבעיה מעשית. דרך נוחה לפתרון בעיית המעסיק יכולה להתבצע בעזרת מכרזים שבאמצעותם יכול המעסיק לדעת מהו הערך הקריטי לכל עובד. המעסיק ייתן מענקים סלקטיביים לעובדים שונים (על פי הצעתם שלהם - ולכן ללא כל מרמור מצידם) וכך ימקסם את רווחיו.¹³

נבדוק כיצד ישפיע שינוי בגובה המענק g על ההחלטה אם לפרוש או לא לפרוש לפנסיה מוקדמת כפונקציה של התפלגות שיעור השכר הפנסיוני של העובד. ראינו שגודל המענק הקריטי של העובד יורד עם שיעור השכר הפנסיוני:

$$g^* = \Psi(SP) \downarrow \quad (18)$$

נניח שתי קבוצות עובדים, קבוצה A ששיעור השכר הפנסיוני הממוצע שלהם נמוך $s\bar{p}_A$ להם ערך קריטי ממוצע גבוה \bar{g}_A , וקבוצת עובדים B ששיעור השכר הפנסיוני הממוצע שלהם גבוה $s\bar{p}_B$ להם ערך קריטי ממוצע נמוך \bar{g}_B .

$$\text{כך ש- } s\bar{p}_B > s\bar{p}_A \text{ ומכאן ש- } \bar{g}_A > \bar{g}_B.$$

לשם הפשטות נניח שלכל קבוצת עובדים התפלגות F של ערכים קריטיים בעלת שונות זהה. צורתה של התפלגות F כ-U הפוכה, סטנדרטית.

¹³ המעסיק יוכל לבצע מכרז בתנאים מסוימים ולהבטיח שהצעת הערך הקריטי של כל עובד על ידו תגבר או לפחות תשתווה לכל הצעה אחרת. (Weak dominance).

המעסיק מעלה את ערך המענק g^* ל- g^{**} כך ש- $g^{**} > g^*$, נרצה לבדוק באיזו קבוצה יותר עובדים יושפעו משינוי זה. מספר העובדים שיושפעו בכל קבוצה הוא:

$$\int_{g^*}^{g^{**}} f_G(g) dg = F(g^{**}) - F(g^*) = T(g^{**}, g^*) \quad (19)$$

השאלה היא כיצד הפונקציה T מושפעת מהשוני בתוחלת של שיעור השכר הפנסיוני. כל עוד g^{**} קטן מערך מסוים \bar{G} ההשפעה על מספר העובדים בקבוצת העובדים B חזקה יותר. עבור g^* גדול מערך מסוים \bar{G} ההשפעה על מספר העובדים בקבוצת העובדים A חזקה יותר. הערך \bar{G} שווה לערך של g שבו פונקציות הצפיפות נחתכות.

ערכו ניתן לחישוב במשוואה הבאה:

$$f_G(g|E(g) = \bar{g}_A) = f_G(g|E(g) = \bar{g}_B) \quad (20)$$

פיתרון משוואה זו מציג שלושה ערכים שונים ל- g (בהנחה שצורתה של F היא U הפוכה), הערך האמצעי של g הוא הפתרון המבוקש.

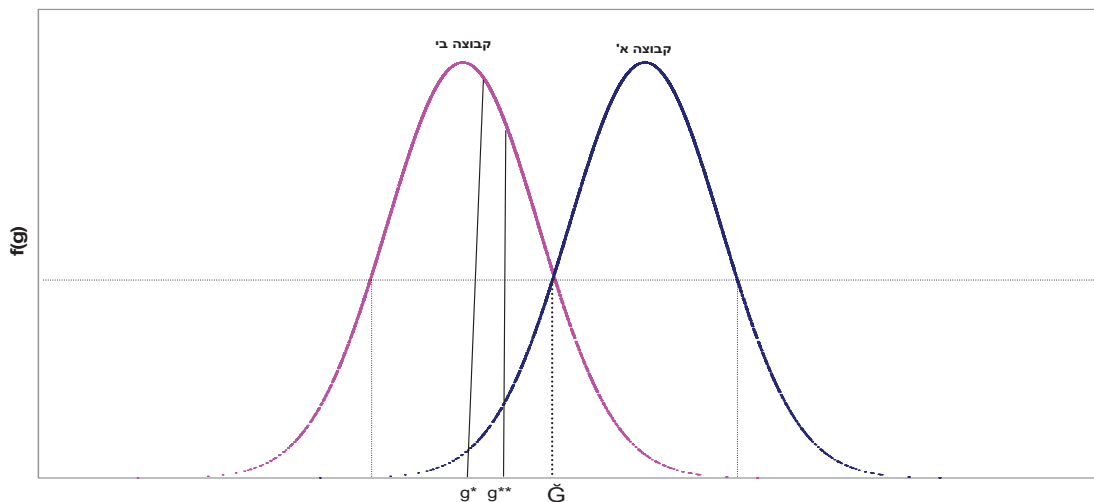
$$\text{לדוגמה: עבור התפלגות נורמלית עם סטיית תקן } \sigma, \bar{G} = \frac{\bar{g} + g}{2} \text{.}^{14}$$

כמו כן, ככל שיקטן פער התוחלות $\bar{g} - g$ או פער הממוצעים בין שיעורי השכר הפנסיוני, ההבדל בהשפעות על שתי הקבוצות יקטן.

כיוון שבמבצעי פרישה מוקדמת בדרך כלל $g^{**} < \bar{G}$,¹⁵ כפי שרואים באיור 4, נצפה שהרגישות של בעלי ממוצע שיעור שכר פנסיוני גבוה (בדוגמה זו - של קבוצה B) תהיה גדולה יותר.

איור 4:

השינוי בערך המענק והשפעתו על שתי הקבוצות



$$-(x - \mu_1)^2 = -(x - \mu_2)^2 \Leftrightarrow \dots x = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2} \quad 14$$

¹⁵ במבצעי פרישה מוקדמת המעסיקים לא מעוניינים בדרך כלל בעזיבת כל העובדים הוותיקים אלא בעזיבת אחוז מסוים מהם.

ג.4. סיכום ההשערות של המודל¹⁶

- א. עובדים שהגיעו לאחוזי הקצבה המרביים יפרשו פרישה מוקדמת בשיעור גבוה יותר מעובדים שעדיין לא הגיעו לכך, כי התמריץ של הראשונים להישאר בעבודה שנה נוספת קטן יותר.
- ב. שיעור העובדים שייצאו לפנסיה מוקדמת יירד ככל שיעלה שכר העובדים ערב הפרישה.
- ג. שיעור העובדים שימשיכו לעבוד אף על פי שצברו את מרב אחוזי הקצבה, יעלה ככל ששכר העובדים גבוה יותר.
- ד. הרגישות של בעלי השכר הגבוה לשינויים בשיעור התחלופה כסיבה לפרישה מוקדמת קטנה יותר. משמע, כל עלייה של אחוז בשיעור התחלופה תניע פחות עובדים לפרוש ככל ששכרם גבוה יותר.
- ה. הפרמיה הדרושה - המענק שישולם לעובדים על מנת שייצאו לפנסיה מוקדמת, תהיה גבוהה יותר ככל ששכר העובדים יעלה. הבעיה בבדיקת השערה זו היא שחוקי הנציבות מורים על פרוגרסיביות ביציאה לפנסיה. לפיכך, שני הכוחות סותרים זה את זה.¹⁷

ד. בדיקה אמפירית

בפרק זה נבחן את התוצאות האמפיריות מול ההשערות של המודל. (כל האיורים בנספח) בלוח ג' מוצג סיכום הממוצעים של גיל הפרישה, גיל הכניסה לשירות, הוותק בשירות, אחוז הקצבה הנצבר בעת פרישה, שיעור התחלופה ושיעור השכר הפנסיוני של הפורשים לפי מגדר וחמישוני שכר¹⁸:

לוח ג':

שיעור השכר הפנסיוני	שיעור התחלופה	אחוז הקצבה הנצבר	גיל הכניסה	גיל הפרישה	הוותק	
0.74	0.46	62.01	33.58	63.22	29.64	גברים
0.86	0.47	54.42	37.37	61.47	24.10	נשים
0.95	0.53	54.89	36.94	60.93	23.99	חמישון השכר התחתון
0.70	0.44	66.21	31.39	63.22	31.83	חמישון השכר העליון

מהלוח נסיק:

- א. שיעור השכר הפנסיוני בחמישון השכר התחתון גבוה בהרבה מאשר בחמישון העליון.
- ב. שיעור השכר הפנסיוני של הנשים גבוה מזה של הגברים.
- ג. הן הגברים והן בעלי השכר הגבוה "פיצוי" על שיעור השכר הפנסיוני הנמוך על ידי צבירת יותר אחוזי קצבה באמצעות דחיית פרישתם. התוצאה התבטאה בצמצום הפערים בין ממוצע שיעורי התחלופה לממוצע שיעור השכר הפנסיוני.

¹⁶ כפי שהוסבר לעיל המשתנים המסבירים הם כלכליים בלבד, בגלל מגבלת נתונים לגבי המשתנים הרלוונטיים האחרים. בראש הנתונים הרלוונטיים האחרים עומד מצב בריאותו של העובד.

¹⁷ מסקנות ב' – ה' נובעות מהקשר השלילי בין אחוז השכר הפנסיוני לבין השכר.

¹⁸ חמישוני השכר של העובדים הוגדרו לפי השכר שלהם כעובדים ערב פרישתם בהשוואה לכלל העובדים בעלי ותק מקצועי גבוה מ-15 שנה.

ד. בדרך כלל צבירת יותר שנות עבודה התאפשרה להם משום שגיל הכניסה שלהם למגזר הציבורי היה נמוך יותר.

ה. גם בהינתן גובה השכר שיעור השכר הפנסיוני של הנשים גבוה כמעט ב-3 אחוזים מזה של הגברים, כנראה בגלל מבנה שכר שונה בין גברים לנשים.

בשנים 2003 ו-2004 כ-8% מהעובדים בגילים 55 עד 62 אשר שלא צברו אחוזי קצבה מלאים יצאו לפנסיה בשנה שלאחר מכן (עם או בלי מענקים), לעומת כ-14 אחוזים מהעובדים שצברו אחוזי קצבה מלאים.

איור 3א¹⁹ מספק תשובה ברורה להשערה השנייה של המודל: לאורך כל השנים שיעור הפורשים מוקדם מהחמישון העליון נמוך משיעורם בחמישון התחתון. בשנים 1995 ו-1996 ניכרת הצטמצמות בפערים. הצטמצמות זו היא נקודתית, ואינה מצביעה על תופעה כלשהי, שכן נראה שהיא נבעה מהסכמי שכר קיבוציים ומתשלומי פיצויים בשנים אלו. תופעה זו מוסברת על ידי המודל: קבלת סכום כסף חד פעמי מעלה אצל העובדים את הערך של α (החיוניות של השכר מהעבודה תקטן) וכך יקטן עבורם הערך הקריטי של שיעור התחלופה שבגללו הם יהיו מוכנים לצאת לפנסיה. כמו כן, ניכרת עלייה של שני החמישונים בשיעור הפורשים מוקדם בשנים האחרונות, תופעה זאת מעניינת וראוי לבדוק האם היא מצביעה על מגמה כלשהי²⁰. איור 4א' מראה את הפערים בשיעור הפורשים מוקדם גם לפי ההשכלה האקדמית. הפערים במקרה זה פחות ברורים, אולם נראה כי לאורך כל השנים שיעור הפורשים מוקדם בקרב הלא אקדמאים גדול משיעורם בקרב האקדמאים. בקרב האוכלוסייה בעלת תואר שני ומעלה שיעור הפורשים מוקדם הוא הנמוך ביותר. שיעור הפורשים מוקדם בקרב האוכלוסייה ללא תואר הגיע בשנת 2004 לשיא של 80 אחוזים.

ההסתברות²¹ של עובד מהחמישון העליון לפרוש פרישה מוקדמת היא 0.28, לעומת 0.59 בחמישון התחתון. ההסתברות לפרשה מוקדמת של עובד ללא תואר היא 0.52, ואילו ההסתברות של עובד בעל השכלה גבוהה היא 0.4. בדקנו אם פערים אלו מובהקים?

רגרסיה 1: שאלה זו נבחנה בעזרת מודל *probit*. המשתנה המוסבר הוא פרישה מוקדמת, משתנה בינארי: כן או לא. התקבלו תוצאות המתאימות בדיוק להשערה: ככל שחמישון השכר של העובד יותר גבוה כך הסיכוי שיצא לפנסיה לפני גיל פרישת החובה קטן. התוצאות מובהקות. ההסתברות שעובד מחמישון השכר התחתון ייצא לפנסיה מוקדמת גדולה פי 2.2 מזו של עובד בחמישון העליון²².

