

## השפעת המדיניות המוניטרית על פער הריביות במגזר השקלי הלא-צמוד, 1986 עד 1990

דוד אלקיים\*

### 1. מבוא ועיקר הממצאים

תכנית ייצוב האינפלציה, באמצע שנת 1985, לוותה בריסון מוניטרי, שהתבטא בשמירה על שיעורי ריבית (נומינליים וריאליים) גבוהים, הן במגזר הצמוד והן במגזר השקלי הלא-צמוד — עד אמצע שנת 1987. לקראת סוף שנת 1987 החלה להסתמן הרפיה של הריסון המוניטרי, ובמהלך התקופה שמתחילת שנת 1988 ועד אמצע שנת 1990 ננקטה מדיניות מוניטרית מרחיבה, שהתבטאה בירידה כמעט מתמדת של כל שיעורי הריבית. התפתחות זו לוותה בצמצום ניכר של הפער שבין הריבית ללווים ובין הריבית למפקידים במגזר השקלי הלא-צמוד, ומטרת העבודה היא לבחון את הגורמים לצמצום פער זה.

הרקע התיאורטי לעבודה זו נשען על הגישה שהוצגה בידי Shull (1963), ופותחה והורחבה בידי Klein (1971), Stillson (1974) וברונפלד (1979). לפי גישה זו מערכת הבנקאות פועלת כמונופול מפלה הן בשוק האשראי והן בשוק הפיקדונות. תנאי הסדר הראשון למירוב של רווחים מנקודת ראות הבנק הם שוויון בין הפדיון השולי ובין ההוצאה השולית על כל סוגי האשראי והפיקדונות, בהתאמה. בתנאים אלו הפערים בין הריבית ללווים ובין הריבית למפקידים (על כל אחד מסוגי האשראי והפיקדונות, בהתאמה) תלויים, בין היתר, בגמישויות של פונקציות הביקוש לאשראי ולפיקדונות: ככל שגמישויות אלו קטנות (בערכן המוחלט), גובר כוחם המונופוליסטי של הבנקים, ופער הריביות גדל. (סיכום והתייחסות מפורשת לגישה זו ניתן למצוא אצל Baltensperger, 1980 ו-Santomero, 1984. גם לסיכום יש השפעה על פער הריביות, אולם כאן אין אנו מטפלים בגורם זה.)

יישום של גישה זו למשק הישראלי מוצג בעבודותיהם של גבע, סמט ורוטנברג (1988) ושל בינשטוק ואופנבכר (1989). גבע, סמט ורוטנברג הניחו, שהגמישויות (של הביקוש לאשראי ולפיקדונות) קבועות, ובחנו (בנתונים חודשיים לשנים 1984 עד 1987) את הקשר שבין פער הריביות ובין אמצעי המדיניות השוטפים של בנק ישראל — הריבית על ההלוואה המוניטרית, הריבית על הנכסים הנזילים המופקדים בבנק ישראל ושיעור חובת הנזילות. ההנחה שגמישויות הביקוש לאשראי ולפיקדונות הן קבועות מבטלת, כמוכח, את האפשרות של השפעת שינויים בגמישויות על פער הריביות. בינשטוק ואופנבכר הניחו גמישויות שאינן קבועות, ובחנו את ההשפעה של משתנים המייצגים השפעות משוקי ההון והמוצרים על פער הריביות. הבדיקה האמפירית בעבודתם התייחסה לתקופה ארוכה יחסית (1962 עד 1987),

\* בנק ישראל, מחלקת המחקר.

אולם כוצעה בנתונים שנתיים, ואינה כוללת את התקופה שלאחר 1987, שבה התרכז עיקר הירידה של פער הריביות. בשתי העבודות האלה נאמדה משוואה אחת, המתארת את הצורה המצומצמת של פער הריביות.

בעבודה זו ננסה ונאמוד את הצורה המבנית של משוואות הריבית ללווים ולמפקידים, שנגזרת מתנאי הסדר הראשון של האופטימיזציה של הבנקים. בכדיקה האמפירית נשתמש בנתונים חודשיים לתקופה שלאחר תכנית הייצוב (1986 עד 1990), ונשים לב לאופי המיוחד של הסדרי הנזילות ולשינוי שחל בהסדרים אלו בסוף שנת 1987. לצורך האמידה האמפירית נניח, כמו בינשטוק ואופנבכר, שפונקציות הביקוש לאשראי ולפיקדונות הן ליניאריות. ניסוח כזה, בניגוד לניסוח הלוג-ליניארי, מאפשר לבחון את השפעת המשתנים האקסוגניים הכלולים בביקוש לאשראי ולפיקדונות על גמישויות הביקושים האלה, ודרך — על שיעורי הריבית ועל פער הריביות. החסרון בהנחה כזו הוא, שפירוש תקף של הממצאים תלוי, כמובן, במידת ההתאמה של הקירוב הליניארי.

את הפער שבין הריבית ללווים ובין הריבית למפקידים ( $i_l - i_d$ ) נוה לראות כסכום של שני רכיבים — הפער בין הריבית ללווים ובין הריבית על ההלוואה המוניטרית ( $i_l - i_m$ ) והפער שבין הריבית על ההלוואה המוניטרית ובין הריבית למפקידים ( $i_m - i_d$ ) — ולנתח כל רכיב לחוד.

המסקנות והממצאים העיקריים העולים ממחקר זה הם:

א. במערכת בנקאות תחרותית פער הריביות במגזר השקלי נגזר אך ורק ממשתני המדיניות השוטפת של הבנק המרכזי: הריבית על ההלוואה המוניטרית (או לחלופין, כמות ההלוואה המוניטרית), שיעורי חובת הנזילות והריבית המשולמת על הנכסים הנזילים המופקדים בבנק המרכזי. במערכת כזאת הרחבה של בסיס הכסף ו/או הורדה של שיעורי הנזילות פועלות להקטנת פער הריביות. לעומת זאת במערכת בנקאות מונופוליסטית (או אולגופוליסטית) מושפע פער הריביות גם מהמשתנים השונים המשפיעים על גמישויות הביקוש לאשראי ולפיקדונות. לפי ממצאי העבודה נראה שהעוצמה המונופוליסטית של הבנקים מתבטאת בצד האשראי יותר מאשר בצד הפיקדונות: הרחבה מוניטרית פועלת להגמשת הביקוש לאשראי, ולכן מקטינה את פער הריביות במידה ניכרת יחסית למצב תחרותי, והיפוכו של דבר בריסון מוניטרי.

ב. החל מסוף שנת 1987 נקטה מדיניות מוניטרית מרחיבה, שפעלה לירידתם של כל שיעורי הריבית. ירידת שיעור הריבית לזמן ארוך, ירידת שיעורי הריבית על אשראי במטבע חוץ והמיתון בפעילות הכלכלית השפיעו להגדלת גמישות הביקוש לאשראי שקלי. הגמשה זו, שמשמעותה הקטנת כוחם המונופוליסטי של הבנקים בשוק האשראי הלא צמוד, התבטאה בירידה תלולה יחסית של הריבית ללווים ובהקטנה משמעותית של הפער שבין הריבית ללווים ובין הריבית המוניטרית.

ג. ירידת הריבית למפקידים במהלך התקופה היתה מתונה מירידת הריבית על ההלוואה המוניטרית. התפתחות זו, שמשמעותה צמצום הפער בין הריבית המוניטרית ובין הריבית למפקידים, נובעת בחלקה מעצם קיומה של חובת נזילות על הפיקדונות. (לפיכך כשעולה הריבית המוניטרית, עולה הריבית על הפיקדונות במידה פחותה, ופער הריביות גדל — ואילו כשהריבית המוניטרית יורדת, הריבית על הפיקדונות יורדת במידה פחותה, ופער הריביות קטן.) צמצום ניכר של פער הריביות נצפה בשתי תקופות, בתחילת שנת 1986, עקב ירידה תלולה של הריבית המוניטרית, ובסוף שנת 1987, עקב ירידה תלולה יחסית של שיעור

חובת הנזילות. ירידת שיעורי הנזילות, שלמעשה נמשכה לאורך התקופה כולה, הגדילה את האטרקטיביות של הפיקדונות (יחסית להלוואה המוניטרית) והקטינה את פער הריביות. גורמים נוספים שפעלו להגדלת גמישות ההיצע של הפיקדונות, ובכך לצמצום פער הריביות, היו התגברות הציפיות לפיחות בשנת 1988 והמיתון בפעילות הכלכלית (שהתבטא בהתייצבות השכר הריאלי בשנת 1988 ובירידתו במהלך 1989 ו-1990).

