

# הקשר בין כמות הכסף לבסיס הכסף

אריה מרום \*

## 1. מבוא

מאמר זה נועד לבחון כיצד תשתנה כמות הכסף במשק, שעה שנתון גודלו של העירוי החיצוני, כמה זמן יארך השינוי וכיצד יתחלק על פני הזמן; וכיצד ישפיע עירוי כזה על גודלם של פיקדונות עובר ושב ועל גדלים מוניטריים אחרים.

השינוי בכמות אמצעי התשלום כתוצאה מעירוי חיצוני נתון תלוי במכפיל אמצעי התשלום. מכפיל זה מוגדר כיחס שבין כמות אמצעי התשלום (מוזמן + פיקדונות עו"ש) לבין בסיס הכסף (מוזמן + רורבות הבנקים).

אולם היחס הזה איננו יפה לצרכים מעשיים, שכן עירוי חיצוני חיובי (המוגדר כשינוי בבסיס הכסף) עשוי להביא לשינויים במכפיל עצמו. כך, למשל, ייתכן שבעקבות העירוי החיצוני החיובי תשתנה החזקת המזומן שבידי הציבור (ויתקיים עירוי פנימי); ייתכן שהמוסדות הבנקאיים ישנו את יחס הרורבה שהם רוצים להחזיק בו ויתכן שיחול שינוי בהרכב הפיקדונות של המוסדות הבנקאיים, עובדה שתשנה את יכולת המוסדות הבנקאיים לתת אשראי.

העבודה עוסקת איפוא בבדיקת המשתנים המשפיעים על המכפיל ובאומדן של המכפיל בפועל. לצורך זה נבדקו הגדלים המוניטריים הקובעים את גודלו של המכפיל בשנים 1963-1970. על גדלים אלה נמנים: המזומן שבידי הציבור, השחרורים מגזילות, העתודות הפנויות, פיקדונות זמן קצוב בל"י ופיקדונות אחרים שאינם פיקדונות עו"ש. כן נבדקה ההשפעה של השינוי ביחס שבין הגדלים המוניטריים ובין פיקדונות עובר ושב על המכפיל; ונבדקה ההשפעה של עירוי חיצוני על כמות אמצעי התשלום. במסגרת הבדיקה האחרונה נבחנו שתי אפשרויות: א) השפעתו של עירוי חיצוני חיובי הנערך בכל חודש. ב) ההשפעה בזמן הארוך של עירוי חיצוני חד-פעמי. בנוסף לעבודה מוצגות המשוואות שנאמדו. כן מוצג בנוסף, בצורה אלגברית, המכפיל, השינוי הנגרם בו עקב שינוי באחד היחסים הקובעים את גודלו, ויוצג חישוב הגידול הנדרש בשיעורי הגזילות כדי לקזז עירוי חיצוני נתון. הנספח יסיים בדיון אודות המכפיל השולי (השונה מהמכפיל הממוצע, נושא שני החלקים הראשונים של העבודה).

## 2. עיקרי הממצאים

א. לעירוי חיצוני יש השפעה מיידית וחיובית על כמות המזומן בידי הקהל, כמות העתודות הפנויות בידי המוסדות הבנקאיים וכמות הפיקדונות לזמן קצוב (הכוללת את יתרת השטרות בתיווך). ערוי כזה מוריד איפוא את המכפיל השולי. השפעה בכיוון דומה יש לפיגורים בהתאמה של הגורמים הקובעים את גודל המכפיל. יצויק, שלמרות ההשפעות בכיוון של ירידת המכפיל השולי, נמצא — על-פי חישובים שעליהם ידווח להלן — שהמכפיל השולי ("ברוטו", כולל השפעות של הדבקת פיגורים מתקופות קודמות), נשאר גדול מהמכפיל הממוצע.

\* המחבר הוא כלכלן במחלקת המחקר בבנק ישראל. הסקירה מתבססת על עבודת גמר לתואר מ"א באוניברסיטה העברית בירושלים.