רגרסיה 2: מהרצת רגרסיה דומה כאשר המשתנה המסביר הוא השכלתו של העובד (סמי אקדמי, בעל תואר ראשון ובעל תואר שני או יותר), התקבלו תוצאות מובהקות המתאימות גם הן להשערת המודל. ההסתברות שעובד ללא השכלה אקדמית ייצא לפנסיה מוקדמת גדולה פי 1.4 מזו של עובד בעל תואר שני.

¹⁹ האיורים בנספח.

²⁰ באירופה יורד בשנים האחרונות אחוז ההשתתפות של הגילים המבוגרים בכוח העבודה. ייתכן שתופעה זו הגיעה גם אלינו.

²¹ ההסתברות במקרה זה חושבה ע"ס השכיחות האמפירית.

²² בסוגריים ה-P.value של האומדים.

		רגרסיה 2			רגרסיה 1
יחס הסיכויים			יחס הסיכויים		
	פרישה מוקדמת	המשתנה התלוי		פרישה מוקדמת	המשתנה התלוי
	-13,228	לוג הנראות		-12,432	לוג הנראות
1.00	0.00	החותך	1.30	0.26	החותך
	(0.657)			(<.0001)	
0.70	-0.36	סמי אקדמי	0.74	-0.30	חמישון 2
	(<.0001)			(<.0001)	
0.82	-0.20	תואר ראשון	0.67	-0.40	חמישון 3
	(<.0001)			(<.0001)	
0.81	-0.21	תואר שני+	0.55	-0.60	חמישון 4
	(<.0001)			(<.0001)	
			0.44	-0.82	חמישון 5
				(<.0001)	

רגרסיה 3: כאשר מריצים מודל עם אותו משתנה מוסבר שמשלב גם את השכלת העובדים וגם את הכנסתם, כל המשתנים נשארים מובהקים בכיוון המצופה (כמובן עוצמתם נחלשת) למעט משתנה הדמי לתואר אקדמי. משמע, שגם בהינתן ההכנסה של העובד השכלת העובד משפיעה על ההחלטה לפרוש מהעבודה ולהיפך. ממצא זה מצביע על כך שהתועלת השלילית מהעבודה, α , נמוכה יותר בקרב בעלי ההשכלה הגבוהה, שכן גובה ההכנסה משמש כ-Proxy לגובה שיעור השכר הפנסיוני וגם כאשר שיעור השכר הפנסיוני מוחזק קבוע (על ידי גובה ההכנסה) בעלי ההשכלה הגבוהה ייטו לפרוש יותר מאוחר מבעלי ההשכלה הנמוכה. מכיוון ששאר הפרמטרים שקשורים בהחלטת העובד על מועד הפרישה אינם קשורים להשכלת העובדים נראה שהשוני הוא בפרמטר זה.

		רגרסיה 3
יחס הסיכויים		
	פרישה מוקדמת	המשתנה התלוי
	-12,404	לוג הנראות
1.313	0.272	החותך
	(<.0001)	
0.754	-0.282	חמישון 2
	(<.0001)	
0.682	-0.383	חמישון 3
	(<.0001)	
0.566	-0.568	חמישון 4
	(<.0001)	
0.467	-0.762	חמישון 5
	(<.0001)	
0.815	-0.205	סמי אקדמי
	(<.0001)	
1.042	0.041	תואר ראשון
	(.2448)	
0.930	-0.073	תואר שני +
	(<.0001)	

על פי איור 3ב²³ ניכר ששיעור העובדים הממשיכים לעבוד אחרי צבירת אחוזי קצבה מלאים בחמישון השכר העליון גבוה בהרבה מאשר בחמישון התחתון. רק 12 אחוזים מהעובדים בחמישון השכר התחתון ממשיכים לעבוד לאחר שצברו אחוזי קצבה מלאים, לעומת 47% מהעובדים בחמישון העליון בממוצע לאורך השנים. כצפוי, במיון על פי תואר אקדמי התקבלה תשובה דומה - איור 4ב. גם במקרה זה נבדקה המובהקות של התוצאות על ידי רגרסיות מתאימות.

רגרסיה 4: המשתנים המסבירים יצאו מובהקים, ונמצא כי הסיכוי שעובד מהחמישון העליון יתמיד בעבודתו אחרי צבירת אחוזי פנסיה מלאים גדול פי יותר מארבעה מזה של עובד בחמישון התחתון.

רגרסיה 5: הסיכוי של עובד משכיל להתמיד בעבודתו אחרי צבירת אחוזי פנסיה מלאים גדול כמעט פי שניים מהסיכוי המקביל של עובד לא משכיל.

		רגרסיה 5			רגרסיה 4
יחס הסיכויים			יחס הסיכויים		
	"שרידות"	המשתנה התלוי		"שרידות"	המשתנה התלוי
	-12.971	לוג הנראות		-11,510	לוג הנראות
0.58	-0.54	החותך	0.33	-1.12	החותך
	(<.0001)			(<.0001)	
1.64	0.49	סמי אקדמי	1.86	0.62	חמישון 2
	(<.0001)			(<.0001)	
1.63	0.49	תואר ראשון	2.59	0.95	חמישון 3
	(<.0001)			(<.0001)	
1.35	0.30	תואר שני +	3.43	1.23	חמישון 4
	(<.0001)			(<.0001)	
			4.18	1.43	חמישון 5
				(<.0001)	

כעת נבדוק את השפעות הרגישות של העובדים לשינויים בגובה שיעור התחלופה על ההחלטה אם לצאת לפנסיה מוקדמת.

גם במקרה זה, המודל הנבחר הוא *probit* והמשתנה התלוי הוא משתנה בינארי: יציאה מוקדמת לפנסיה- כן או לא. המודל:

$$P(Y_i = 1) = f(X, replacement, replacement_i) \quad (23)$$

$$i = 2..5$$

כאשר כל אינדקס i הוא חמישון שכר של הפרוש בשנה לפני הפרישה, כך שהמשתנה $replacement_i$ הוא משתנה אינטראקציה בין חמישון השכר לשיעור התחלופה.

ניתן לנסח את שאלת המחקר כך: $\frac{\partial(\eta_{d, replacement})}{\partial(wage_{t-1})} = ?$. כיצד גובה השכר משפיע על גמישות ההחלטה

אם לפרוש מוקדם ביחס לשיעור התחלופה של העובד?

²³ הנתונים במקרה זה אינם מדויקים, שכן ההבחנה אם העובד מקיים את התנאי אינה מדויקת אחד לאחד: נבדקו עובדים בעלי ותק של יותר מ-35 שנים על פי שנת הצטרפותם, ולא נבדק אם עובדים אלו התמידו לאורך כל אותן שנים בעבודתם. אף על פי כן, המטרה להבחין במגמה מושגת, הואיל והתוצאות ברורות ומובהקות.

ההשערה על פי המודל היא: $\frac{\partial(\eta_{d, replacement})}{\partial(wage_{t-1})} < 0$. משמע ששינוי של יחס התחלופה המשקף את

המענק הנדרש לפרישה מוקדמת, ישפיע פחות על ההחלטה לפרוש ככל שההכנסה של העובד גבוהה יותר. במילים אחרות: הנטייה השולית לפרוש של בעלי ההכנסה הגבוהה כתוצאה משינוי ביחס התחלופה נמוכה יותר.

על פי ההשערה נצפה שהמקדם של ה-*replacement* יהיה חיובי: ככל ששיעור התחלופה עולה הסיכוי לפרוש מוקדם עולה. לעומת זאת נצפה שהמקדמים של משתני האינטראקציות יהיו שליליים וגדלים בערכם המוחלט ככל שחמישון השכר עולה. סימנים אלו יעידו שככל ששכר העובד עולה כך שינוי ביחס התחלופה שלו ישפיע פחות על החלטתו אם לפרוש.

דגרסיה 6: התוצאות מאשרות את ההשערות האלה. המקדם של ה-*replacement* חיובי ומובהק, ואילו המקדמים של משתני האינטראקציות שליליים ועבור החמישון הרביעי והחמישי (העליון וקודמו) גם מובהקים. על פי התוצאות ניתן להסיק שעלייה של 10 אחוזים בשיעור התחלופה, תניע 22 אחוזים נוספים בחמישון התחתון לפרוש מוקדם, לעומת 6.4 אחוזים בקרב החמישון העליון.

במקרה של החמישון התחתון גמישות ההחלטה לפרוש לשכר גבוהה מ-2 בערכה המוחלט; לעומת זאת במקרה של החמישון העליון הגמישות נמוכה מיחידתית.²⁴

דגרסיה 7: במודל זהה, שהמשתנים המסבירים הם ההשכלה האקדמית, מתקבלות תוצאות המתיישבות עם המודל: עלייה של 10 אחוזים בשיעור התחלופה, תניע 23.4 אחוזים נוספים של עובדים ללא תואר אקדמי לפרוש מוקדם, לעומת 17 אחוזים בקרב בעלי ההשכלה הגבוהה.

יש לזכור שהתוצאות הן באחוזים - אחוזים נוספים של עובדים שיפרשו פרישה מוקדמת עקב עלייה בשיעור התחלופה. אם נתרגם את התוצאות למספרים, הן תהיינה בולטות יותר, שכן אחוז העובדים שפורשים מוקדם מראש בחמישון התחתון גבוה בהרבה מאשר בחמישון העליון כפי שנראה בסעיף הקודם.

²⁴ שיעור התחלופה * 5 בטבלה הבאה – הכוונה היא למשתנה אינטראקציה בין שיעור התחלופה וחמישון השכר העליון.

		רגרסיה 7			רגרסיה 6
יחס הסיכויים			יחס הסיכויים		
	גמישות	המשתנה התלוי		גמישות	המשתנה התלוי
	-12,120	לוג הנראות		-11,673	לוג הנראות
0.00	-61.302	החותך	0.00	-62.329	החותך
	(<.0001)			(<.0001)	
0.96	-0.038	הוותק המקצועי	0.96	-0.044	הוותק המקצועי
	(<.0001)			(<.0001)	
1.03	0.031	שנים	1.03	0.032	שנים ²⁵
	(<.0001)			(<.0001)	
1.02	0.021	שיעור התחלופה	1.02	0.020	שיעור התחלופה
	(<.0001)			(<.0001)	
0.94	-0.062	הוותק בעבודה	0.94	-0.064	הוותק בעבודה
	(<.0001)			(<.0001)	
0.85	-0.168	סמי אקדמאי	0.85	-0.167	חמישון 2
	(0.133)			(0.067)	
1.24	0.213	תואר ראשון	0.93	-0.076	חמישון 3
	(0.078)			(0.469)	
1.05	0.045	תואר שני+	1.16	0.146	חמישון 4
	(0.330)			(0.157)	
1.00	-0.000	שיעור התחלופה*סמי	1.74	0.557	חמישון 5
	(0.984)			(<.0001)	
0.99	-0.007	שיעור התחלופה*BA	1.00	0.003	שיעור התחלופה*2
	(0.002)			(0.062)	
0.99	-0.005	שיעור התחלופה*MA	1.00	0.003	שיעור התחלופה*3
	(<.0001)			(0.157)	
			1.00	-0.003	שיעור התחלופה*4
				(0.111)	
			0.98	-0.017	שיעור התחלופה*5
				(<.0001)	

לשם בדיקת ההשערה האחרונה בדבר הפרמיה לפרישה מוקדמת לפי רמות השכר ורמת ההשכלה הורץ מודל OLS רגיל. המשתנה המוסבר היה גובה שיעור התחלופה²⁶ ביציאה לפנסיה. המשתנים המסבירים המעניינים לצורך הבדיקה היו משתני אינטראקציה בין פרישה מוקדמת לבין חמישון השכר או התואר האקדמי.

רגרסיה 8: במודל עם חמישוני השכר נמצא שהפרמיה לפרישה מוקדמת עולה מונוטונית עם רמת השכר, מ-1.52 אחוזים נוספים בשיעור התחלופה בחמישון השני, עד ל-3.21 בחמישון העליון. הממצאים מתאימים להשערה שגובה המענק יהיה מתואם חיובית עם גובה השכר, אולם הואיל ומדיניות הנציבות היא פרוגרסיביות ביציאה לפנסיה (לתת יותר לעניים) התוצאה אף מפתיעה בעצמתה.

²⁵ הכוונה לשנים כרונולוגיות, 1979-2003.

²⁶ באחוזים, בין 1 ל-100.

רגרסיה 9: במודל OLS המכיל משתנים מסבירים של התואר האקדמי, נמצא כי רק הסמי אקדמאים (טכנאים והנדסאים) קיבלו פרמיה חיובית נוספת לפרישה מוקדמת בהשוואה לעובדים ללא השכלה אקדמית, ואילו שאר משתני האינטראקציה נמצאו לא מובהקים.