המדיניות המוניטרית המרחיבה השתקפה בהגדלת ההלוואה המוניטרית, בהסרה הדרגתית של המגבלות על אשראי מטבע חוץ ובהפחתה מתמדת וניכרת של שיעורי הנזילות. ניתוח התנאים שבהם התרחבות מוניטרית משתקפת בעיקר בירידת ריביות, ופחות בעליית מחירים ו/או בירידת יתרות מטבע החוץ, הוא מעבר למטרות העבודה. נציין רק, שהצעדים שננקטו עם הפעלת תכנית הייצוב באמצע שנת 1985, וכללו, בין היתר, ירידה של גירעון הממשלה וגיוס ההון, יצרו תנאים נוחים להורדת שיעורי הריביות. בסעיף הבא נציג את המסגרת התיאורטית, ובסעיף השלישי — את הממצאים האמפיריים.

## 2. רקע תיאורטי

### א. המודל

המסגרת רלהלן דומה לזו של גבע, סמט ורוטנברג (1988) ובינשטוק ואופנבר (1989). לשם השלמת התמונה ננסח את המודל מן ההתחלה, וזאת במחיר חזרה על חלק מהתוצאות המוצגות שם. מניחים שעיסוקם היחיד של הבנקים הוא מתן אשראי שקלי ולא צמוד. (לחלופין — ניתן להניח שהבנקים שומרים על מאזן הצמדה מלא בין מקורות לשימושים בכל מגזר ובכל טווח). הבנקים מגייסים את הנכסים למתן האשראי משני מקורות: מהציבור, באמצעות פיקדונות שקליים לא צמודים, ומבנק ישראל, באמצעות הלוואה מוניטרית שקלית לא צמודה. כמו כן מניחים, שהבנקים מאוגדים כמונופסון בשוק המקורות וכמונופול בשוק האשראי (ולכן נתייחס אליהם להלן כאל "בנק"). הבנק חייב להפקיד בבנק ישראל חלק מסוים ( $r$ ) של הפיקדונות, ותמורתו הוא מקבל ריבית מסוימת, שנסמנה ב- $i_g$ . לעומת זאת אין חובת נזילות כנגד ההלוואה המוניטרית.

את מאזן הבנק ניתן לרשום כדלקמן:

$$(1) \quad L + A = D + M,$$

כאשר  $L$  — האשראי;  $D$  — הפיקדונות;  $A$  — הנכסים הנזילים שהבנק מפקיד בבנק ישראל;  $M$  — ההלוואה המוניטרית.

אנו מניחים שהבנק מקיים תמיד את חובת הנזילות, כלומר תמיד מתקיים:

$$(2) \quad A = rD.$$

נציב את (2) ב-(1) ונקבל:

$$(3) \quad L = (1 - r)D + M.$$

מניחים שביקוש הציבור לפיקדונות הוא פונקציה עולה של הריבית שהבנק משלם על הפיקדונות ופונקציה יורדת של הריבית המשולמת על נכסים אלטרנטיביים, כלומר:

$$(4) \quad D = D(i_d^+, i_x^-, Y),$$

כאשר  $i_d$  — הריבית על הפיקדונות;  $i_x$  — הריבית על נכסים אלטרנטיביים;  $Y$  — ההכנסה הפנויה ו/או הרכוש. (משוואה 4 היא משוואת הביקוש של הציבור לפיקדונות. פיקדונות אלה מהווים מקור למתן אשראי, ולכן מנקודת ראות הבנק משוואה זו היא משוואת היצע הפיקדונות.)

גם לגבי ההלוואה המוניטרית נניח פונקציית היצע עולה, כלומר:

$$(5) \quad M = M(i_m^+, Z_m^+),$$

כאשר  $i_m$  היא הריבית על ההלוואה המוניטרית ו- $Z_m$  הוא משתנה מדיניות, שהפעלתה גורמת לתזוזה של היצע ההלוואה המוניטרית.

ביקוש הציבור לאשראי שקלי הוא פונקציה יורדת של הריבית על האשראי השקלי ופונקציה עולה של הריבית על האשראי ממקורות אלטרנטיביים (ח"ל, הממשלה וכד'), כלומר:

$$(6) \quad L = L(i_b^-, i_b^+, Y),$$

כאשר  $i_l$  — הריבית על האשראי;  $i_b$  — הריבית על מקורות אלטרנטיביים, ו- $Y$  כמו קודם. (בעקבות Tobin and Brainard, (1963), אנו מניחים, כי הריבית על האשראי אינה משפיעה על הביקוש לפיקדונות, וכי הריבית על הפיקדונות אינה משפיעה על הביקוש לאשראי.) פונקציית הרווח של הבנק היא:

$$(7) \quad V = i_l L(\cdot) - i_d D(\cdot) - i_m M(\cdot) + i_a A.$$

הבנק ממרב את (7) לפי  $i_l, i_d, i_m$  במגבלות (2) ו-(3). נציב את (2) ב-(7), וננסח פונקציית לנגרנז' מהצורה:

$$(8) \quad W = i_l L(\cdot) - i_d D(\cdot) + i_a r D(\cdot) - i_m M(\cdot) - \lambda [L - (1 - r)D(\cdot) - M(\cdot)]$$

מגזירה של (8) לפי  $i_l, i_d, i_m$  מתקבלים תנאי הסדר הראשון האלה:

$$(9) \quad \frac{dW}{di_l} = i_l L' + L - \lambda L' = 0.$$

$$(10) \quad \frac{dW}{di_d} = -i_d D' - D + i_d r D' + \lambda(1-r)D' = 0.$$

$$(11) \quad \frac{dW}{di_m} = -i_m M' - M + \lambda M' = 0.$$

נסמן ב- $\mu_L, \mu_d, \mu_m$  את גמישויות הביקוש לאשראי, היצע הפיקדונות והיצע ההלוואה המוניטרית, בהתאמה; כלומר:

$$\mu_l = L' \frac{i_l}{L}, \quad \mu_d = D' \frac{i_d}{D}, \quad \mu_m = M' \frac{i_m}{M}.$$

כמו כן נניח ש:  $\mu_m > 1, \mu_d > 1, \mu_l < -1$ .

בסימון זה ניתן לרשום את (9), (10) ו-(11) גם כך:

$$(9A) \quad \left(1 + \frac{1}{\mu_l}\right) i_l = \lambda;$$

$$(10A) \quad \left(\frac{1}{1-r}\right) \left[\left(1 + \frac{1}{\mu_d}\right) i_d - r i_a\right] = \lambda;$$

$$(11A) \quad \left(1 + \frac{1}{\mu_m}\right) i_m = \lambda.$$

לפי (9A) הכופל  $\lambda$  שווה לפדיון השולי של הבנק ממתן אשראי. לפי משוואת (10A) ו-(11A) הכופל  $\lambda$  שווה גם להוצאה השולית לגיוס המקורות. מהשוואה של (9A) ו-(10A) עם (11A) מתקבל:

$$(12) \quad \left(1 + \frac{1}{\mu_l}\right) i_l = \left(1 + \frac{1}{\mu_m}\right) i_m;$$

$$(13) \quad \left(1 + \frac{1}{\mu_d}\right) i_d = (1-r) \left(1 + \frac{1}{\mu_m}\right) i_m + r i_a.$$

משוואות (12) ו-(13) הן משוואות מכניות, המתארות את הקשר הסימולטני הקיים, בשווי משקל, בין שיעורי הריבית  $i_d, i_m$  ו- $i_l$ . ריביות אלו הן משתנים אנדרוגניים הנקבעים, בשיווי משקל, כפי שמתואר במשוואות (9), (10) ו-(11). (בצירוף המגבלה המתוארת במשוואה 3). המשתנים האקסוגניים הם המשתנים האחרים המשפיעים על היצע הפיקדונות, הביקוש לאשראי, היצע ההלוואה המוניטרית וכן  $i_a$  ו- $r$ .  
אנו מניחים, ששיעורי הריבית במגזר הצמוד ובמגזר מטבע החוץ הם אקסוגניים כלפי

הבנק. עם זאת ברור למדי, ששיעורי ריבית אלו נקבעים יחד עם שיעורי הריבית במגזר השקלי. הגדלה של בסיס הכסף (למשל באמצעות הגדלת ההלוואה המוניטרית) תפעל לירידת כל שיעורי הריבית, כולל אלו שבמגזר הצמוד. עוכרה זו תובא בחשבון בהמשך, בשלב הבדיקה האמפירית.