ב. עירוי חיצוני חודשי בן 30 מיליון ל"י החל מינואר 1970 (גודל סביר בתקופה הנסקרת) יביא בתום שנה, (עם עירוי שנתי המסתכם ב-360 מיליון ל"י) לגידול בן 645 מיליון בכמות אמצעי התשלום, וגידול בן 395 מיליון בכמות פיקדונות עובר ושב. חישוב דומה, המתיחס לעירוי חודשי בן 60 מיליון ל"י, מראה בתום שנה (עם עירוי שנתי המסתכם ב-720 מיליון ל"י) גידול בן 1245 מיליון ל"י באמצעי התשלום, וגידול בן 757 מיליון ל"י בכמות פיקדונות עובר ושב.

ג. הגידול בכמות הכסף בומן הארוך הנובע מגידול ביחידה אחת בבסיס הכסף ("המכפיל השולי"), גודל מהיחס שבין כמות הכסף ובין בסיס הכסף ("המכפיל הממוצע" בנקודת זמן התחלתית). הדבר נובע מקיומם של פיגורים במערכת, הגורמים לכך שיש הפרש, בין הכמות הרצויה ובין הכמות בפועל, של הגדלים המוניטריים. בהיפסק העירוי החיצוני משפיעה ההתאמה של הגדלים המוניטריים לעלייתה של כמות הכסף.

מבנה הפיגורים במערכת גורם לכך שזמן ההתאמה הנדרש מהמערכת לחזרה לשווי משקל הוא רב. מכפיל אמצעי התשלום השולי של הזמן הארוך הוא 1.513 ומכפיל פיקדונות עובר ושב השולי של הזמן הארוך הוא 0.817.

ד. היחס בין כמות המזומן לבין כמות פיקדונות עובר ושב עולה משך השנים (מאז 1963). בין ינואר 1963 ובין דצמבר 1970 עלה היחס ב-27 אחוזים, והדבר משתקף בירידה בשיעור 3.4 אחוזים בכמות אמצעי התשלום. עליית היחס באחוז אחד גורמת לירידת אמצעי התשלום ב-0.16 אחוז<sup>1</sup>.

ה. היחס שבין השיחרורים מגזילות ובין פיקדונות עובר ושב עלה משך התקופה הנסקרת ב-23 אחוזים, וכך השפיע לעלייתה של כמות אמצעי התשלום ב-4.2 אחוזים. כמות אמצעי התשלום רגישה יותר לשינוי ביחס הנדון כאן מאשר לשינוי היחס בין מזומן לפיקדונות עובר ושב: שינוי בשיעור אחוז אחד ביחס האחרון גורר שינוי בשיעור 0.22 אחוז באמצעי התשלום. קיומם של השיחרורים מגזילות תרם 22.5 אחוזים לכמות אמצעי התשלום, בדצמבר 1970.

ו. היחס בין העתודות הפנויות ובין פיקדונות עובר ושב תרם אף הוא לקביעת כמות אמצעי התשלום. רגישות של כמות אמצעי התשלום לשינוי של נקודה אחת זהה לרגישות כלפי היחס שנדון ב-ה'. עם זאת, עלייה באחוז אחד תביא לירידה בת 0.01 אחוז בכמות הכסף. תרומת העתודות הפנויות לכמות הכסף בדצמבר 1970 היתה -1.5 אחוזים.

ז. היחס בין פיקדונות זמן קצוב ויתרת תיווך שטרות ובין פיקדונות עובר ושב, עלה בתקופה הנסקרת: בין ינואר 1963 לבין דצמבר 1970 עלה היחס ב-115 אחוזים, וכך השפיע לירידת כמות אמצעי התשלום ב-11 אחוזים. עלייה באחוז אחד ביחס גוררת ירידה של 0.14 אחוז באמצעי התשלום<sup>2</sup>.