	רגרסיה 9		רגרסיה 8
שיעור התחלופה	המשתנה התלוי	שיעור התחלופה	המשתנה התלוי
0.174	Adj R-sq	0.283	Adj R-sq
24.79	חותך	21.61	חותך
(<.0001)		(<.0001)	
0.06	הוותק מקצועי	0.40	הוותק המקצועי
(0.094)		(<.0001)	
-0.23	שנים	-0.27	השנים
(<.0001)		(<.0001)	
-0.80	שנות השבעים	-0.77	שנות השבעים
(0.106)		(0.097)	
-3.36	גבר	-0.26	גבר
(<.0001)		(0.321)	
0.81	הוותק	1.13	הוותק
(<.0001)		(<.0001)	
-1.79	סמי אקדמי	-6.42	חמישון 2
(0.0006)		(<.0001)	
1.66	תואר ראשון	-11.41	חמישון 3
(0.003)		(<.0001)	
0.65	תואר שני +	-15.28	חמישון 4
(0.01)		(<.0001)	
4.23	פרישה מוקדמת	-18.00	חמישון 5
(<.0001)		(<.0001)	
4.78	פרישה מוקדמת*סמי	2.56	פרישה מוקדמת
(<.0001)		(<.0001)	
-0.02	פרישה מוקדמת*תואר ראשון	1.52	פרישה מוקדמת 2
(0.98)		(0.017)	
0.69	פרישה מוקדמת*תואר שני +	2.69	פרישה מוקדמת 3
(0.091)		(0.001)	
0.79	צמיחה שנה לפני	2.48	פרישה מוקדמת 4
(<.0001)		(0.004)	
-0.35	אינפלציה	3.21	פרישה מוקדמת 5
(0.470)		(<.0001)	
		1.10	צמיחה שנה לפני
		(<.0001)	
		-1.33	אינפלציה
		(0.027)	

* על פי איור 1 בנספח ניכרת מגמה ברורה של ירידה בשיעור הפורשים בגיל פרישת חובה בשנים האחרונות - שבירה ממשית של קו המגמה. ירידת גיל הפרישה הממוצע של הפורשים בפועל בשנים אלו מאפיין את שני המגדרים, את בעלי ההכנסה הגבוהה והנמוכה ואת בעלי ההשכלה הגבוהה והבסיסית כאחד. השאלה האם ניתן להסביר את הירידה בגיל הפרישה הממוצע בעזרת המודל המתואר במחקר זה. דומה שהתשובה חיובית כפי שיפורט בפרק הבא, הסימולציה.

ה. סימולציה

ישנן דרכים שונות לשנות את התפלגות גילאי היציאה לפנסיה וזאת על ידי שינוי בתמרוץ העובדים להישאר בעבודה. להלן נבחן את ההשפעה של הרפורמות השונות בתנאי היציאה לפנסיה ושל שינוי במשתני המדיניות על ההתפלגות הצפויה של גילאי הפורשים. לשם כך נריץ מודל סטוכסטי, שבו אי הוודאות יבוטא בשכר הצפוי לעובד ובגימלה הצפויה כתוצאה ממנו בעתיד. בכל שנה החל מגיל 55 העובד שואל את עצמו האם כדאי לו לפרוש- השנה או לפרוש בשנה הבאה. אם ותוחלת התועלת שלו מפרישה מיידית גדולה מתוחלת תועלתו מפרישה בשנה לאחר מכן הוא יפרוש מייד. מטרת הסימולציה היא לאמוד את ערכי תוחלת הפרמטר α בקבוצות שונות באוכלוסייה - חמישוני שכר ומגדרים. לאחר מכן שימוש בערכים הנאמדים יוכל לספק לנו ניבוי להתפלגות גילאי היציאה לפנסיה לאחר יישום הרפורמות החדשות.

השיטה:

א. בסימולציה רק ל-15 אחוזים מהעובדים מוצע בכל שנה "מענק פרישה מוקדמת". המענק הוא בצורה של אחוזי גימלה נוספים, והוא המינימום בין 4 אחוזי גימלה וההפרש בין 70 אחוזים (המקסימום הניתן לצבירה) לאחוז הגימלה הנצבר של העובד. העובד מעריך שהסיכוי שיקודם בשכרו בשנה הבאה הוא 0.1, וגובה הקידום הוא עשרה אחוזים משכרו. כעבור שנה העובד יודע אם קודם או לא ומחשב שוב אם כדאי לו לפרוש בשנה זו. כך העובדים בודקים בכל שנה ושנה אם כדאי להם לפרוש, ואם ובכל השנים לא כדאי להם לפרוש, הם פורשים בגיל פרישת החובה - 65. עובד שקודם בשכרו בשנה $t+1$ יודע בוודאות שלא יקודם בשנה $t+2$. חילקתי את האוכלוסייה לשתי קבוצות עובדים, פעם לפי חמישוני שכר ופעם בין גברים לנשים. בכל קבוצה נדגמו 1,000 עובדים. לכל קבוצה הותאמו גילי הכניסה בדומה לגילי הכניסה במציאות ושיעור שכר פנסיוני. תוחלת הפרמטר α של העובדים נאמדה לכל קבוצת עובדים בנפרד. הנחתי שההתפלגות של הפרמטר α בקבוצות השונות נורמאלית ובעלת סטיית תקן שווה, אולם בעלת תוחלת שונה. בכדי שההתפלגות הנצפית של הפרישה תתאים לסימולציה **כייילתי** את תוחלת הפרמטר לשתי הקבוצות בעזרת שיטת המומנטים (*calibration*). נבחר את תוחלת הפרמטר α כך ששכום ההפרשים בריבוע של תוצאות הסימולציה והתוצאות הנצפות יהיה מינימאלי.

(21)

$$E(\alpha_i) = \min_{E(\alpha)} \left(\sum_{j=55}^{65} (\text{Observed}_j - \text{Predicted}(\alpha)_j)^2 \right)$$

כך ש- i מייצג את קבוצות האוכלוסייה.

כמו כן התחשבתי בסימולציה בהטבות הניתנות הן לנשים והן לגברים על ידי המוסד לביטוח לאומי החל מגיל 60 ו-65, בהתאמה.

נקודה חשובה: במציאות שיעור הנשים מסך הפורשים מהחמישון התחתון הוא כ-76 אחוזים לעומת זאת בחמישון העליון - 28 אחוזים בלבד. בסימולציה נתתי משקלות שונים למגדרים בהתאם למציאות בכל חמישון בנפרד. הדבר בא לידי ביטוי בהטבות השונות של הביטוח הלאומי בין נשים לגברים.

ב. התאמתי את התפלגות גילאי הכניסה של העובדים בשתי הקבוצות להתפלגות הנצפית. החל מגיל כניסה 30 ייחסתי לעובדים אחוזי קצבה התחלתיים בצורה מלאכותית, וככל שגיל הכניסה של

העובדים עולה כך אחוזי הקצבה ההתחלתיים שלהם עולים. כאמור, אין באפשרותי לדעת בוודאות מה היה אחוז הקצבה ההתחלתי של עובדים במציאות לכן הייחוס של אחוזי הקצבה הוא כאומדן בלבד. אומדן זה נעשה בעזרת הקשר האמפירי במציאות בין גיל הכניסה של העובד לאחוזי הגימלה שלו בעת פרישתו.²⁷

- ג. התפלגות השכר בקרב החמישון התחתון נורמלית עם תוחלת 10,000 וסטיית תקן 3,000. גם בקרב העובדים בחמישון השכר העליון ההתפלגות של השכר נורמלית עם תוחלת 20,000 וסטיית תקן 3,000. בקרב הגברים והנשים תוחלת השכר היא 20,000 ו-15,000 בהתאמה.²⁸
- ד. הנחתי כביקורת ערכים מסוימים ומקובלים על העדפות העובדים:

$$\rho = 0.04,$$

$$\gamma = 1 \Rightarrow U(x) = \ln(x)$$

ה. ערכי הפרמטרים המשמשים לביקורת הם ערכי הפרמטרים במציאות, על סמך המדיניות הקיימת:

$$c = 0.02,$$

$$\bar{K} = 0.7,$$

$$T = 65,$$

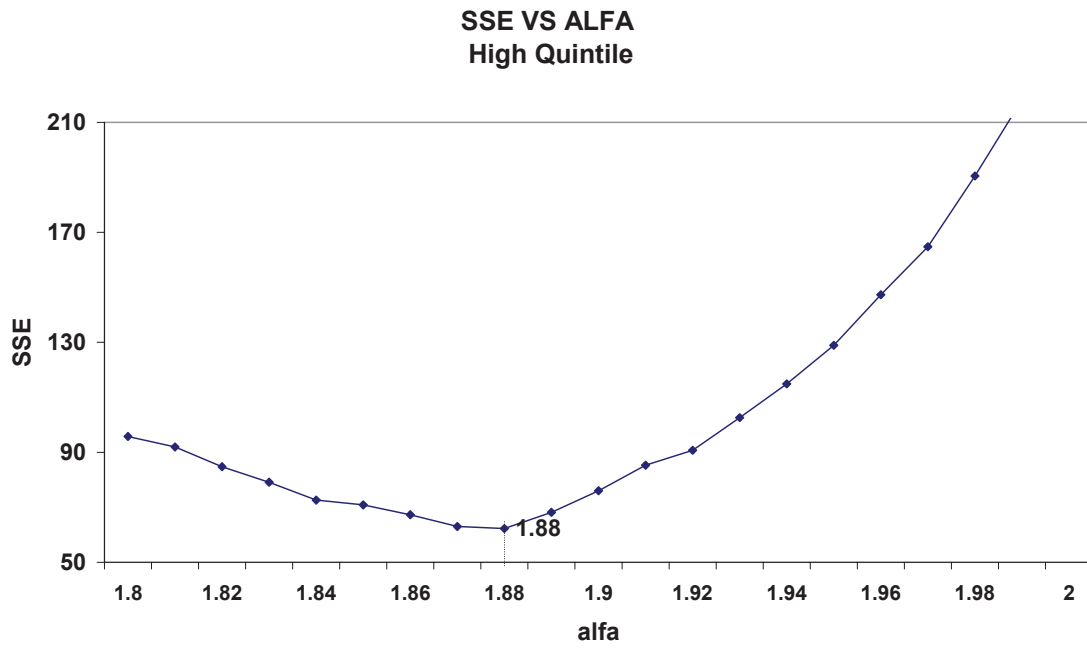
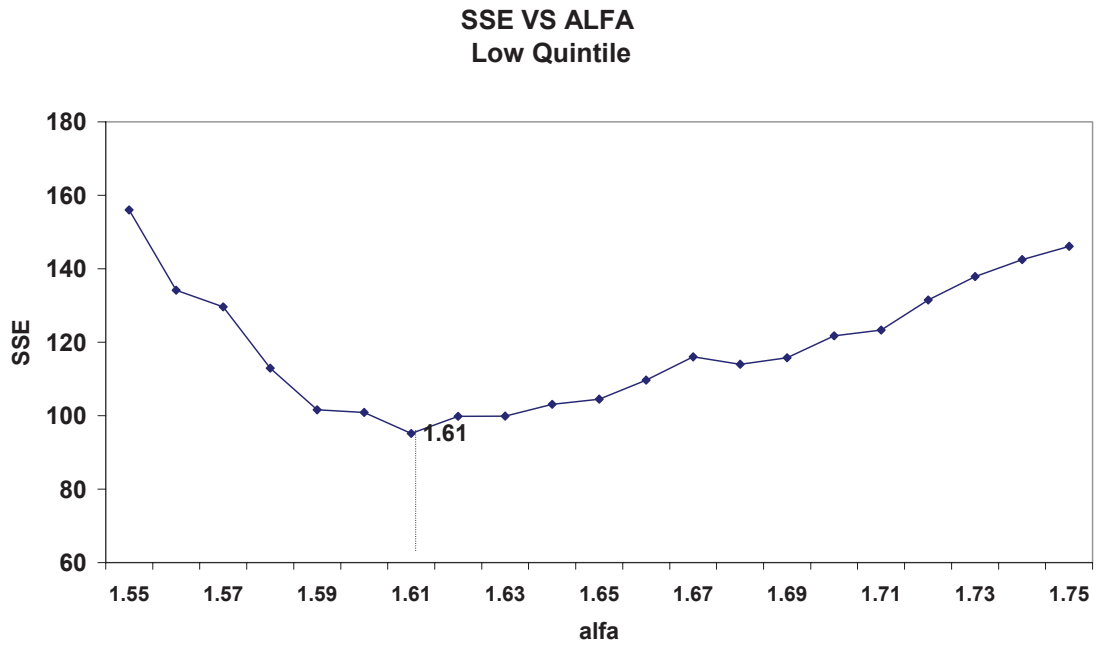
$$D = 85$$