גבע, סמט ורוטנברג (1988) מניחים, שהיצע ההלוואה המוניטרית גמיש לחלוטין ולכן הריבית על הלוואה זו היא אקסוגנית. כמו כן הם מניחים, שהגמישויות  $\mu_l$  ו- $\mu_d$  הן קבועות. מ-(12) ו-(13) הם פותרים את הפער  $i_l - i_d$  כפונקציה של  $i_m$  ו- $r$ , ואומדים קשר זה. חשוב להדגיש, שבהנחות אלו משתני המדיניות  $i_a$ ,  $i_m$  ו- $r$ , הם המשתנים היחידים הקובעים את שיעורי הריבית ללווים ולמפקידים ואת הפער שביניהם, וזאת באופן בלתי תלוי בהתפתחויות אחרות בשוק המוצרים ובשוקי הכספים וההון (במיוחד בהתפתחותם של הביקוש לאשראי שקלי ו/או של היצע הפיקדונות).

כפי שנראה בהמשך, התפתחות שיעורי הריבית במגזר השקלי, כמו זו של פער הריביות, הושפעה בשנים האחרונות במידה ניכרת מההתפתחויות בשוקי ההון והמוצרים (כמו גם משינויים בהסדרי הנזילות), וכדי להביא השפעות אלו לידי ביטוי, יש להסיר את ההנחה של גמישויות קבועות. בדרך כלל סביר להניח, שהגמישויות הרלוונטיות תהיינה פונקציה הן של שיעורי הריבית העצמיים והן של המשתנים האקסוגניים המשפיעים על הביקוש (לאשראי ולפיקדונות).

סביר לצפות, שהזולה של האלטרנטיבות לאשראי שקלי תפעל להגמשת הביקוש לאשראי כזה, ולכן — להפחתת כוחם המונופוליסטי של הבנקים ולצמצום הפער שבין הריבית על אשראי ובין הריבית על המקורות. בדומה לכך יפעל ייקור של האלטרנטיבות לפיקדונות לצמצום הפער שבין הריבית על הפיקדונות לריבית על ההלוואה המוניטרית. ננסה להבהיר עניין זה. לשם הפשטות נניח, שהיצע ההלוואה המוניטרית גמיש לחלוטין — כלומר שההוצאה השולית של הבנקים על המקורות לאשראי היא קבועה. במקרה כזה, לפי משוואה (12), הפדיון השולי יישאר קבוע, וזאת באופן בלתי תלוי בהתפתחות הביקוש לאשראי. נניח שהביקוש לאשראי שקלי יורד, למשל כתוצאה מירידת הריבית על אשראי חלופי (אשראי מחו"ל או אשראי צמוד). אם גמישות הביקוש לאשראי השקלי אינה משתנה כתוצאה מכך, תישאר הריבית על האשראי השקלי ( $i_l$ ) קבועה, וכך גם פער הריביות ( $i_l - i_m$ ). (אם בנק ישראל יתאים את  $i_m$  לירידת הריבית החלופית, תירד גם הריבית על האשראי השקלי, אולם פער הריביות ( $i_l - i_m$ ) יישאר קבוע.) לעומת זאת, אם בד בבד עם ירידת הביקוש לאשראי שקלי עלתה גמישות הביקוש, בערכה המוחלט, תרד הריבית על האשראי השקלי, ויצומצם גם פער הריביות (וזאת גם אם  $i_m$  נשארת קבועה). קיומה של תכונה כזאת תלוי כמובן בצורה המסוימת של פונקציית הביקוש לאשראי. תכונה זו מתקיימת בפונקציית ביקוש ליניארית ובמיגוון רחב של פונקציות נוספות. בנספח 1 נציג את התנאים לקיום תכונה זו במקרה הכללי. לצורך האפיון האמפירי נניח שפונקציית הביקוש לאשראי ולפיקדונות הן ליניאריות. הנחה זו ניתן לפרש כקירוב למקרה הכללי יותר.

תיאורטית תיתכן האפשרות, שתכונה זו אינה מתקיימת — כלומר, שהזולה של האלטרנטיבות לאשראי שקלי פועלת להרחבת פער הריביות. כפי שנראה בהמשך, הממצאים אינם תומכים באפשרות זו.

השינויים בהסדרי הנזילות בסוף שנת 1987 מחייבים גם את הסרת ההנחה שהריבית על ההלוואה המוניטרית היא אקסוגנית. לכן נניח בהמשך שהיצע ההלוואה המוניטרית אינו גמיש לחלוטין, ולכן הריבית  $i_m$  אינה אקסוגנית. (דיון מפורט יותר בעניין זה מובא להלן בסעיף ג.)

ב. אפיון מפורש של משוואות (12) ו-(13)

נניח שמשוואות הביקוש לאשראי והיצע הפיקדונות (משוואות 6 ו-4) הן ליניאריות; כלומר:

$$(6.1) \quad L = \alpha_0 - \alpha_1 i_l + \alpha_2 i_b + \alpha_3 Y;$$

$$(4.1) \quad D = \beta_0 + \beta_1 i_d - \beta_2 i_x + \beta_3 Y.$$

המצבה של הגמישויות הרלוונטיות הנגזרות מ-(6.1) ו-(4.1) במשוואות (12) ו-(13) והעברה מתאימה של אגפים נקבל את שתי המשוואות האלה:

$$(12.1) \quad i_l = \gamma_0 + \gamma_1 i_m + \gamma_2 i_b + \gamma_3 Y,$$

$$(13.1) \quad i_d = \delta_0 + \delta_1(1 - r)i_m + 0.5 r i_a + \delta_2 i_x - \delta_3 Y,$$

$$\gamma_3 = \frac{\alpha_3}{2\alpha_1}, \quad \gamma_2 = \frac{\alpha_2}{2\alpha_1}, \quad \gamma_0 = \frac{\alpha_0}{2\alpha_1},$$

כאשר:

$$\delta_3 = \frac{\beta_3}{2\beta_1}, \quad \delta_2 = \frac{\beta_2}{2\beta_1}, \quad \delta_0 = \frac{\beta_0}{2\beta_1},$$

$$\gamma_1 = \frac{1}{2\alpha_1} \left(1 + \frac{1}{\mu_m}\right), \quad \delta_1 = \frac{1}{2\beta_1} \left(1 + \frac{1}{\mu_m}\right).$$

וכן:

מערכת המשוואות (12.1) ו-(13.1), בתוספת משוואות ההיצע של ההלוואה המוניטרית (משוואה 5) וזהות מאזן הבנק (משוואה 3), מאפשרת לפתור את שלוש הריביות  $i_d$ ,  $i_l$ ,  $i_m$  כפונקציה של שאר המשתנים האקסוגניים מנקודת ראות הבנקים.

המשתנים האקסוגניים (כלפי הבנקים) שבמערכת זו נחלקים לשתי קבוצות. קבוצה אחת כוללת משתני מדיניות שנמצאים בשליטת בנק ישראל,  $r$ ,  $i_a$ , והיצע ההלוואה המוניטרית (כלומר הפרמטר  $Z_m$  וכן מבנה הפונקציה  $M$ ). הקבוצה השנייה כוללת משתנים שאינם בשליטה ישירה של קובעי המדיניות (אף שחלקם מושפע משינויים באמצעי המדיניות שבקבוצה הראשונה).

השוואה של משוואות (12.1) ו-(13.1) עם משוואות (12) ו-(13) מלמדת, שבמקרה של גמישויות קבועות (או במקרה של תחרות) ערכם של הפרמטרים  $\gamma_2$ ,  $\gamma_3$ ,  $\delta_2$  ו- $\delta_3$  שווה לאפס. מכאן שפרמטרים אלו מייצגים את ההשפעה של שינוי בגמישויות על מבנה שיעורי הריבית במגזר השקלי הלא-צמוד. נבהיר נקודה זו באמצעות דוגמה.

נניח כי הפעילות גדלה אקסוגנית. במקרה כזה יגדלו הביקושים לאשראי ולפיקדונות. כמו כן נניח, שבנק ישראל מתאים את היצע ההלוואה המוניטרית כך שהריבית המוניטרית אינה משתנה. נבחן תחילה את שוק האשראי (משוואות 6.1 ו-12.1). אם גמישות הביקוש לאשראי קבועה, יגדל האשראי והתוספת תסופק באמצעות גידול ההלוואה המוניטרית, בלי שתשתנה הריבית על אשראי. אם, לעומת זאת, פונקציית הביקוש לאשראי היא ליניארית,

אזי בד בכד עם גידול הביקוש לאשראי תירד גמישות הביקוש (שכן במקרה כזה גמישות הביקוש הוא פונקציה יורדת של הפעילות). הבנקים (הפועלים כמונופול) מנצלים זאת; לכן תעלה הריבית על האשראי, ועמה יגדל הפער שבינה לבין הריבית המוניטרית. מידת ההשפעה של גידול הפעילות על ריבית האשראי (ועל הפער שבין  $i_l$  ל- $i_m$ ) מיוצגת על ידי הפרמטר  $\gamma_3$  במשוואה (12.1).