ח. תרומתם של פיקדונות אחרים החייבים בגזילות לקביעתה של כמות הכסף היא זעומה. אלמלא נתיקמו פיקדונות אלה היתה כמות הכסף גדולה ב-0.14 אחוזים בדצמבר 1970.

ט. גידול בנקודה אחת בשיעור הגזילות הנדרש כנגד פיקדון עובר ושב יקטין את כמות אמצעי התשלום ב-0.88 אחוז. גידול בנקודה אחת בשיעור הגזילות הנדרש כנגד פיקדון זמן קצוב ושטרות בתיווך יקטין את כמות אמצעי התשלום ב-0.91 אחוז. הדבר נובע מההבדל שבין כמות פיקדונות עובר ושב ובין כמות פיקדון זמן קצוב ושטרות בתיווך, בדצמבר 1970.

<sup>1</sup> אחוז עליית היחס מאז ינואר 1963 נמדד על בסיס נתוני ינואר 1963, בעוד השפעת השינוי באחוז אחד ביחס נמדדת בנתוני דצמבר 1970, ומכאן אי ההתאמה, לכאורה, במספרים.

<sup>2</sup> שינוי בן נקודה אחת הוא, לדוגמה, שינוי היחס מ-0.0200 ל-0.0300, בעוד שינוי בן אחוז אחד הוא שינוי במאית של 0.0200, מ-0.0200 ל-0.0202.

<sup>3</sup> כאמור, שונה ב-1970 בסיס החישוב לשינוי באחוזים ביחס שבין פיקדון זמן קצוב ובין פיקדון עובר ושב, שינוי רב מבסיס החישוב ב-1963.

י. הבדיקה מראה שיש לגדלים המוניטריים מתכונת עונתית יציבה; בכך נגרמת מתכונת עונתית במכפיל, וכך נוצרת תנודה עונתית בהיצע הכסף (כשקיימת תרומה נוספת לתנודה זו, התנודה העונתית בבסיס הכסף).

לגבי השפעת העירוי נציין את מגבלתה של הגישה שנקטה. אין במשוואות שנאמדו השפעה כלכלית (כמחיר ותשואה להחזקתם של הנכסים השונים), אלא מגמה, פיגור בהתאמה, גורמים של העירוי החיצוני ותנודות עונתיות של גורמים הנאמדים. מכאן שיש להתייחס בזהירות לממצאים כשעוסקים בתחזיות, בפרט אם ישתנו תנאי הפעילות במשק, ועמם המחירים היחסיים.

### 3. המכפיל<sup>4</sup>

השינוי בכמות הכסף הנוצר בשעת עירוי חיצוני נתון, אפשר לראותו כנקבע על-ידי ה"מכפיל", או היחס שבין כמות הכסף ובין בסיס הכסף (הרזרבות שברשות המוסדות הבנקאיים והמוזמן שבידי הציבור). בחישוב המכפיל האלמנטרי — זה הגדון בקורסים בסיסיים בתיאוריה מוניטרית — מניחים, שהבנקים מחזיקים סוג אחד של פיקדון, עובר ושב, וכנגדו מוחזק יחס רזרבה קבוע (על פי חוק או לפי צורך העסקים). עוד מניחים: שהציבור מחזיק כמות נתונה של מוזמן, ולפיכך כל ערוי חיצוני זהה לגידול בנכסים הנזילים שבידי הבנקים. מכפיל פיקדונות עובר ושב במודל כזה הוא היפוך יחס הרזרבה.

המכפיל בפועל, שפיתוחו הפורמלי מובא בנספח הוא:

$$\gamma = (1 + K^0) / (r^0 + K^0 + r^1 \cdot K^1 - K^2)$$

כאשר:  $r^0$  מסמן את שיעור הנזילות שנדרש כנגד פיקדונות רגילים;  $r^1$  את השיעור הנדרש כנגד פיקדונות פחות נזילים;  $K^0$  את היחס בין מוזמנים בידי הציבור ובין פיקדונות עובר ושב;  $K^1$  את היחס בין פיקדונות פחות נזילים ובין פיקדונות עובר ושב;  $K^2$  את היחס שבין ההבדל, הקיים בין הרזרבה הנדרשת ובין הרזרבה בפועל, ובין פיקדונות עובר ושב.