- ו. בסימולציה נבחנו ההשפעות של שינויים במשתני המדיניות: מרב אחוז הקצבה הניתנים לצבירה, תשואה על כל שנת ותק באחוזי קצבה, גיל פרישת החובה, גיל הכניסה, גובה המענק לפרישה מוקדמת, אחוז השכר הפנסיוני, קידום בשכר ערב הפרישה וירידה בהסתברות לקבלת מענק. נבחנו ההשפעות על כל קבוצות העובדים בנפרד.
- האיורים 5-8 בהמשך מתארים את הקשר בין תוחלת הפרמטר α לבין סכום ריבועי הפרשים בין התפלגות גילאי הפרישה הנאמדת על סמך הסימולציה לבין זו הנצפית. לאחר מכן, יציגו האיורים 9-12 את התפלגות גילאי הפרישה של הפורשים במציאות ביחס לתוצאות הסימולציה עם אותו ערך של פרמטר α שמזער את סכום ריבועי הטעויות. חלק מתוצאות הסימולציה וההשפעות מרוכזות בעמודים הבאים עבור החמישון העליון. עבור החמישון התחתון ההשפעות דומות. תוצאות הסימולציה נצפות על סמך המודל. בהתאם למצופה מהמודל השינויים ישפיעו בעוצמה שונה על כל חמישון ועל כל מגדר, ולכן חשוב להבחין בהשפעות הצפויות על כל חמישון ומגדר בנפרד.
- כפי שניתן לראות באיורים 5-8, בקבוצה של העובדים מהחמישון התחתון, תוחלת הפרמטר α נאמדת ב-1.61, ואילו בקבוצת העובדים מהחמישון העליון תוחלת הפרמטר α נאמדת ב-1.88. בשתי הקבוצות הנחתי סטיית תקן של 0.3.²⁹

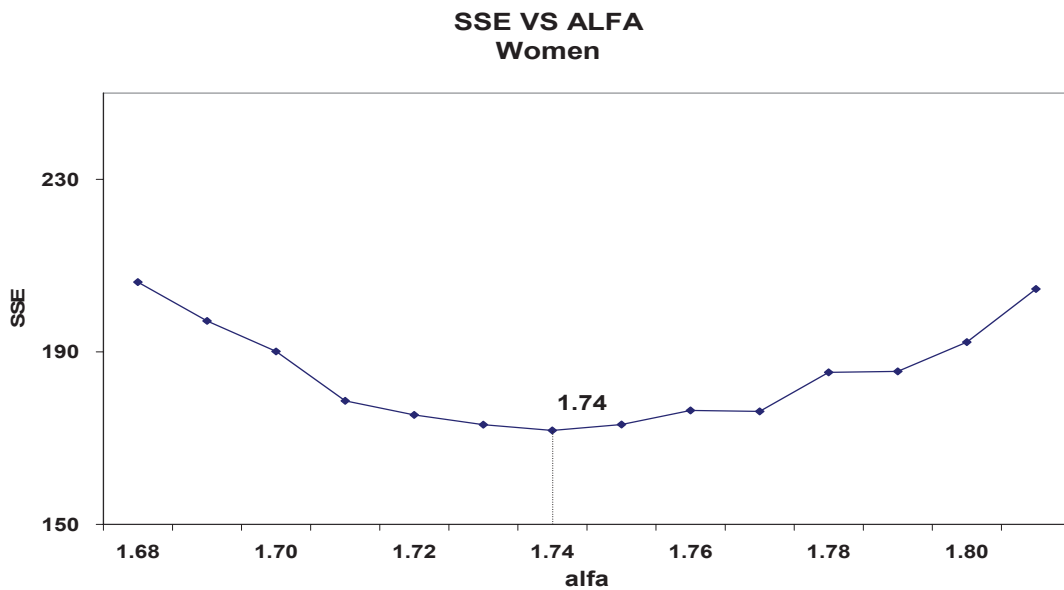
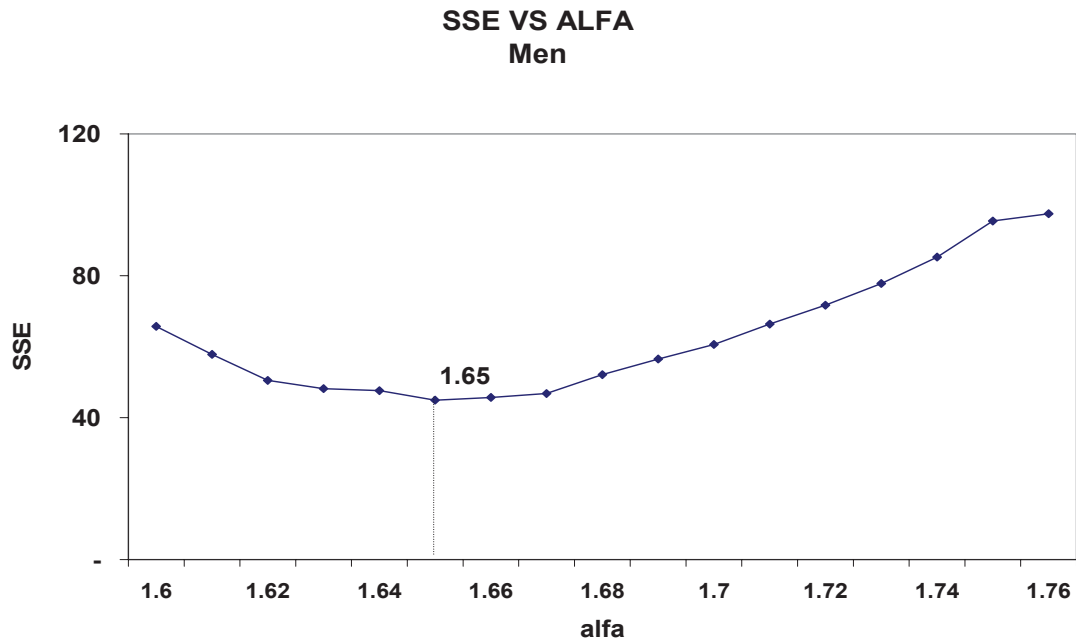
²⁷ לדוגמה: עובד שהתחיל לעבוד בגיל 40 ופרש בגיל 60 צריך היה לצבור כ-40 אחוזי קצבה. בפועל בעת פרישתו היו לעובד זה כ-60 אחוזי קצבה. לכן צריך ליחס לו 20 אחוזי קצבה "התחלתיים".

²⁸ עבור פונקצית תועלת מצורה לוגריתמית רמת השכר לא משנה את התוצאות.

²⁹ שינוי סביר בסטיית התקן לא ישפיע מהותית על התוצאות.



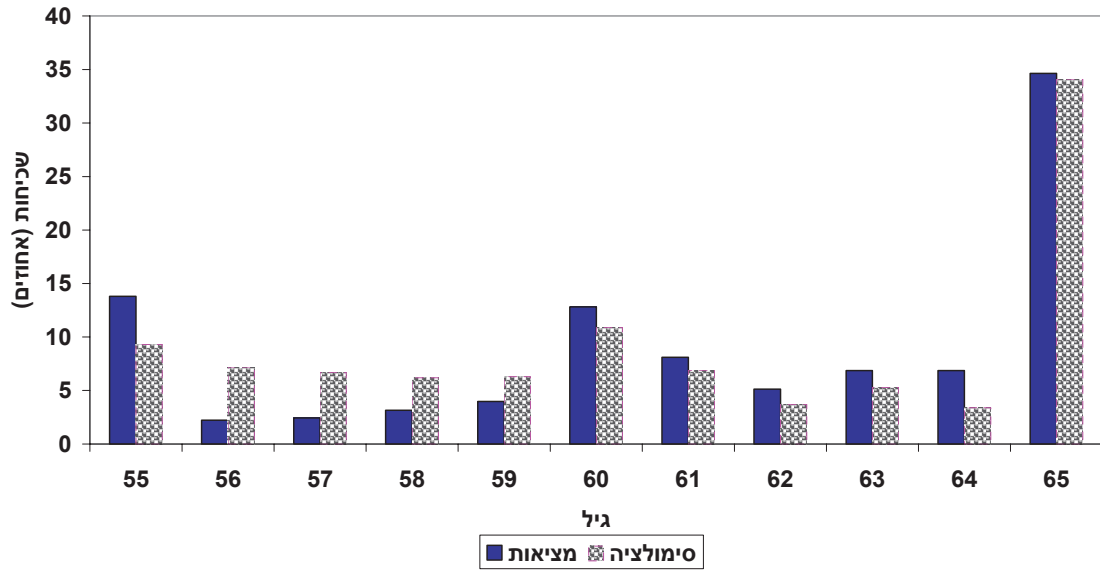
בקבוצת הגברים תוחלת הפרמטר α נאמדת ב-1.65, ואילו בקבוצת הנשים תוחלת הפרמטר α נאמדת ב-1.74. בשתי הקבוצות הנחתי סטיית תקן של 0.3.



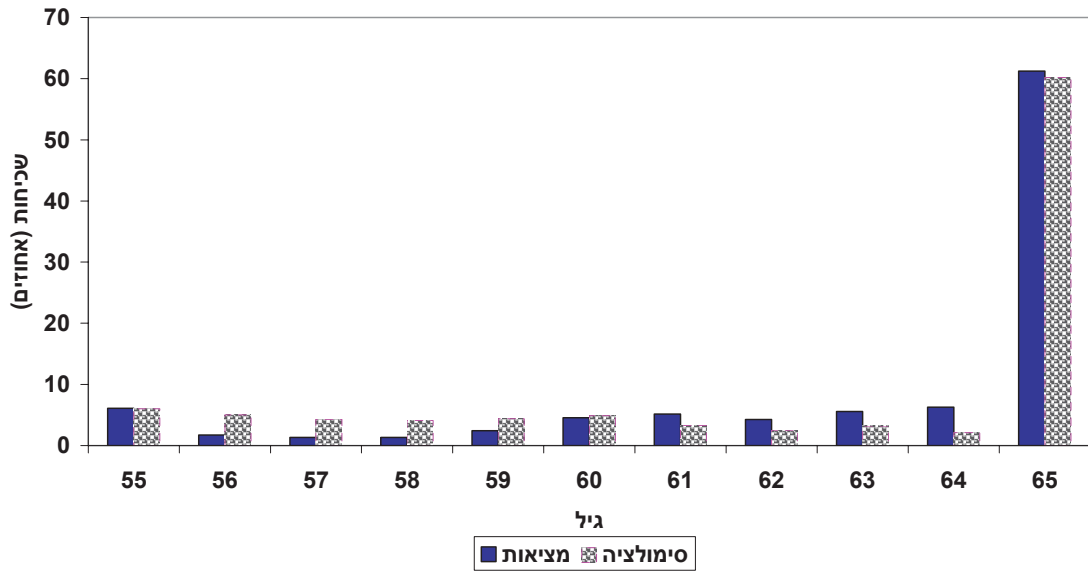
משמעות האמידה: עובד מחמישון השכר התחתון (בממוצע) שפורש לפני גיל פרישת החובה יהיה מוכן לצאת לפנסיה רק אם יובטח לו 62.1 אחוזים משכרו ערב הפרישה. עובד דומה מהחמישון שכר העליון יסתפק ב-53 אחוזים משכרו בממוצע ערב הפרישה. גבר שפורש לפני גיל פרישת החובה יהיה מוכן לצאת לפנסיה רק אם יובטח לו 60.6 אחוזים משכרו ערב הפרישה, אישה תסתפק ב-57.5 אחוזים משכרה.³⁰ האיורים 9-12 הבאים יציגו את התפלגות גילאי הפרישה של הפורשים במציאות ביחס לתוצאות הסימולציה עם אותו ערך של פרמטר α שמזער את סכום ריבועי הטעויות.