נעבור לשוק הפיקדונות (משוואות 4.1 ו-12.1). אם גמישות הביקוש לפיקדונות קבועה, יתבטא גידול הביקוש לפיקדונות (שמשמעותו גידול היצע הפיקדונות מנקודת ראות הבנקים) בתחלופה בין הלוואה מוניטרית לפיקדונות בלי שתשתנה הריבית על הפיקדונות. לעומת זאת, אם פונקציית הביקוש לפיקדונות היא ליניארית, אזי בד בכד עם גידול הביקוש תירד גמישותו; הבנקים ינצלו זאת, ויורידו את הריבית על הפיקדונות. מידת התחלופה בין הפיקדונות להלוואה המוניטרית תפחת, והפער בין הריבית המוניטרית ולריבית על הפיקדונות יגדל. את מידת גידולו של פער זה מייצג הפרמטר  $\delta_3$  במשוואה (13.1).

דוגמה זו נועדה להמחיש את המשמעות של הפרמטרים  $\gamma_3$  ו- $\delta_3$  במשוואות (12.1) ו-(13.1). הדיון בדוגמה זו הוא חלקי, מפני ההנחה ששיעורי הריבית  $i_b$  ו- $i_x$  נשארים קבועים. משתנים אלו הם, כאמור, אנדרוגניים. ניתוח כיוון השתנותם מחייב להרחיב את המודל כך שיכלול במפורש את שוקי איגרות החוב ומטבע החוץ, נושא שמעבר למסגרת עבודה זו.

מהדיון בסעיף זה ניתן להסיק, שהתנהגות מונופוליסטית של הבנקים במגזר השקלי מפחיתה את יכולת ההשפעה של המדיניות המוניטרית על הריביות השקליות. בתנאי תחרות הריבית הדביטורית מושפעת מהריבית המוניטרית בלבד, והריבית הקרדיטורית מושפעת מהריבית המוניטרית, משיעור הנזילות ומהריבית על נכסים נזילים; לכן מאפשרת קביעה מתאימה של שלושת האמצעים השוטפים ( $i_a$ ,  $r$ ,  $i_m$ ) לקבוע לחלוטין את המסלול של  $i_l$  ו- $i_d$ . כל זאת באופן בלתי תלוי בהתפתחות הביקוש לאשראי ו/או לפיקדונות. לעומת זאת במקרה הלא-תחרותי התפתחות הריביות השקליות מושפעת גם משינוי הגמישויות. היכולת של בנק ישראל להשפיע על גמישויות אלו באמצעים השוטפים היא מוגבלת. השפעת השינוי בגמישות על שיעורי הריבית מיוצגת כאמור על ידי הפרמטרים  $\gamma_2, \gamma_3, \delta_2$  ו- $\delta_1$  במשוואות (12.1) ו-(13.1). עם זאת יכולים קובעי המדיניות להשפיע על הגמישויות הרלוונטיות באמצעים אחרים, וצעדים בכיוון זה אכן ננקטו בשנים האחרונות. כך, למשל, פעל בנק ישראל החל מתחילת שנת 1987 להסרה הדרגתית של חלק מהמגבלות על לקיחת אשראי מחו"ל. צעד זה השפיע בשני אופנים: (א) הוזיל את הריבית על אשראי מחו"ל ובכך הביא להגמשת הביקוש לאשראי שקלי, שהתבטאה בהקטנת פער הריביות במגזר השקלי; (ב) הגדיל את סך מקורות האשראי ובזאת פעל להורדת כל שיעורי הריבית. צעד נוסף שייתכן כי הגדיל את גמישות הביקוש לאשראי היה הפעלת מכרז ישיר לציבור החל מיולי 1990. גם בתחום הפיקדונות ננקטו מספר צעדים שפעלו להגדלת הגמישות של היצע הפיקדונות. בתחום זה ניתן למנות את העמקת שוק המק"ם והקלות על עסקים בהנפקת איגרות חוב. (להסרה של חלק מהמגבלות על עסקים בהנפקת איגרות חוב יש השלכה גם על הביקוש לאשראי).

לפני שניגש לאמידה האמפירית של משוואות (12.1) ו-(13.1) נציין מספר נקודות הנוגעות להסדר ההלוואה המוניטרית.

### ג. הסדר ההלוואה המוניטרית

עד אוקטובר 1987 היה (לכאורה) היצע גמיש לחלוטין של הלוואה מוניטרית בריבית נתונה. במצב כזה, שבו הריבית המוניטרית אקסוגנית, שורר למעשה נתק בין שוקי האשראי



והפיקדונות ובין שיעורי הריבית על האשראי והפיקדונות. כך, למשל סופק גידול של הביקוש לאשראי באמצעות הגדלת ההלוואה המוניטרית; בלי שחול שינוי בריבית למפקידים.

ציינו לעיל, שההיצע היה "לכאורה" גמיש לחלוטין, וזאת מפני שלמעשה בנק ישראל התאים את הריבית המוניטרית לתנאי השוק. כאשר גדל הביקוש לאשראי אזי בשלב כלשהו העלה בנק ישראל את הריבית המוניטרית, ובעקבות זאת עלו גם שיעורי הריבית ללווים ולמפקידים. לכן סביר להניח, שבפועל היצע ההלוואה המוניטרית לא היה גמיש לחלוטין, והריבית המוניטרית לא היתה אקסוגנית לחלוטין.

באוקטובר 1987 שונה ההסדר של ההלוואה המוניטרית. מאז ניתן חלק מההלוואה במכרז, שהיקפו נקבע מראש, ואת היתרה מקבל הבנק (הבנקים) על פי מכסות, הניתנות באמצעות פונקציית מדרגות (מכסה מסוימת בריבית נמוכה יחסית, מכסה נוספת בריבית גבוהה יותר וכו'). מחיבור אופקי של ההיצעים בשני סוגי ההלוואות מתקבל סך ההיצע של ההלוואה המוניטרית. שינוי בהיקף המכרז משמעותו הזוה אופקית של סך היצע ההלוואה המוניטרית. לפי תיאור זה ניתן לצפות, שהריבית הנקבעת במכרז תהיה זהה לריבית השולית במכסות; ואכן בפועל ריביות אלו כמעט זהות. (ייתכן שבעקבות השינוי בהסדר ההלוואה המוניטרית ירדה גמישות ההיצע הכולל יחסית לתקופה שלפני השינוי. כמו כן סביר להניח, שלאחר השינוי בהסדר גדלה מידת האנדרוגניות של הריבית המוניטרית. עקרונית ניתן להראות, שגמישות ההיצע של ההלוואה המוניטרית במדרגות היא סופית. גמישות זו היא פונקציה רציפה, פרט למספר סופי של נקודות מעבר ממדרגה למדרגה. כמו כן הגמישות אינה קבועה. למרות זאת נניח כי היא קבועה, ובנספח 4 נבחן אם ירדה בעקבות השינוי בהסדר הנזילות.)

### 3. ממצאים אמפיריים

#### נסמן

- $i_t$  — ריבית התח"ד, נומינלית;
- $i_m$  — העלות השולית של ההלוואה המוניטרית, נומינלית;
- $i_d$  — הריבית על פיקדונות גדולים (פיקדונות ג'מבו), נומינלית;
- $r_b$  — שיעור התשואה הריאלי לפדיון של איגרות חוב ל-10 שנים;
- $i_f$  — הריבית על האשראי החופשי במטבע חוץ במונחים דולריים;
- $dev$  — שיעור הפיחות של השקל ביחס לדולר — ממוצע נע על פני שלושה חודשים (אחוזים);
- $dcp$  — ממוצע של קצב האינפלציה על פני שלושה חודשים;
- $y$  — ממוצע נע של מדד המסחר הקמעוני על פני שלושה חודשים; (כדי למנוע אינטרפרטציה מוטעית של קבוע המשוואה הפחתנו מכל ערך של המשתנה את הממוצע הכללי שלו.)
- $expdev$  — היחס בין שער הדולר השחור לשער הדולר היציג (אחוזים);
- $r$  — שיעור נזילות החובה על פיקדונות עובר ושכ;
- $i_a$  — הריבית השולית על נכסים נזילים המופקדים בבנק ישראל, נומינלית;
- $w$  — השכר הריאלי למשרת שכיר (מדר, ממוצע 1986 = 100, סטיות מהממוצע הכללי);

כמו כן נסמן:

$D8801$  — משתנה דמה לחודש ינואר של שנת 1988;

$D881112$  — משתנה דמה לחודשים נובמבר ודצמבר 1988.

כל הנתונים הם חודשיים, לתקופה שמינואר 1986 עד נובמבר 1990 (59 תצפיות). שיעורי הריבית, האינפלציה והפיחות הם במונחים שנתיים.