הגדלים המוניטריים הרלוונטיים לעבודה, בסוף דצמבר 1970 מתוארים בלוח 1.

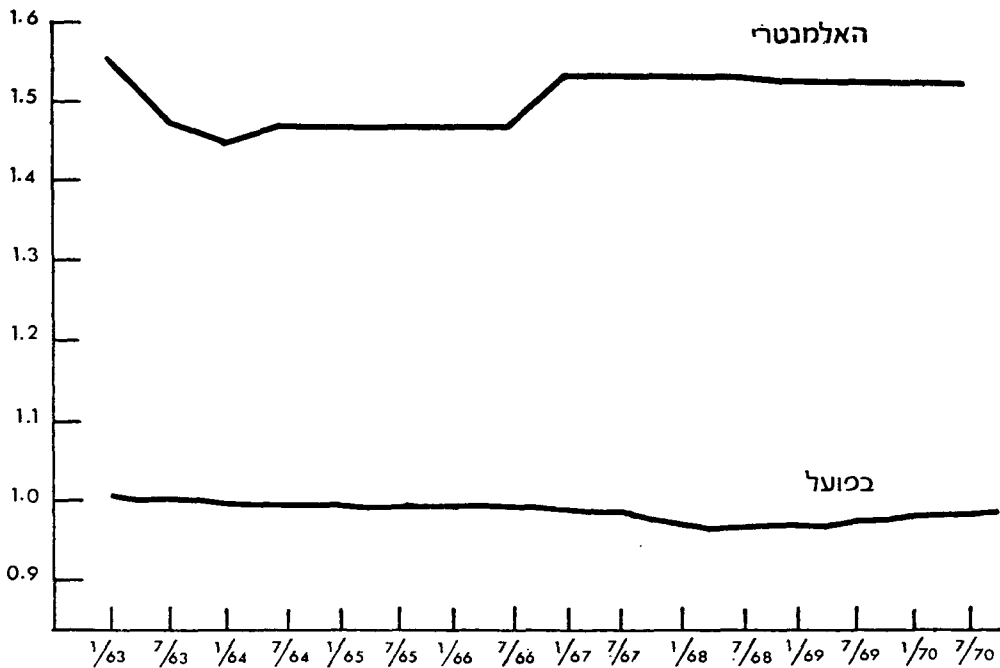
#### לוח 1

#### הגדלים המוניטריים בסוף דצמבר 1970

היחס לפיקדונות עובר ושב	כמות במיליוני ל"י	הגודל המוניטרי
0.6509	1,369.5	1. רזרבות כנגד פיקדונות עובר ושב
1.0311	2,169.4	2. פיקדונות שאינם עובר ושב
0.1683	365.1	3. רזרבות כנגד פיקדונות שאינם עובר ושב
		4. ההבדל שבין הרזרבה הנדרשת לכאורה
0.3012	633.7	ובין הרזרבה בפועל
0.6087	1,280.7	5. מוזמן
	1,100.9	6. רזרבות בפועל
	2,381.6	7. בסיס הכסף [(5)+(6)]
	2,103.9	8. פיקדונות עובר ושב
	3,384.6	9. אמצעי התשלום [(5)+(8)]
	1.4211	10. מכפיל אמצעי התשלום $\left[ \frac{(9)}{(7)} \right]$

<sup>4</sup> מתברר שגישה דומה להסבר של קביעתה של כמות הכסף כפי שתוארה להלן נמצאת אצל L. Jordan, "Elements of Money Stock Determination," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 51, Oct. 1969.