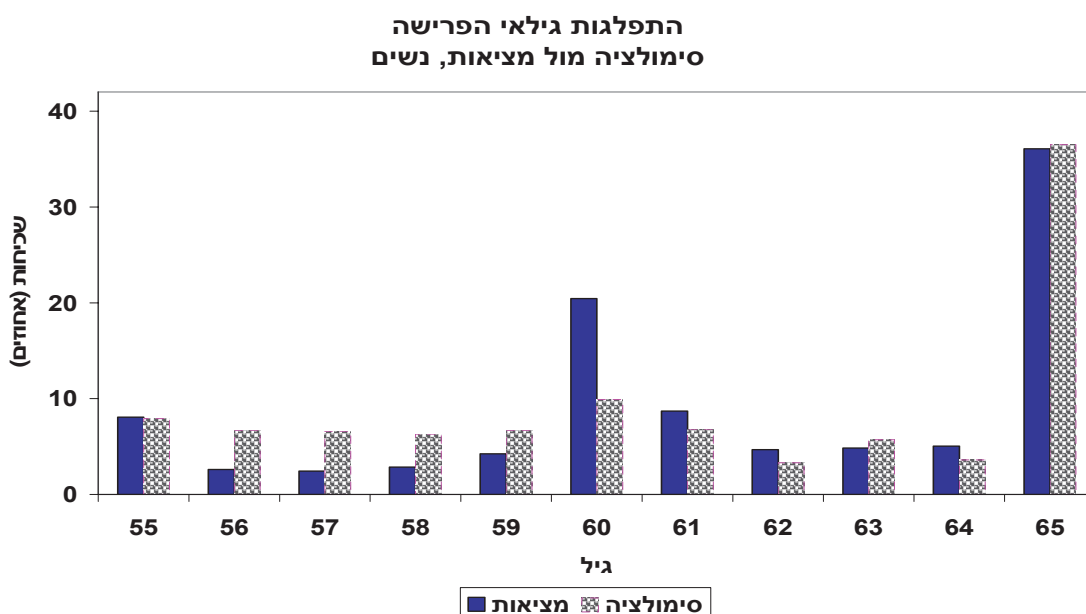
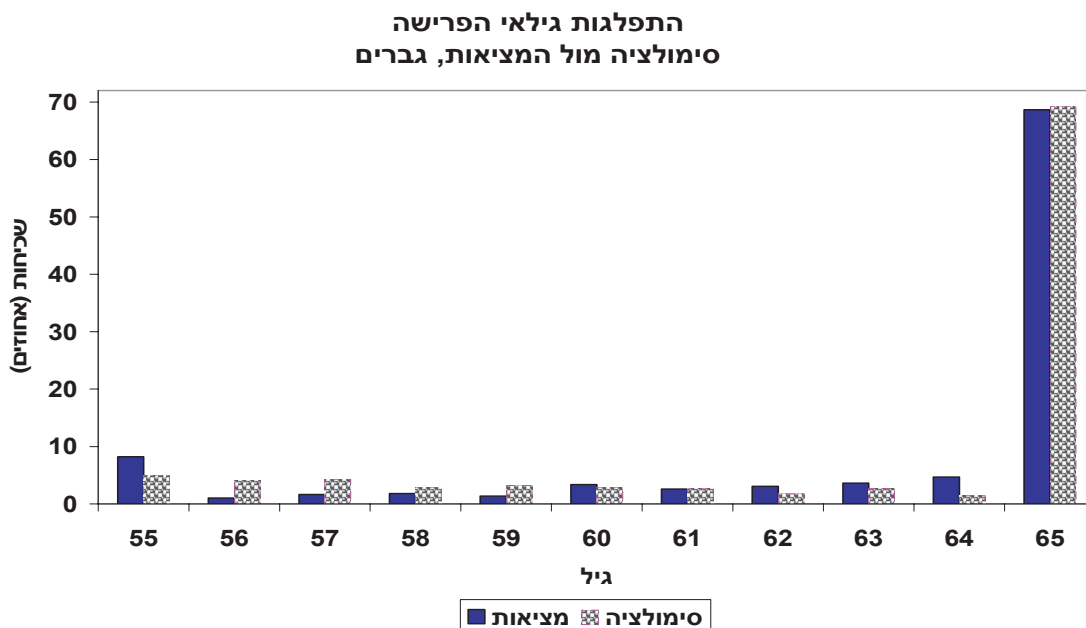
³⁰ ע"פ הסימולציה מרבית; העובדים שפרשו בגיל 65 היו ממשיכים לעבוד עוד אם זה היה מתאפשר להם.

התפלגות גילאי הפרישה
סימולציה מול המציאות, החמישון התחתון



התפלגות גילאי הפרישה
סימולציה מול המציאות, החמישון העליון





ניתן להבחין שהסימולציה אינה צופה את היקף הפרישה הגדול של נשים דווקא בגיל 60, ייתכן שנוסף על השיקולים הכלכליים פועל כאן שיקול נורמטיבי שאותו הסימולציה לא יכולה למדל³¹. נתייחס לפער זה כאל שארית בלתי מוסברת.

בלוח ד' בנספח מוצגת השוואה של הנתונים האמפיריים לתוצאות הנצפות בסימולציה לכל קבוצה בנפרד. הנתונים הם ממוצע שיעור התחלופה, גיל הכניסה, הוותק, אחוזי הקצבה הנצברים וגיל הפרישה של הפרשים. קירוב טוב של הנתונים האמפיריים לתוצאות הסימולציה יחזק את אמינותה של הסימולציה.

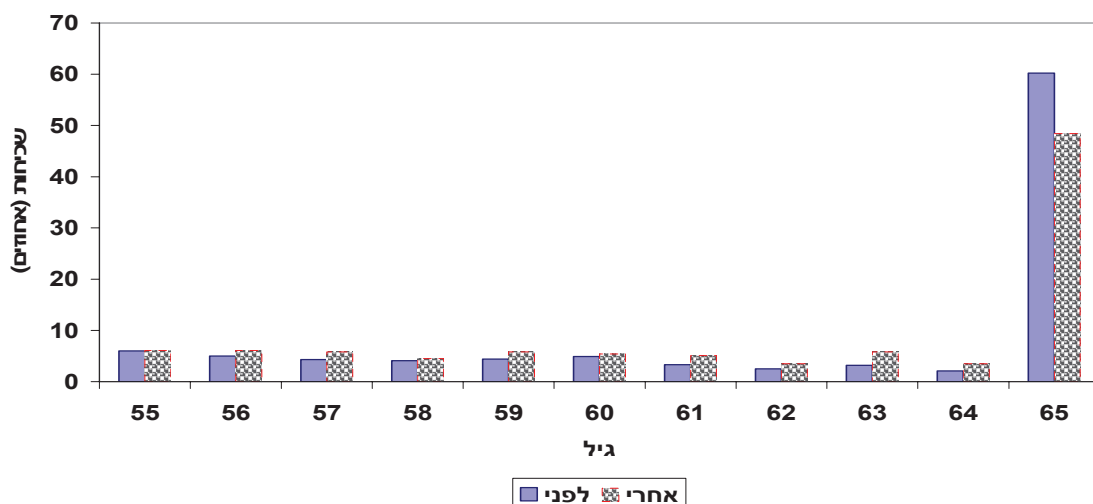
³¹ כמובן ניתן להוסיף גורם מלאכותי- "הגורם הנורמטיבי" ובעזרתו להטיב את תוצאות הסימולציה.

אכן קירוב כזה ישנו.

נבדוק כעת כיצד מספר שינויים במדיניות ישפיעו על צורת ההתפלגות של גילאי הפרישה של הפורשים. לשם דוגמה נבדוק את השינויים על האוכלוסייה של החמישון העליון.

סימולציה 1:

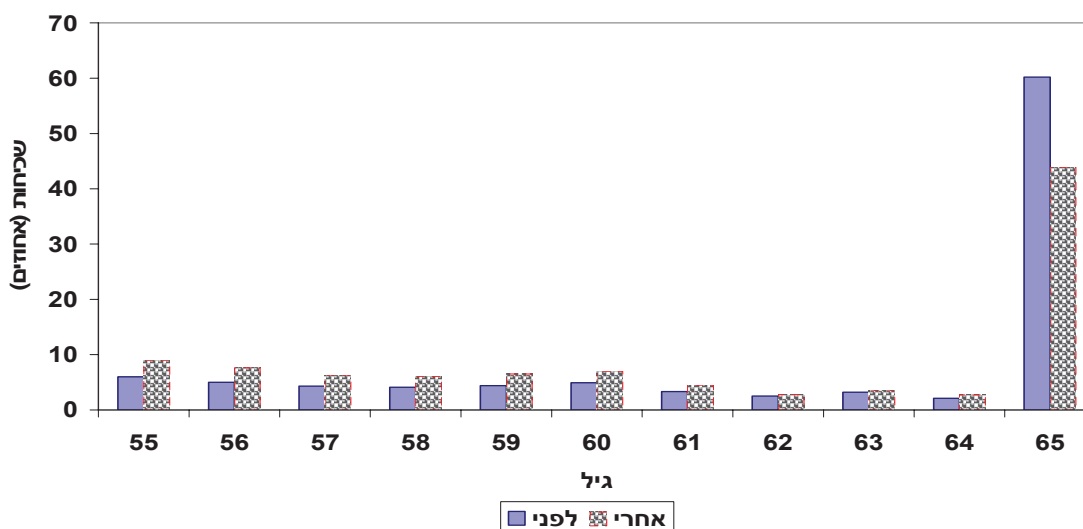
העלאת מקסימום אחוז הקצבה המרבי ל-80 חמישון עליון



בסימולציה 1 בחלק השני של גילאי הפרישה (בני 60-63) ניתן להבחין שיותר עובדים יפרשו מוקדם, שכן גובה המענק לפרישה מוקדמת כעת גבוה יותר מפני שהחסם העליון שלו גבוה יותר. במצב זה פחות עובדים יפרשו בגיל פרישת החובה. על פי האיור בתחתית העמוד הכפלת גובה המענק המרבי תגרום לפחות עובדים לפרוש בגיל פרישת חובה.

סימולציה 2:

הכפלת גובה המענק המקסימלי ל-8 אחוזי קצבה במקום 4



רגרסיה 10: מודל (OLS) על קובצי הסימולציה. הרגרסיה תיבחן את השפעת עוצמתם של השינויים בפרמטרים על החלטת העובדים לפרוש, לשני החמישונים בנפרד כאשר המשתנה המוסבר הוא גיל היציאה לפנסיה. נתנה שונות מלאכותית, פרופורציונאלית וסבירה לכל משתנה מסביר.

רגרסיה 10	יחידות	חמישון תחתון	חמישון עליון
משתנה תלוי		Z	Z
Adj R-sq		0.20	0.24
חותך		67.35	58.65
		(<0.0001)	(<0.0001)
α	עולה ב-0.1	-0.32	-0.31
		(<0.0001)	(<0.0001)
סיכוי למענק	עולה ב-0.1	-1.97	-1.18
		(<0.0001)	(0.0161)
גובה המענק	עולה ב-0.01	-0.86	-0.82
		(<0.0001)	(<0.0001)
b	עולה ב-0.01	0.26	0.41
		(0.1408)	(0.0135)
סיכוי לקידום		0.49	0.48
		(0.0546)	(0.0451)
ρ	עולה ב-0.1	0.008	0.19
		(0.1258)	(<0.0001)
Sp	עולה ב-0.1	-0.64	-0.82
		(0.0001)	(<0.0001)
c	עולה ב-0.5	-6.48	-2.93
		(0.2146)	(0.5475)
\bar{K}	עולה ב-0.1	-0.28	-0.49
		(<0.0062)	(<0.0001)
גבר		-0.28	-0.34
		(0.4149)	(0.4701)
דמי ביטוח לאומי	עולה ב-100 ש"ח	-0.04	-0.04
		(0.0475)	(0.2020)
גיל כניסה	עולה בשנה	0.08	0.00
		(<0.0001)	(<0.9964)

התוצאות המובהקות ברמה של 5% לפחות מודגשות.

מהתוצאות נתן לראות שהפרמטר α יוצא, כמצופה, מובהק ושלילי, וכן גם המשתנים של הסיכוי למענק וגובה המענק שהעובד עשוי לקבל בעת פרישתו. שיעור השכר הפנסיוני משפיע שלילית על גיל הפרישה של שני החמישונים.

גובה שיעור הקידום בשכר והסיכוי לקידום נמצאו מובהקים רק בקרב החמישון העליון. (משתנים אלו כמעט מובהקים בקרב החמישון התחתון.)

המשנה של המגדר אינו מובהק היות ובמקרה זה הוא בא לידי ביטוי אך ורק דרך המשתנה דמי ביטוח לאומי.

המשתנה דמי הביטוח הלאומי נמצא מובהק רק בקרב החמישון התחתון, שכן אצל בעלי השכר הנמוך דמי הביטוח הלאומי משמעותיים יותר.

*האם שינוי בפרמטרים של הסימולציה היה יכול לנבא את הירידה של גיל הפרישה הממוצע בשנים האחרונות?

כיוון שלא היה אף שינוי פורמאלי במדיניות הרלוונטית לפורשים בשנים אלו לא נשנה אף פרמטר של מדיניות בסימולציה. אולם נראה שהרעיון לצמצם את המגזר הציבורי בשנים האחרונות התבטא בעיקר בשכיחות של מבצעי הפרישה המוקדמת ובאטרקטיביות³² שלהם. נוסף לכך ההטבות של פרישה מוקדמת (המענק במודל) נתפסו על ידי העובדים כהטבות חד-פעמיות, מותנות בפרישה מיידית³³. העובדים, מתוך חשש לפגיעה בזכויותיהם כתוצאה מדחיית הפרישה, ניצלו את המבצעים ופרשו לפנסיה בתנאים טובים יותר משל אלו שדחו את פרישתם. בסימולציה עצמה, הגדלת גובה המענק ו/או עלייה של 50 אחוזים במספר הזכאים למענק מספקות ניבוי טוב לתופעת הפרישה המוקדמת בשנים האחרונות בשני חמישוני השכר. ראו איור 13א' ו-13ב' בנספח.