#### א. משוואת הריבית ללווים (משוואה 12.1)

את השפעת משתנה ההכנסה בחרנו לייצג באמצעות ממוצע נע של מדר המסחר הקמעוני על פני שלושה חודשים (שימוש במדר הייצור התעשייתי נתן תוצאות דומות; ראה נספח 2). ההשפעה של התחליפים לאשראי השקלי מיוצגת באמצעות שני משתנים: התשואה הריאלית לפדיון של איגרות חוב לזמן ארוך ( $r_b$ ) ושיעור הריבית על אשראי חופשי במט"ח ( $i_f$ ). מאחר שמשתנים אלו נמדדים במונחים ריאליים ודולריים בהתאמה, הוספנו למשוואה גם את שיעור הפיחות ואת שיעור האינפלציה. המשוואה המוצגת להלן כוללת גם שני משתני דמה. המשתנה הראשון ( $D8801$ ) נועד לתקן תצפית חריגה בינואר 1988. הסטייה של תצפית זו מוסברת בסיום שלב המעבר למשטר הנזילות החדש. (בדצמבר 1987 נכנס הסדר ההלוואה במדרגות, לאחר שבאוקטובר 1987 הוכנסה שיטת המכרזים). משתנה דמה נוסף נועד לתקן סטייה חריגה בחודשים נובמבר ודצמבר של שנת 1988. נראה ששתי תצפיות חריגות אלו קשורות ללחץ שהפעיל אז בנק ישראל על הבנקים בדרישה להימנע מהעלאת הריבית הרביטרית בתקופה האמורה, למרות עלייתן הניכרת של הציפיות לפיחות בתקופה הנ"ל. בכל מקרה חשוב להדגיש, שהשמת משתני הדמה כמעט אינה משנה את גודל המקדמים, ובוודאי שלא את סימנם. הוספת משתני הדמה מסייעת לפתור את בעיית המיתאם הסדרתי שמתקבל בלעדיהם. בנספח 2 מוצגים אומדנים אלטרנטיביים ללא משתני הדמה, עם וכלי תיקון מכניסטי בגין מיתאם סדרתי. כפי שניתן לראות מתקבלות ככל המקרים תוצאות דומות.

משוואה (12.1) נאמדה יחד עם משוואה (12.2), שתוצג בתת-הסעיף הבא, בשיטת ריבועים פחותים בשלושה שלבים. האמידה הסימולטנית נועדה, בין היתר, למנוע הטיה אפשרית עקב האנדוגניות של הריבית המוניטרית, הריבית לזמן ארוך והריבית על אשראי במט"ח. (כמשתני עזר שימשו יתר המשתנים האקסוגניים במודל ופיגורים שלהם). האומדנים המתקבלים הם:

$$(12.A) \quad i_t = \frac{2.2}{0.9} + \frac{10.2D8801}{5.3} - \frac{10.6D881112}{-7.3} + \frac{1.07i_m}{21.0} + \frac{2.24r_b}{4.0} + \frac{0.43i_f}{2.2} + \frac{0.19y}{4.7} \\ + \frac{0.05dev}{4.8} - \frac{0.08dcp}{-2.0}$$

$$R^2 = 0.986 \quad s = 2.057 \quad DW = 1.66 \quad T = 59$$

כפי שניתן לראות, כל המשתנים מובהקים (ברמת מובהקות של 5 אחוזים), ולכולם הסימן הצפוי. (לסימן של  $dcp$  נתייחס בהמשך).

עקרונית היה רצוי לאמוד את המשוואה כשכל שיעורי הריבית הם או ריאליים או נומינליים. הקושי בכך הוא, ששיעור האינפלציה ושיעור הפיחות נתונים לתנודות ניכרות. אם מפחיתים את שיעור האינפלציה (או ממוצע נע של שיעור האינפלציה)  $i_m$ -ו- $i_f$ , הדבר

מגביר את המיתאם בין משתנים אלו. אם, לעומת זאת, מוסיפים את שיעור האינפלציה ל- $r_t$  ואת שיעור הפיחות ל- $i_t$ , נכנס רעש ניכר, ומובהקותם של משתנים אלו פוחתת. השיעורים הממוצעים של האינפלציה והפיחות היו בתקופה הנסקרת 19 ו-11 אחוזים, בהתאמה. הסטיות ממוצעים אלו נקיות ממיתאם סדרתי, ולכן ניתן להתייחס אל שיעור האינפלציה ושיעור הפיחות כאל גדלים קבועים בתוספת סטייה מקרית. בהנחה כזאת מקדמי המשתנים ( $dev$  ו- $dcp$ ) מייצגים השפעה חולפת של סטיות מקצבי הפיחות והאינפלציה הבסיסיים. הקירבה בגודל המקדמים והסימנים ההפוכים מרמזים למעשה, כי משתנים אלו מייצגים השפעה של סטייה מקצב הפיחות הריאלי "הבסיסי". בטווח הקצר סטייה חיובית מייקרת את האשראי במטבע חוץ, ולכן מגדילה את הביקוש לאשראי השקלי ומקטינה את גמישותו.

למקדם של הריבית המוניטרית ( $i_m$ ) ערך  $t$  גבוה במיוחד, ומקדם זה גדול מ-1 רק במעט. משמעות הרבר, ששינוי בריבית המוניטרית כמעט אינו משפיע על הפער בין הריבית ללווים ובין הריבית המוניטרית. (הגדלה של  $i_m$  מגדילה מעט את  $i_t - i_m$ ) בהנחה שבעקבות השינוי בהסדר ההלוואה המוניטרית באוקטובר 1987 ירדה הגמישות של היצע ההלוואה המוניטרית, נצפה כי מקדם זה יהיה גדול יותר. ממצאי הבדיקה של השערה זו לא היו מובהקים (נספח 4).

השפעת הריבית לטווח ארוך היא מובהקת וניכרת, אם כי גודלו של המקדם נראה מוגזם. ייתכן והדבר נובע מכך שמידת ההשתנות של משתנה זה היא נמוכה יחסית להשתנות המשתנה התלוי. (הדבר משתקף בין היתר בסטיית התקן הגדולה של אומדן המקדם). כפי שניתן לראות, השפעתם של הריבית על אשראי חופשי במט"ח ושל מרד המסחר הקמעוני אף היא מובהקת ובכיוון הצפוי. ראוי לציין, שתוצאות כחינת השפעתם של המשתנים השונים על הריבית השקלית על אשראי לזמן קצוב דומות לאלו שבמשוואה 12A (נספח 2).

בדיאגרמה 1 מוצגים שלושת שיעורי הריבית  $i_t$ ,  $i_m$  ו- $i_d$ , שמתחילת 1986 ועד אמצע 1990 אופיינו במגמת ירידה. בדיאגרמה 2 מוצג הפער שבין  $i_t$  ו- $i_m$ , שבשנים 1986 ו-1987 אופיין במגמת עלייה מתונה. התפתחות זו היא תוצאה של שתי השפעות מנוגרות: גידול הפעילות מן הצד האחד וירידה מתונה של הריבית לזמן ארוך מן הצד האחר. החל מתחילת שנת 1988 ועד סוף 1989 אופיין פער זה במגמת ירידה מתמדת. התפתחות זו היא תוצאת התחזקות מגמת הירידה של הריבית לזמן ארוך והריבית על אשראי במטבע חוץ ושל התמתנות הפעילות הכלכלית. במהלך שנת 1990 התמתנה מגמת הירידה של שיעורי הריבית לזמן ארוך, ובמקביל הסתמנה התאוששות בפעילות הכלכלית. התוצאה של שתי השפעות אלו היתה התייצבות של פער הריביות הנ"ל.