ה.2. סימולציה - השפעת הרפורמות מהשנים 1995 ו-2004

כעת נבדוק כיצד צפויה להיראות התפלגות הפרישה של העובדים לאחר הרפורמה ב-1995. עיקרי הרפורמה הם שאחוז הקצבה המרבי מבוטל, ובכל שנה יוכל העובד לצבור עוד אחוזי קצבה, אלא שאחוז הקצבה הנצבר יורד כפונקציה של גיל העובד: החל מ-8 אחוזים על כל שנת עבודה בגיל 20 עד אחוז אחד בלבד ערב הפרישה.³⁴

האחוז הנצבר בכל שנה מוכפל בשכר הפנסיוני של העובד באותה שנה, וכך העובד צובר "מנות" גימלה שונות על כל שנת עבודה. סכום המנות הנצבר בכל שנה הוא הגימלה הצפויה לעובד ביום פרישתו. על פי החוק יש הבדל מסוים בין אחוזי הקצבה הנצברים (מנות) בכל שנה לפי מגזר, ולכן בחנתי את השפעותיה הצפויות לכל מגדר בנפרד.

הצבתי את תוצאות האמידה של הפרמטר α במדיניות החדשה כדי לצפות כיצד תיראנה התפלגויות של גילאים הפרישה אצל גברים ואצל נשים.

איורים 14 ו-15 מתארים את תוצאות הסימולציה.

מהתוצאות ניתן להסיק שכדי להעלות את גיל הפרישה יש לספק תמריצים לכך: העלאה של גיל פרישת החובה על פי חוק, ללא תמריצים, לא תניב את התוצאות הרצויות. (שוב - תלוי מהן המטרות).

כפי שרואים בסימולציה חלק ניכר מהעובדים יפרשו מרצונם לפני כן. מסקנה זו נכונה בעיקר לגבי הנשים, שכן אחוז השכר הפנסיוני שלהן גבוה יותר ונמצא שבעת הפרישה הן מוכנות להסתפק בגימלה נמוכה יותר: ערך פרמטר ה- α שלהן על פי האמידה גבוה יותר.

נדגיש: אומדן התצפיות של התפלגות הפרישה הוא בהנחה שפרמטר העדפת הפנאי של העובדים, α , לא השתנה עם השנים, שכן הצבתי את ערכו של פרמטר זה שנבע מאמידתו על סמך התפלגות גילאי הפרישה של שני המינים בשנים עברו. הנחה זו אינה נראית חזקה מדי.

כמו כן הנחתי אותה התפלגות של גילאי הכניסה כמו בעבר. מבדיקות עולה שגיל הכניסה לשרות הציבורי הולך ויורד עם השנים ותופעה זו, כפי שראינו במודל ובסימולציה, עלולה לגרום לעוד ירידה בשיעור הפורשים בגיל פרישת החובה.

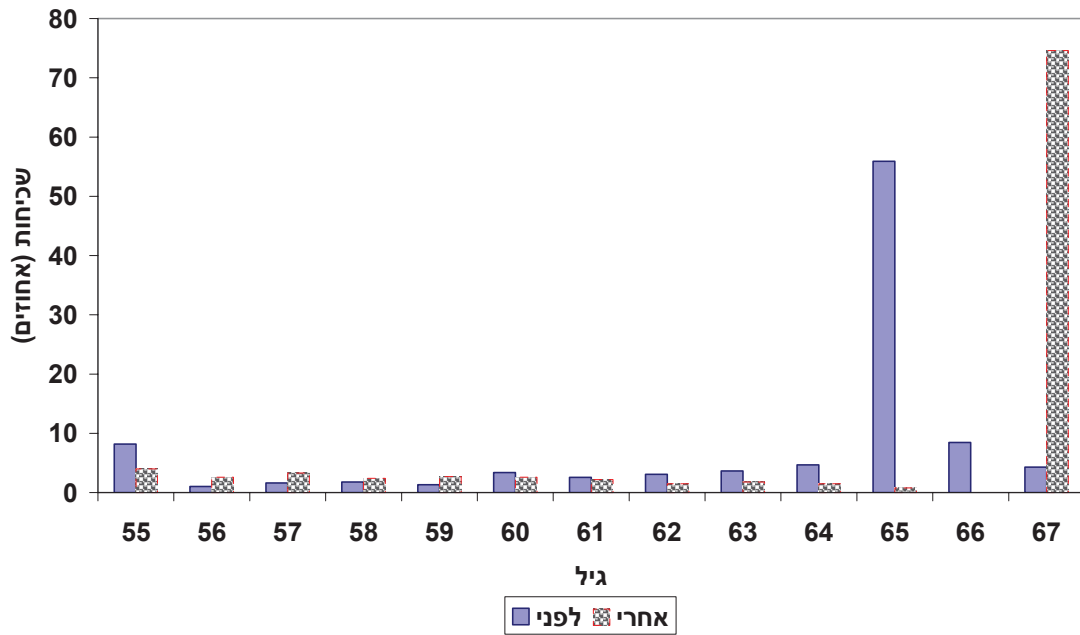
³² מספר הפורשים שקיבלו יותר מ-2 דרגות בפרישה גדל מאוד בשנים אלו.

³³ לאחרונה הוצע חוק שיבטל את מתן הדרגות האוטומטי בפרישה, החוק טרם אושר.

³⁴ יתר פרטים על הרפורמה מצויים בספרו של אבי בן בסט - "ממעורבות ממשלתית לכלכלת שוק" במאמר של פרופ' אביה ספיבק.

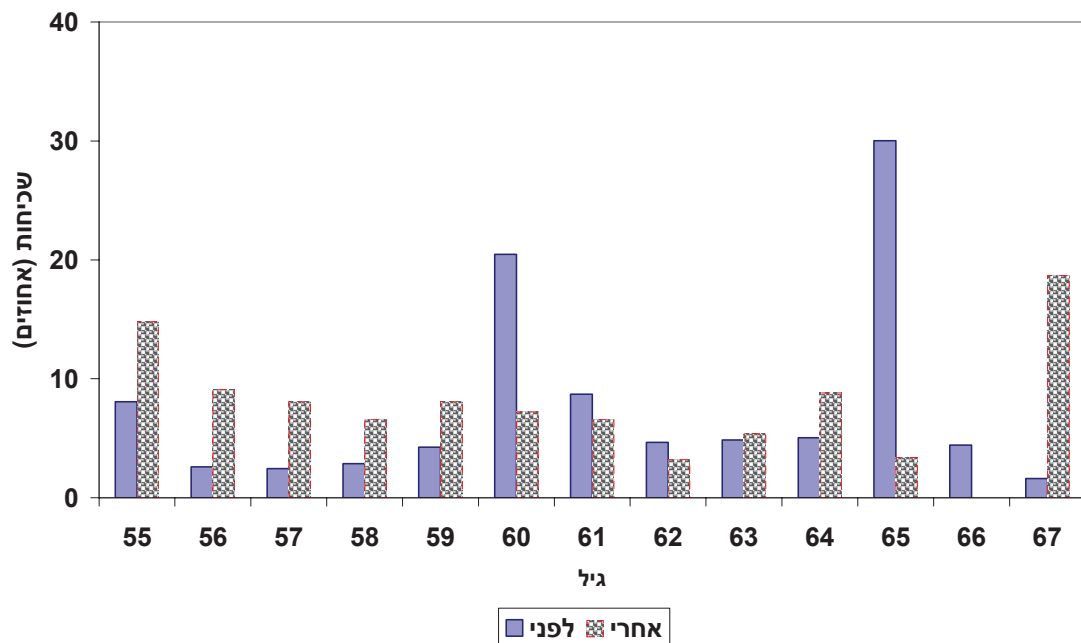
איור 14:

סימולציה: התפלגות גילאי הפרישה לאחר הרפורמה, גברים



איור 15:

סימולציה: התפלגות גילאי הפרישה לאחר הרפורמה, נשים



כעת נבחן את השאלה כיצד ישתנה שיעור התחלופה של הגברים והנשים בעקבות הרפורמה. שיעור התחלופה הממוצע של הגברים לפני הרפורמה היה 0.456. לאחר הרפורמה על פי הסימולציה הוא צפוי להיות 0.445, כך שמבחינת הגברים לא צפויה ירידה ממשית בתנאי הפורשים בעקבות הרפורמה. לעומת זאת, שיעור התחלופה של הנשים, שהיה בממוצע 0.466, צפוי לרדת ל-0.419. הסיבתיות לכך היא גיל הכניסה המאוחר יחסית של הנשים לעבודה: כאמור, על פי הרפורמה החדשה מנות הקצבה הנצברות הן פונקציה יורדת של גיל העובד ומשום שגיל הכניסה של הנשים גבוה יותר משל הגברים, הן הנפגעות העיקריות מהמעבר לשיטה החדשה.³⁵

1. סיכום

בעבודה זו התחקיתי אחר דפוסי הפרישה של העובדים במגזר הציבורי. מטרת העבודה הייתה לחקור את תהליך היציאה לפנסיה במגזר הציבורי בישראל תוך איתור הסיבות והמאפיינים של פרישה מוקדמת בישראל.

לתופעת הפרישה המוקדמת יש השלכות מקרו כלכליות גדולות: כמו ירידה בשיעור ההשתתפות בכוח העבודה בגילים המאוחרים וגידול ביחס התלות של הפנסיונרים באוכלוסייה העובדת. בכדי לנסות ולנבא את ההשפעות של שינויים במדיניות על תופעה זו, יש להבין את תהליך הפרישה מהעבודה. לאחר שנמצא כי יש הבדל בולט בגילאי הפרישה של העובדים לפי גובה שכרם, לפי השכלתם ולפי מינם נעזרתי במודל להסבר השוני. המודל מתבסס בעיקר על הממצא שלפיו גובה שיעור התחלופה של העובדים יורד ככל ששכרם עולה: גורם זה מביא לכך שמרבית הפורשים מוקדם הם בעלי שכר נמוך. בעזרת אמידה של התועלת השלילית מהעבודה, המודל מנבא כיצד שינויים במדיניות ישפיעו על כל קבוצת עובדים בנפרד.

מהמודל הוסק שיש לבחון את תוצאות השינויים במדיניות על כל קבוצת אוכלוסייה בנפרד. תוצאות הסימולציה יכולות לשמש בסיס להבנת ההשלכות הצפויות על שוק העבודה במגזר הציבורי בישראל כתוצאה מהרפורמות האחרונות שנקטו בו. התוצאות אינן מוחלטות ולכל שינוי בפרמטר של המדיניות ישנה השפעה שונה על התפלגות גילאי הפרישה של העובדים, הן על מספר העובדים שיפרשו מוקדם עם מענקי פרישה והן על מספר העובדים שיפרשו מוקדם ללא המענקים הללו. ההשפעות לעיתים פועלות בכיוונים מנוגדים - שינוי במקסימום אחוזי קצבה ולפעמים פועלות באותו כיוון - שינוי בשיעור השכר הפנסיוני של העובד. כיווני ההשפעות זהים בקבוצות האוכלוסייה שנבדקו (במקרה זה חמישוני שכר- תחתון ועליון) אולם עוצמותיהן שונות.

נבדקה גם ההשפעה הצפויה של המדיניות שהחלה ב-1995 והמסקנה: המדיניות לא אמורה להביא לעלייה משמעותית של שיעור ההשתתפות בכוח העבודה בגילים המאוחרים, בעיקר אצל הנשים. על מנת להעלות את גיל הפרישה **האפקטיבי** יש לספק לעובדים תמריצים כלכליים נוספים. כן נמצא, שעיקר הפגיעה כתוצאה מיישום הרפורמה החדשה צפויה לנשים, להן ממוצע גיל הכניסה למגזר הציבורי גבוה יותר.

כיוון מחקר אפשרי הוא הרחבת הבדיקות לזירה הבין-לאומית תוך לימוד דרכי ההתמודדות של המדינות המפותחות עם ירידת שיעור ההשתתפות בכוח העבודה אצל המבוגרים.

³⁵ ייתכן, כמובן, שבעקבות הרפורמה התמריץ להצטרף למגזר הציבורי בגיל מוקדם יותר יעלה, ובעקבות זאת גיל הכניסה הממוצע לעבודה צפוי לרדת, דבר שכמובן ייטיב את תנאי הפורשים- למשל ירידה של 4 שנים בממוצע גיל הכניסה של הנשים תעלה את שיעור התחלופה הממוצע שלהן ב-0.08.