ב. משוואות הריבית למפקידים משוואה (13.1)

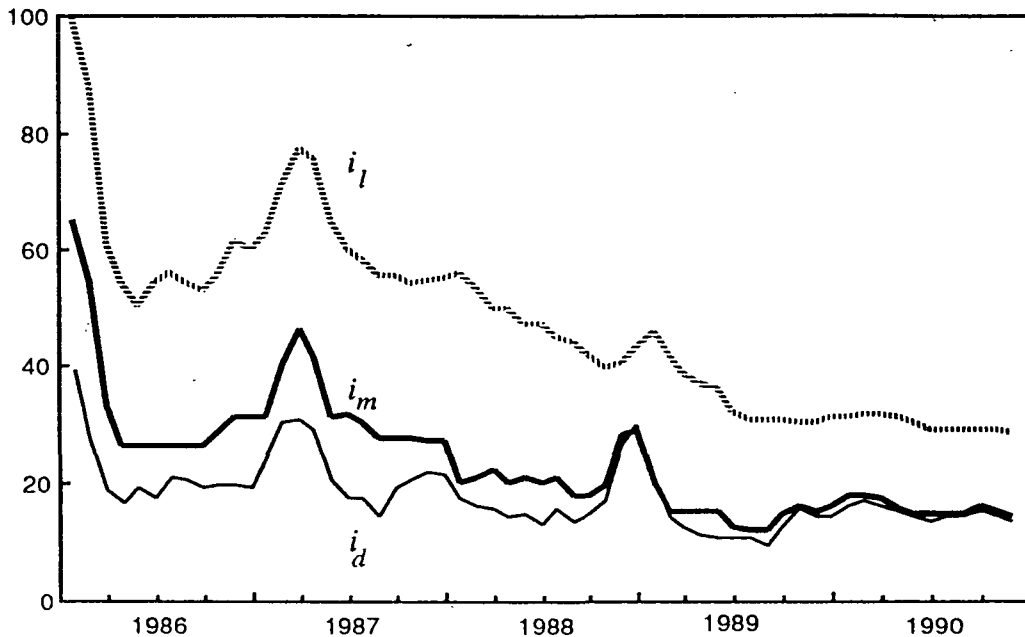
ההשפעה (השליטית) של גורם ההכנסה על הריבית למפקידים מיוצגת כאן באמצעות השכר הריאלי למשרת שכיר. השפעת האלטרנטיבות לפיקדונות מיוצגת באמצעות היחס בין הדולר השחור ליציג. כאמור, משוואה זו נאמדה סימולטנית עם משוואה (12.A) בשיטת הריבועים הפחותים בשלושה שלבים. האומדנים המתקבלים הם:

$$(13.A) \quad i_d = \underset{-2.3}{-2.9} + \underset{10.4}{1.16}(1 - r)i_m + \underset{4.1}{0.36}ri_d + \underset{5.0}{0.28}expdev + \underset{2.3}{0.02}dev - \underset{-1.8}{0.07}w$$

$$R^2 = 0.920 \quad s = 1.705 \quad DW = 1.67 \quad T = 59$$

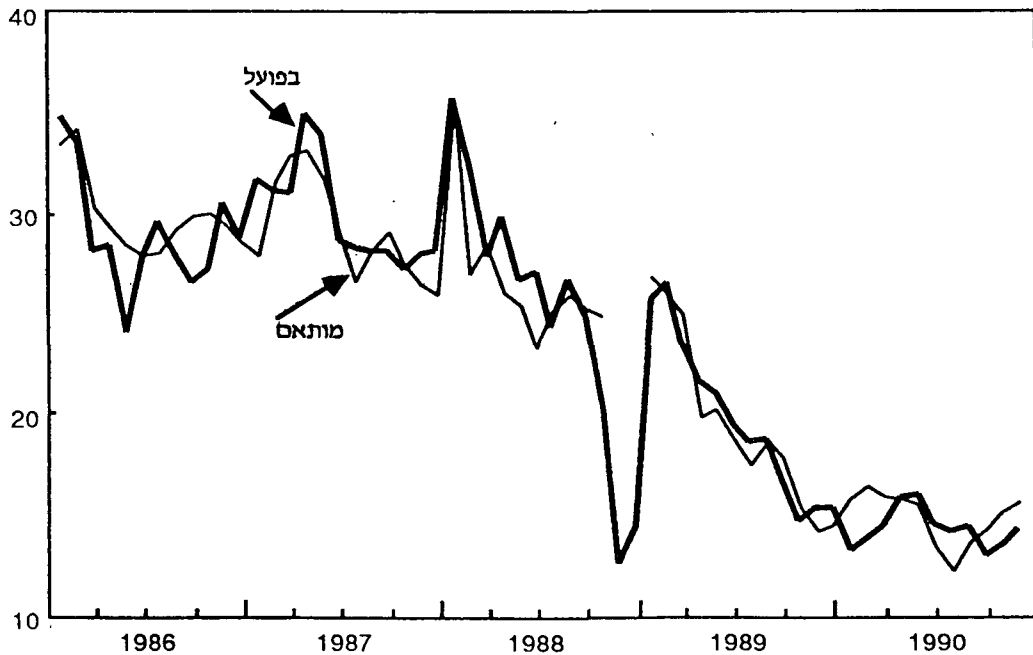
דיאגרמה 1

הריבית על האשראי  $(i)$ , הריבית המוניטרית  $(i_m)$  והריבית על הפיקדונות  $(i_d)$ , 1990 עד 1986



דיאגרמה 2

הפער בין הריבית על האשראי  $(i)$  לריבית המוניטרית  $(i_m)$ , 1990 עד 1986



כפי שניתן לראות, השפעת כל המשתנים, פרט לשכר הריאלי, היא מובהקת, ולכל המקדמים הסימן הצפוי.

גודלו ה"תיאורטי" של המקדם של  $ri_a$  צריך להיות 0.5. המקדם המתקבל נמוך מעט מהצפוי, אם כי לא באופן מובהק.

השפעת השכר הריאלי היא בסימן הצפוי ועל גבול המובהקות. בנספח 3 מוצגים אומרים אלטרנטיביים עם תיקון (משתני דמה) לשתי תצפיות תריגות, ושם מתקבלת השפעה ניכרת יותר ומובהקת יותר למשתנה זה. ראוי גם לציין, שבחינה של השפעת המשתנים השונים על ריבית הפח"ק נתנה תוצאות דומות (נספח 3).

השפעת הציפיות לפיחות, שמייצגת את השפעת התשואה האלטרנטיבית הצפויה של השקעה בנכסים צמודים למטבע חוץ, היא מובהקת וניכרת. לעומת זאת, השפעת הפיחות עצמו קטנה יותר. את השפעתו של משתנה זה ניתן גם לפרש כהשפעת הציפיות לאינפלציה על היצע הפיקדונות (או ליתר דיוק על גמישות היצע הפיקדונות). שיעור האינפלציה עצמו קיבל במשוואה זו סימן חיובי, אם כי לא מובהק.

במשוואה (13A) כפינו על  $i_m, r$  ו- $i_a$  את המכנה ה"תיאורטי" שב- (13.1), אולם גם ללא כן מתקבלים סימנים "נכונים" להשפעת המשתנים (השפעת  $i_m$  חיובית,  $r$  שלילית ו- $i_a$  חיובית — נספח 3).

בדיאגרמה 3 מוצג הפער בין  $i_d$  ו- $i_m$  הפער (בערכו המוחלט) הצטמצם במידה ניכרת בתחילת שנת 1986 עקב ירידה תלולה של הריבית על ההלוואה המוניטרית. החל מאמצע שנת 1987 אנו עדים לירידה מתמדת של הפער (בערכו המוחלט), הנובעת בעיקרה מירידה מתמדת של שיעור חובת הנוילות. גורמים נוספים שהשפיעו על תהליך זה היו: עלייה של הציפיות לפיחות בשנת 1988 והתמתנות השכר הריאלי במהלך 1988 וירידתו בשנים 1989 ו-1990. בהנחה שבקבוצת השינוי בהסדר ההלוואה המוניטרית ירדה גמישות היצע ההלוואה המוניטרית, נצפה שהמקדם של  $(1 - r)i_m$  יהיה גדול יותר לאחר השינוי. המבחן של השערה זו מוצג בנספח 4. האומדנים מצביעים על מקדם גבוה יותר, 1.4 אחרי אוקטובר 1987 לעומת 1.0 לפני אוקטובר 1987, ואולם ההבדל בין המקדמים אינו מובהק סטטיסטית.

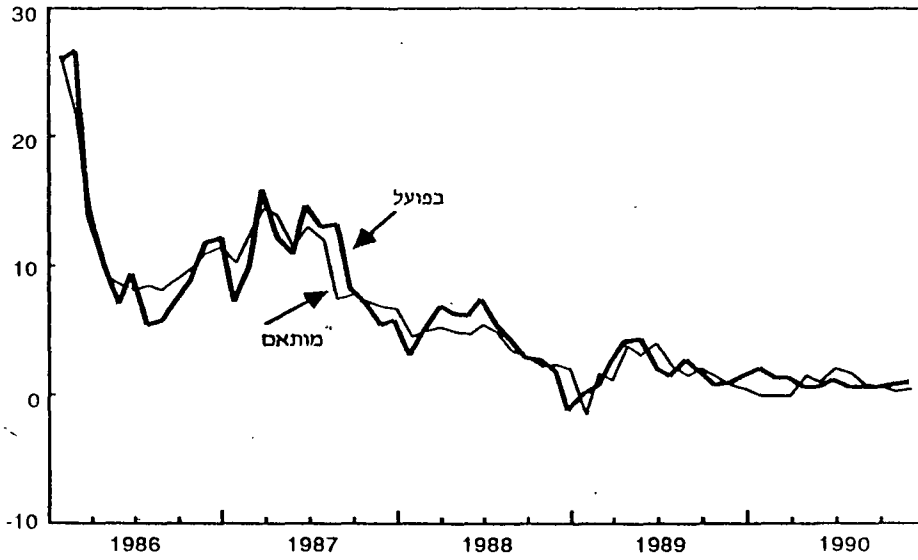
בדיאגרמה 4 מוצג פער הריביות בפועל, ופער הריביות שנגזר מהערכים המותאמים ממשוואות (12A) ו-(13A). (הכוונה כאן לפער שבין הריבית על אשראי  $i_i$  ובין הריבית על פיקדונות  $i_D$ ) אנו רואים התאמה רבה בין פער הריביות בפועל לפער המותאם מהמשוואות. אינדיקציה נוספת לטיב ההתאמה ניתן לקבל מפירוק Theil, המוצג בלוח שלהלן. (כדי למנוע "התאמת יתר", השמטנו כמובן את התצפיות של נובמבר ודצמבר 1988).

**פירוק Theil של פער הריביות בפועל כנגד הפער המותאם מהמשוואות**

הערך המחושב	הערך ה"אידיאלי"	
0.959	1	ריבוע מקדם המיתאם
0.037	0	מקדם Theil
0.001	0	מדד פער הממוצעים
0.019	0	מדד פער השוניות
0.980	1	מדד הטעות הלא-שיטתית

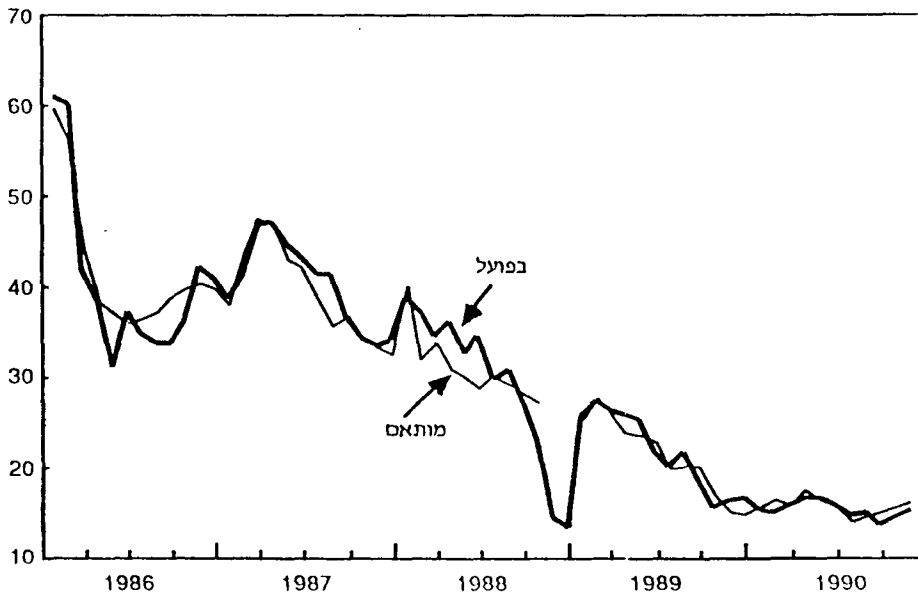
דיאגרמה 3

הפער בין הריבית המוניטרית ( $i_m$ ) לריבית על הפיקדונות ( $i_d$ ), 1986 עד 1990



דיאגרמה 4

הפער בין הריבית על האשראי ( $i_l$ ) לריבית על הפיקדונות ( $i_d$ ), 1986 עד 1990



## נספח 1

בנספח זה ננסה לבחון את התנאים שפונקציות הביקוש לאשראי ולפיקדונות צריכות לקיים כדי שתתקבלנה התוצאות האלה:

א. גידול הביקוש לאשראי פועל לירידת הגמישות (בערכה המוחלט), לעליית הריבית על אשראי ולגידול הפער שבין הריבית על אשראי ובין העלות השולית של המקורות.  
ב. עליית הביקוש לפיקדונות פועלת לירידת הגמישות, לירידת הריבית על הפיקדונות ולעליית הפער (בערכו המוחלט) שבין הריבית על הפיקדונות ולריבית על ההלוואה המוניטרית.

לשם הפשטות נניח, שהיצע ההלוואה המוניטרית גמיש לחלוטין בריבית נתונה  $i_m$ . במקרה כזה ניתן לרשום את פונקציית הרווח של הבנק כדלקמן:

$$(1) \quad V = (i_l - i_m)L - [i_d - (1 - r)i_m + ri_a]D.$$

הביקוש לאשראי והביקוש לפיקדונות מקיימים:

$$(2) \quad L = L(i_l, Z), \quad L_l < 0, \quad L_z > 0,$$

$$(3) \quad D = D(i_d, X), \quad D_d > 0, \quad D_x < 0,$$

כאשר  $L_l$  ו- $L_z$  מסמנים את הנגזרת החלקית של  $L$  ביחס ל- $i_l$  ול- $Z$ , בהתאמה.  $D_d$  ו- $D_x$  מוגדרים באופן אנלוגי. נסמן גם ב- $V_1$  ו- $V_2$  את הנגזרת החלקית של  $V$  ביחס ל- $i_l$  ו- $i_d$ , בהתאמה. באופן אנלוגי נגדיר גם את הנגזרות:  $V_{11}, V_{12}, V_{21}, V_{22}$  וכן את  $L_{11}, L_{1z}, L_{1l}$  ו- $D_{1x}$ .

תנאי הסדר הראשון למירוב של רווח מקיימים:

$$(4) \quad V_1 = (i_l - i_m)L_1 + L = 0,$$

$$(5) \quad V_2 = -[i_d - (1 - r)i_m + ri_a]D_1 - D = 0.$$

קל לראות, שהביטוי בסוגריים העגולים במשוואה (4) הוא חיובי, וזה שבסוגריים המרובעים ב-(5) הוא שלילי, באופטימום.

מאחר ש- $V_{12} = V_{21} = 0$ , תנאי הסדר השני למקסימום הם:

$$(6) \quad V_{11} = (i_l - i_m)L_{11} + 2L_l < 0,$$

$$(7) \quad V_{22} = -(i_d - (1 - r)i_m + ri_a)D_{11} - 2D_1 < 0.$$

תנאים מספיקים, אך בוודאי לא הכרחיים, לקיום אי-השוויון ב-(6) וב-(7) הם  $D_{11} \leq 0, L_{11} \leq 0$ . (קל לראות שתנאים אלו מתקיימים במקרה הליניארי.)

א. התנאי על משוואת הביקוש לאשראי (משוואה 4)

נניח ש- $Z$  גדל. כדי לבחון את ההשפעה של צעד כזה על  $i_l$ , נגזור את (4) לפי  $i_l$  ו- $Z$  ונקבל:

$$(8) \quad \frac{di_l}{dZ} = - \frac{V_{1Z}}{V_{22}}$$

כאשר:  $V_{1Z}$  מסמן את הנגזרת של  $V_1$  לפי  $Z$ .

מ-(7) עולה, שהביטוי ב-(8) יהיה חיובי אם ורק אם  $V_{1Z}$  יהיה חיובי.

מכתיבה מפורשת (ממשוואה 4) של  $V_{1Z}$  מתקבל:

$$(9) \quad V_{1Z} = (i_l - i_m)L_{1Z} + L_Z.$$

נציב את  $i_l - i_m$  מ-(4) ב-(9), ונקבל ש- $V_{1Z}$  חיובי אם ורק אם

$$(10) \quad L_{1Z} > \frac{L_1 L_Z}{L}.$$

מאחר ש- $L_1$  שלילי, תנאי מספיק לקיום אי-השוויון שב-(10) הוא ש- $L_{1Z} \leq 0$ . (תנאי זה מתקיים במקרה הליניארי).

נראה שהתנאי ב-(10) זהה לדרישה שגמישות הביקוש יורדת, בערכה המוחלט, כאשר  $Z$  עולה. נרשום את גמישות הביקוש בצורה מפורשת:

$$(11) \quad n_l = \frac{i_l L_1(i_b, Z)}{L(i_b, Z)},$$

מגזירה של (11) לפי  $Z$  נקבל:

$$(12) \quad \frac{dn_l}{dZ} = \frac{i_l}{LL_Z} \left( L_{1Z} - \frac{L_1 L_Z}{L} \right).$$

קל לראות, שהתנאי ב-(10) הכרחי ומספיק לסימן חיובי ב-(12).