ביבליוגרפיה

- Ahituv Avner & Zeira Josef (2005), "Technical Progress and Early Retirement", *CEPR Working Paper no. 2614*.
- Anne Moller Dano & Mette Ejrnaes & Leif Husted (2005), "Do single woman value early retirement more than single man?". *Labor Economics, Vol. 12, Issue 1, February, pp. 47-71*.
- Edward P. Lazear, "Why is there mandatory retirement ?" (1979), *Journal of Political Economy. Vol. 87, no. 61 pp. 1,261-1,284*.
- Edward P. Lazear (1986), "Retirement from the labor force". *Handbook of Labor Economics, Vol. 1 pp. 305-355*.
- Leora Friedberg Anthony Webb (2003), "Retirement and the evolution of pension structure". *Working Paper (9999), National Bureau of Economic Research*.
- Mary Ellen Benedict & Kathryn Shaw (1995), "The impact of pension benefit on the distribution of earn income". *Industrial and Labor Relations Review, Vol. 48 pp. 740-757*.
- Mauro Mastrogiacomo & Rob Alessie & Maatern Lindeboom (2004), "Retirement behavior of Dutch elderly households". *Journal of Applied Econometrics, vol. 19 pp. 777-793*.
- OECD Authors "Health, Ageing and Retirement in Europe-first results from the Survey of health Ageing and Retirement in Europe" (2005). *OECD*.
- Robin L. Lumsdain (1999), "New developments in the economic analysis of retirement". *Handbook of Labor Economics. Vol. 3, pp. 3,261-3,305*.
- Sheshinski Eytan (2003), "Annuities and Retirement". *Assets, Beliefs, and Equilibria in Economic Dynamics-D. Aliprantis, K. Arrow, P. Hammond, F. Kubler, H-M Wu and N. Yannelis (eds). pp 27-54*.
- Stock James H. & Wise David A (1990), "Pension, the option value of work, and Retirement". *Econometrica, Vol. 58, No. 5 pp. 1151-1180*.
- Sveinbjorn Blondal & Stefano Scarpetta (1998), "The Retirement Decision in OECD Countries". *OECD, Economics department working paper*.

נספחים

1. נספח - גרפים

1.א. מבוא

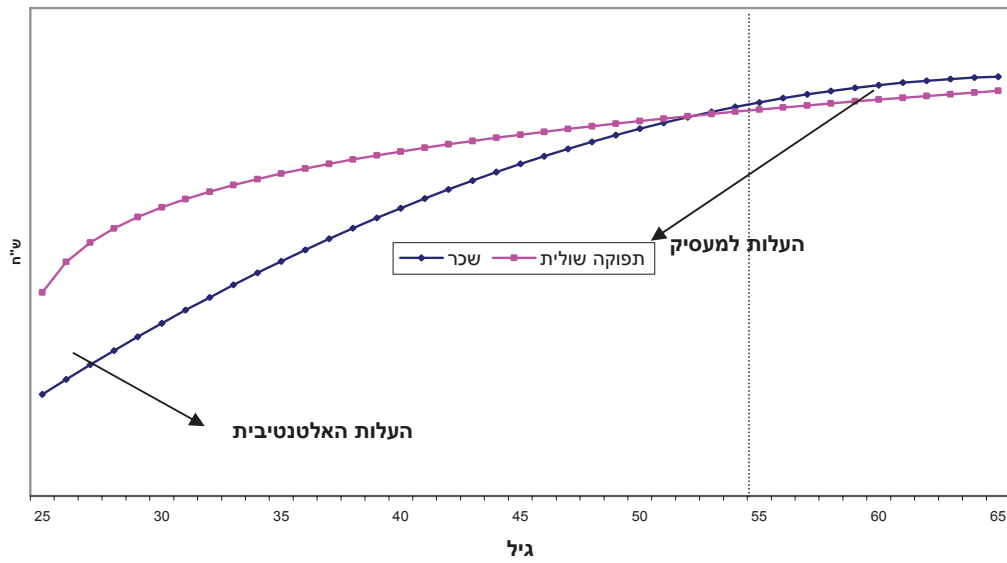
איור 1:

שיעור הפורשים בגיל פרישת חובה בשנים 1979-2004



2.א.1

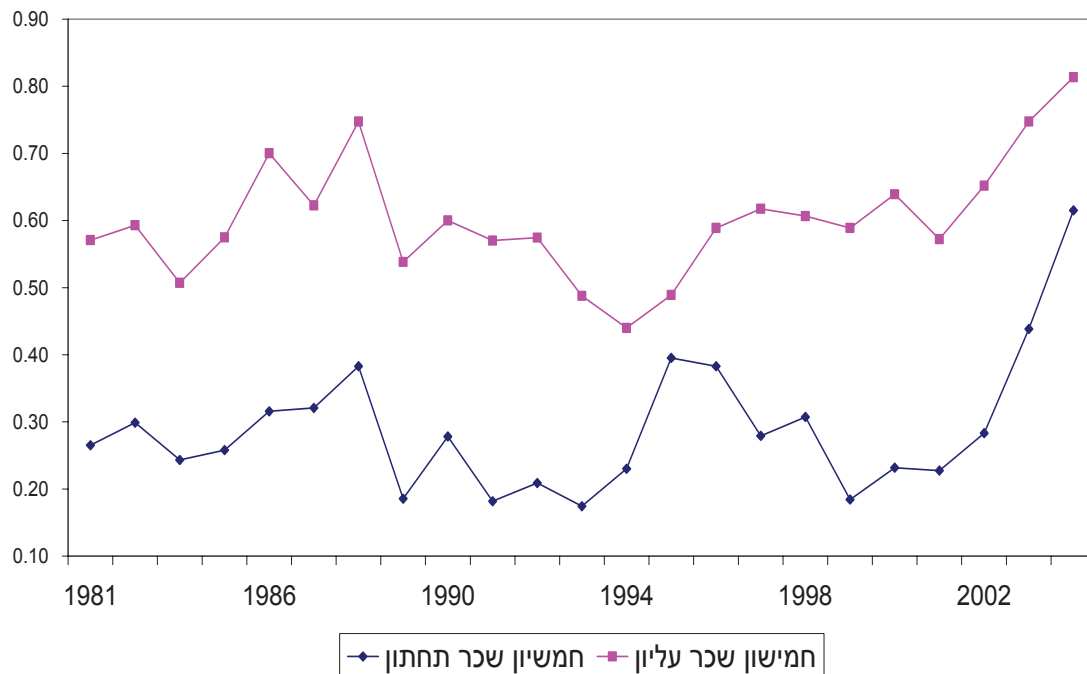
ציור A-פונקציית השכר של העובד והתועלת למעסיק לאורך שנים



.ד.1

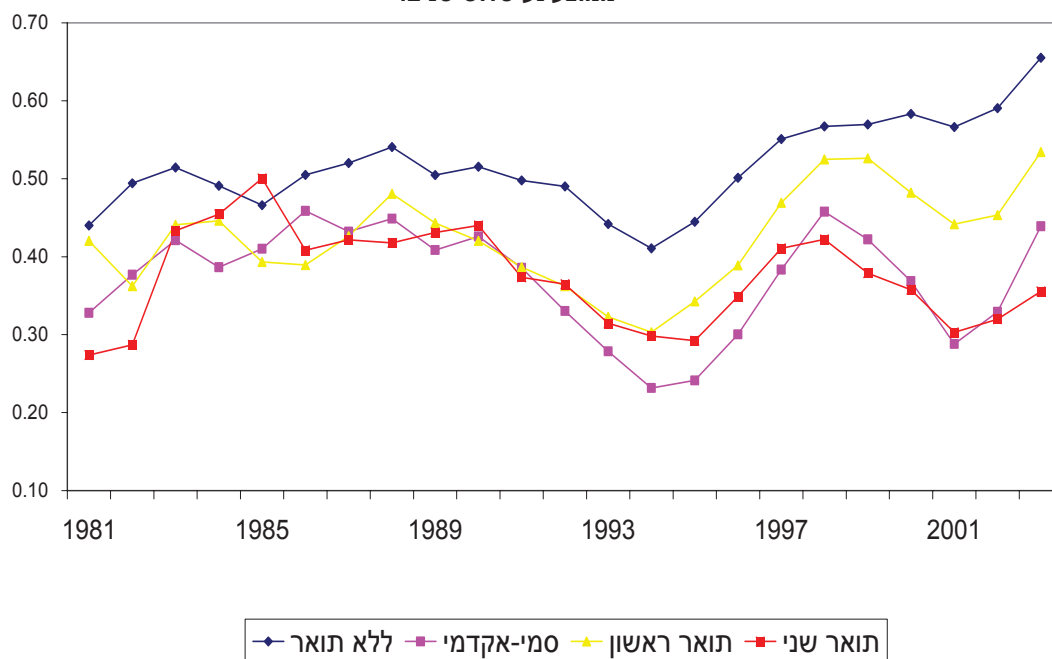
איור 3א':

שיעור הפורשים פרישה מוקדמת מכלל הפורשים לפי חמישוני שכר במהלך השנים



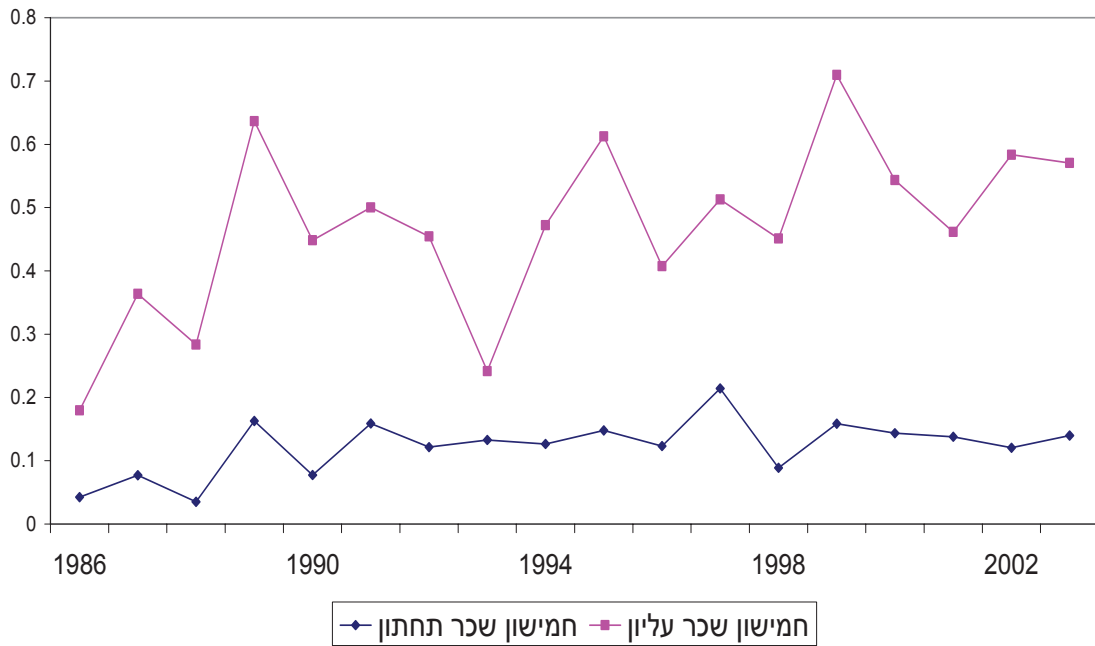
איור 4א':

שיעור הפורשים פרישה מוקדמת מכלל הפורשים לפי שנות השכלה במהלך השנים, ממוצע נע שלוש שנים.



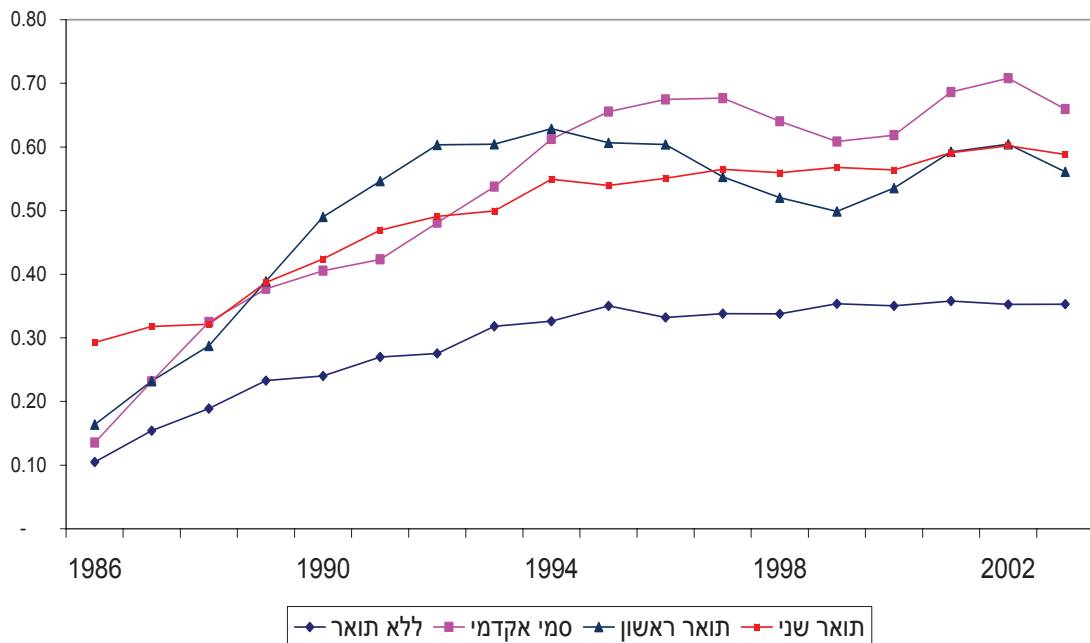
איור 3ב':

שיעור הפורשים מכלל הפורשים שהמשיכו לעבוד למרות הגיעם למקסימום אחוזי קצבה לפי חמישוני שכר ב- t-1

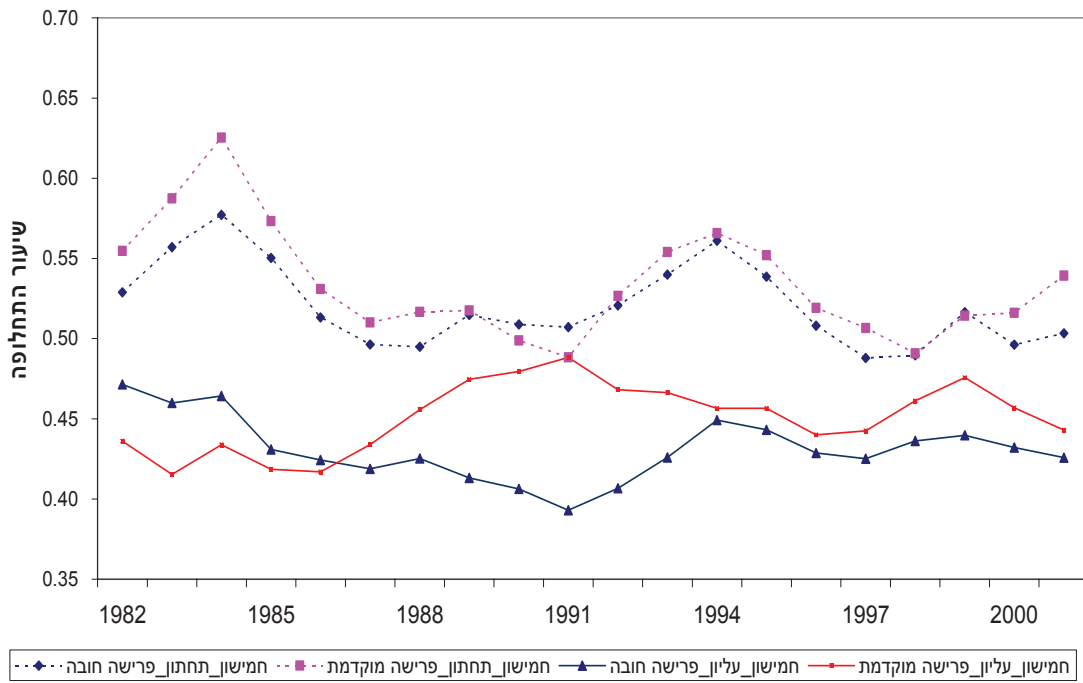


איור 4ב':

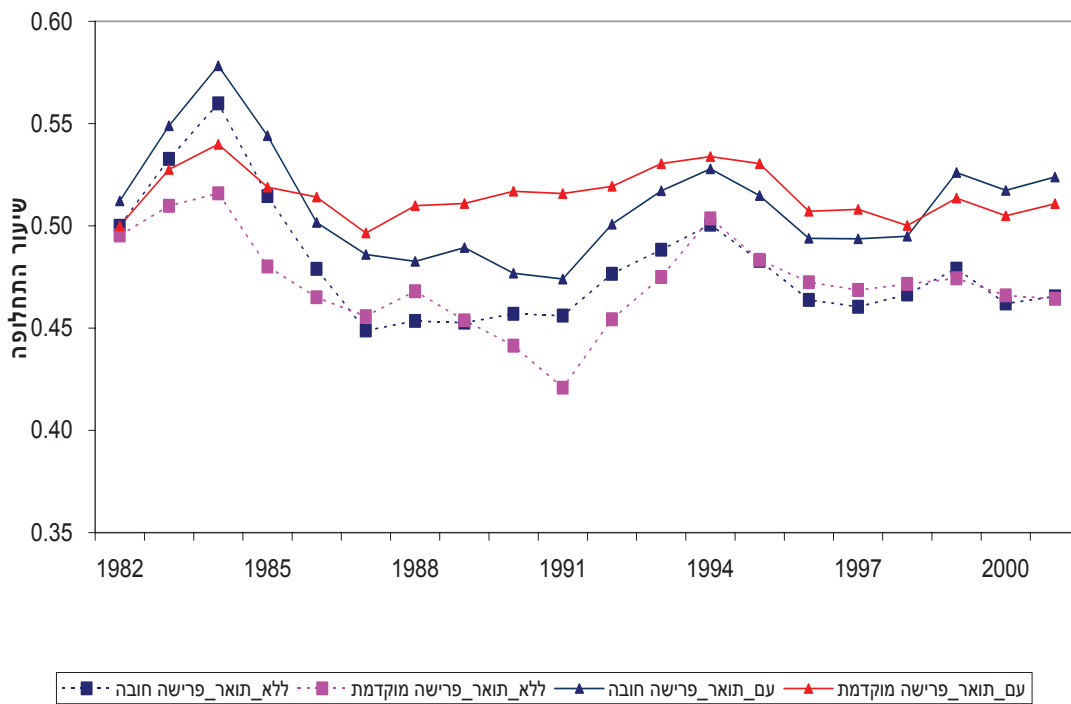
שיעור הפורשים מכלל הפורשים שהמשיכו לעבוד למרות הגיעם למקסימום אחוזי קצבה לפי שנות השכלה, ממוצע נע 3 שנים



השוואת שיעור התחלופה לפי חמישוני שכר (t-1) ופרישה מוקדמת



השוואת שיעור התחלופה לפי שנות השכלה ופרישה מוקדמת

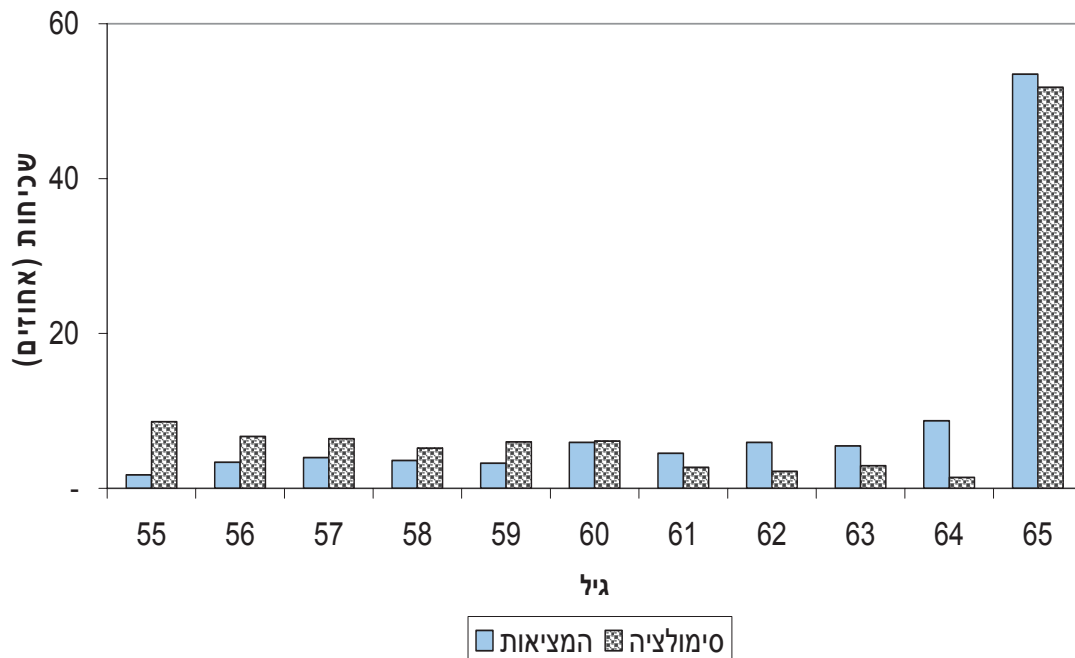


לוח ד': נתונים אמפיריים מול תוצאות הסימולציה.³⁶

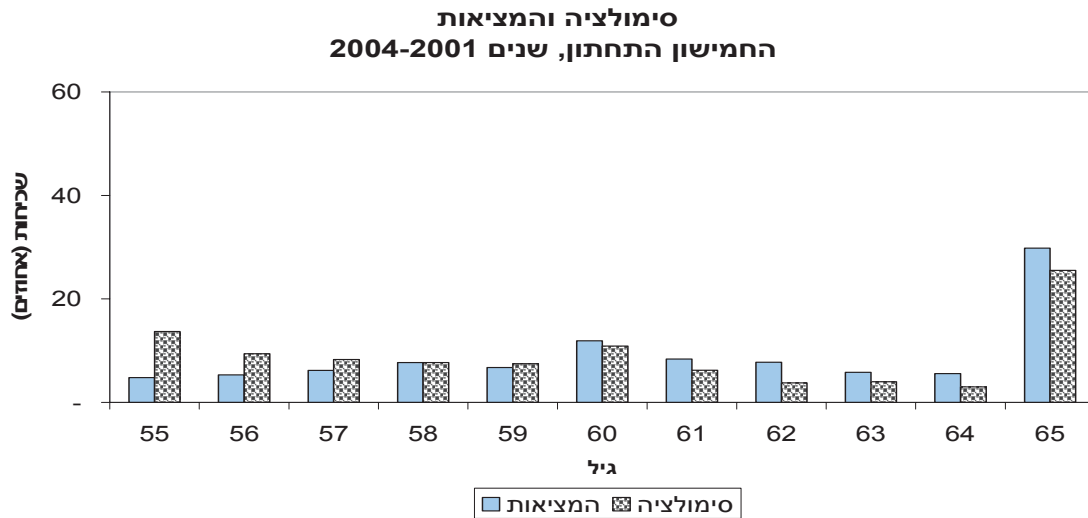
שיעור השכר הפנסיוני	שיעור התחלופה	אחוז קצבה נצבר	גיל כניסה	גיל פרישה	ותק	
0.74	0.46	62.01	33.58	63.22	29.64	גברים
0.74	0.45	62.36	33.27	63.03	29.77	סימולציה
0.86	0.47	54.42	37.37	61.47	24.10	נשים
0.86	0.46	54.86	37.11	61.22	24.11	סימולציה
0.95	0.53	54.89	36.94	60.93	23.99	חמישון שכר תחתון
0.95	0.48	51.65	36.77	61.00	24.24	סימולציה
0.70	0.44	66.21	31.39	63.22	31.83	חמישון שכר עליון
0.70	0.42	61.83	31.11	62.52	31.41	סימולציה

10.1.1
איור 13א':

סימולציה והמציאות החמישון העליון, שנים 2001-2004



³⁶ שיעור התחלופה בסימולציה מחושב ללא המענקים.



2. נספח - פיתוחים

2.A.

ניקח לדוגמה פונקציית תועלת סטנדרטית כך שבה x מייצג את ההכנסה של העובד:

$$U(x) = \frac{x^{1-\gamma}}{1-\gamma}$$

נניח ששיעורי התחלופה זהה לשני עובדים, אחד בעל שכר x והשני בעל שכר cx . נראה למי משני העובדים הירידה בתועלת תהיה גדולה יותר:

א. $\gamma < 1$:

$$(cx)^\gamma - (rep \cdot cx)^\gamma \geq (x)^\gamma - (rep \cdot x)^\gamma$$

$$(cx)^\gamma (1 - rep^\gamma) \geq x^\gamma (1 - rep^\gamma)$$

$$c^\gamma x^\gamma (1 - rep^\gamma) \geq x^\gamma (1 - rep^\gamma)$$

$$c^\gamma \geq 1 \Leftrightarrow c \geq 1$$

ולכן הירידה בתועלת של העובד מפרישה תהיה גדולה יותר עם עליית השכר גם אם התועלת מייצגת תפוקה שולית פוחתת של השכר.

ב. $\gamma = 1$:

$$\ln(cx) - \ln(rep \cdot cx) = \ln(x) - \ln(rep \cdot x)$$

$$\ln\left(\frac{cx}{rep \cdot cx}\right) = \ln\left(\frac{x}{rep \cdot x}\right)$$

$$\ln\left(\frac{1}{rep}\right) = \ln\left(\frac{1}{rep}\right)$$

ומכאן שעבור פונקציית תועלת לוגריתמית גובה השכר אינו משפיע על ירידת התועלת של העובד בפרישה, אלא רק גובה שיעור התחלופה.