ב. התנאי על משוואות הביקוש לפיקדונות

מפיתוח אנלוגי לזה שב-(א) מתקבל, כי תנאי הכרחי ומספיק לכך שעלייה ב- $X$  תגרום לירידת הגמישות ולירידת  $i_D$  הוא:

$$(13) \quad D_{1X} < \frac{D_1 D_X}{L},$$

תנאי מספיק וכוודאי לא הכרחי לכך הוא, ש- $D_{1X} \leq 0$ . קל לראות שתנאי זה מתקיים במקרה הליניארי.



נספח 2

אפיונים אלטרנטיביים של משוואת הריבית ללווים (אומדני ריבועים פחותים)

המשתנים המסבירים	המשתנה התלוי						
	$i_l$	$i_l$	$i_l$	$i_l$	$i_l$	$i_s$	$i_s$
הקבוע	2.66 1.2	1.97 0.6	1.42 0.5	2.43 0.9	-1.33	3.80 1.5	0.92
$i_m$	1.08 21.8	0.98 13.3	0.98 15.7	1.02 17.2	0.90 13.4	0.56 7.8	0.43 5.5
$r_b$	2.34 5.5	2.29 3.5	2.20 4.0	2.33 5.0	2.03 3.6	2.05 4.5	1.65 3.0
$i_f$	0.39 2.5	0.53 2.3	0.53 2.7	0.35 2.0	0.61 3.0	0.27 1.5	0.54 2.6
$y$	0.18 4.3	0.16 2.5	0.15 2.7				
$y_a$				0.25 2.7	0.36 3.4	0.03 0.4	0.14 1.6
$dev$	0.06 4.7	0.06 3.5	0.06 4.2	0.05 3.6	0.06 3.7	0.05 5.1	0.06 4.4
$dcp$	-0.07 -1.7	-0.12 -1.9	-0.08 -1.4	-0.02 -0.5	-0.04 -0.8	0.04 0.9	0.00 0.1
D8801	10.4 4.9			9.1 3.7		2.7 1.5	
D881112	-10.5 -6.7			-9.3 -5.4		-5.5 -4.4	
MA(1)			0.65 4.5		0.55 3.8		
$R^2$	0.986	0.965	0.975	0.983	0.975	0.973	0.959
DW	1.66	0.91	1.99	1.27	1.98	2.13	1.56
T	59	59	59	59	59	47	47

$y_a$  — מדר הייצור התעשייתי.  
 $i_s$  — הריבית הרביטרית על אשראי לזמן קצר. (נתונים על ריבית זו קיימים החל מינואר 1987).

## נספח 3

## אפיונים אלטרנטיביים של משוואת הריבית למפקידים (אומדני ריבועים פחותים)

המשתנים המסבירים	המשתנה התלוי							
	$i_d$	$i_d$	$i_{dp}$	$i_{dp}$	$i_d$	$i_d$	$i_{dp}$	$i_{dp}$
הקבוע	-2.24 -1.9	-2.96 -3.0	-0.53 -0.5	-0.85 -0.8	4.95 5.0	2.27 1.6	6.68 8.6	5.26 4.8
$(1-r)i_m$	1.09 10.8	1.16 13.9	0.98 9.3	0.94 10.9				
$Ri_a$	0.41 4.7	0.40 5.5	0.25 3.0	0.21 2.8				
$expdev(-1)$	0.28 4.9	0.27 5.9	0.10 1.8	0.07 1.5	0.38 4.8	0.32 4.0	0.25 4.1	0.21 3.1
$dev$	0.02 2.1	0.02 2.5	0.03 3.3	0.02 3.0	0.01 0.6	0.01 1.4	0.01 0.9	0.01 0.6
$w$	-0.06 -1.4	-0.09 -2.7	-0.08 -2.1	-0.08 -2.5	0.00 0.1	-0.09 -2.5	-0.04 -1.0	-0.04 -1.3
D8602		-5.93 -4.2				-6.91 -4.2		
D8708		-5.59 -3.7		-4.91 -3.3		-5.18 -4.0		-2.30 -2.1
$i_m$					0.42 4.1	0.82 7.7	0.20 2.4	0.38 4.4
$r$					-0.13 -3.8	-0.14 -2.8	-0.18 -6.7	-0.16 -4.7
$ia$					0.36 2.2	-0.06 -0.4	0.57 4.3	0.35 2.7
MA(1)				0.31 2.1		-0.46 -2.1		
AR(1)						0.59 3.7		0.54 6.6
$R^2$	0.921	0.950	0.883	0.911	0.883	0.936	0.881	0.934
DW	1.64	1.72	1.10	1.94	1.22	1.95	0.98	2.23
T	59	59	59	59	59	59	59	59

 $i_{dp}$  — ריבית הפח"ק.

## נספח 4

בדיקת ההשערה בדבר ירידת גמישות היצע ההלוואה המוניטרית  
לאחר השינוי בהסדר ההלוואה המוניטרית באוקטובר 1987

כדי לבחון השערה זו אמדנו מחדש את משוואות (12.1) ו-(13.1) אמידה סימולטנית, ולכל אחת מהמשוואות הוספנו משתני דמה (דמה לקבוע ודמה מכפלתי לשם בחינת השינוי במקדם). האומדנים שהתקבלו הם:

$$(12.B) \quad i_t = 0.17 + 0.33D87 + 9.4D8801 - 11.9D881112 + 1.10i_m + 0.07D87i_m \\ \begin{matrix} 0.0 & 0.1 & 4.8 & -5.1 & 22.2 & 0.3 \end{matrix} \\ + 2.39r_b + 0.41i_f + 0.16y + 0.05dev - 0.06dcp \\ \begin{matrix} 5.1 & 2.5 & 3.1 & 4.0 & -1.5 \end{matrix}$$

$$R^2 = 986 \quad s = 2.042 \quad DW = 1.73 \quad T = 59$$

$$(13.B) \quad i_d = -0.54 - 5.4D87 + 1.00(1-r)i_m + 0.39D87(1-r)i_m + 0.41ri_d \\ \begin{matrix} -0.3 & -1.6 & 6.5 & 1.5 & 3.3 \end{matrix} \\ + 0.21expdev(-1) + 0.03dev - 0.08w \\ \begin{matrix} 2.9 & 2.8 & -2.0 \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.926 \quad s = 1.673 \quad DW = 1.73 \quad T = 59$$

המקדם של  $D87i_m$  במשוואה (12.B) קרוב לאפס ואינו מובהק; לכן, על פי משוואה זו, לא חל שינוי בגמישות ההיצע של ההלוואה המוניטרית. המקדם של  $D87(1-r)i_m$  במשוואה (13.B) הוא חיובי, אולם אינו מובהק; לכן עולה משתי המשוואות, שלמרות השינוי בהסדר ההלוואה המוניטרית באוקטובר 1987 לא חל שינוי בגמישות ההיצע של ההלוואה המוניטרית, — מכל מקום לא שינוי מובהק.

### ביבליוגרפיה

- גבע, רוד, ציפורה סמט ורוד רוטנברג (1988), "ניתוח פער הריביות במגזר השקלי הלא צמוד של מערכת הבנקאות בישראל יולי 1984 עד מאי 1987", סוגיות בבנקאות 7 (מארס), 13-3.
- ברונפלד, שאול (1979), "מערכת הבנקים במודל מוניטרי של המשק הישראלי", סקר בנק ישראל 51 (דצמבר), 47-30.
- Ablin, R. (1989), *Bank Interest Rate Spreads and Margins in Israel*, Bank of Israel.
- Beenstock, Michael and Offenbacher, Akiva (1989), "Bank Interest Rate Spread and Margins, Israel 1962-88", unpublished.
- Baltensperger, Ernst (1980), "Alternative Approaches to the Theory of the Banking Firm", *Journal of Monetary Economic* 6 (January), 1-37.
- Klein, Michael A. (1971), "A Theory of the Banking Firm", *Journal of Money, Credit, and Banking* 3 (May), 205-218.
- Santomero, Anthony M. (1984), "Modeling the Banking Firm: A Survey", *Journal of Money, Credit, and Banking* 16 (November), 576-602.
- Shull, Bernard (1963), "Commercial Banks as Multiple Product Price Discriminating Firms", In: Carson, Dean (ed.), *Banking and Monetary Studies*, Homewood, Ill.: Irwin, pp. 351-368.
- Stillson, Richard T. (1974), "An Analysis of Information and Transaction Services in Financial Institutions", *Journal of Money, Credit, and Banking* 6 (November), 517-535.
- Tobin, James and Brainard, C. William (1963), "Financial Intermediaries and the Effectiveness of Monetary Controls", *AER Papers and Proceedings* 53 (No. 2, May), 383-400.