דיאגרמה 1  
גורלן של המכפיל



דיאגרמה 1 מציגה את מכפיל פיקדונות עובר ושב בפועל לעומת המכפיל האלמנטרי לתקופה 1970-1963 — שחישובו מתבסס, כאמור, על ההנחה, שבבנקים מופקד רק סוג פיקדון אחד, פיקדון עובר ושב, ושבהבנקים מחזיקים יחס רזרבה קבוע.

ההפרש בין המכפיל האלמנטרי ובין המכפיל בפועל מקורו בשלושה גורמים: (א) בשעת עירוי חיצוני חיובי נוצר עירוי פנימי שלילי, בגלל גידול בהתקנת מזומן בידי ציבור עם העירוי החיצוני. (ב) המוסדות הבנקאיים מחזיקים נכסים נזילים, כנגד פיקדונות עובר ושב בשיעור השונה מזה הנדרש בתקנות: קיימים, מצד אחד, שיחרורים מנזילות, ומצד שני, חריגות מכוונות או מקריות מהיחס הנדרש. (ג) הצורך להחזיק נכסים נזילים כנגד פיקדונות שאינם פיקדונות עובר ושב של הציבור.

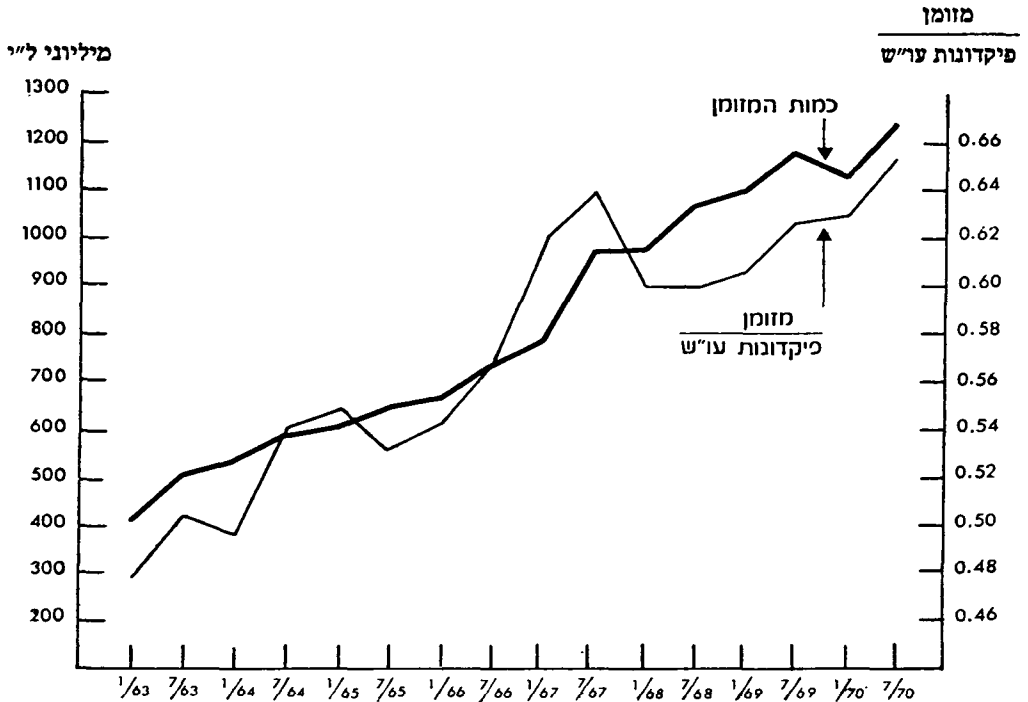
א. הקשר בין כמות המזומן ובין כמות פיקדונות עובר ושב

גורם ראשון, המסביר את ההבדל על פני זמן, בין המכפיל בפועל ובין המכפיל האלמנטרי, הוא הקשר שבין כמות המזומן שמבקש הציבור להחזיק לבין כמות פיקדונות העו"ש שבידיו. העירוי החיצוני, המגדיל את כמות פיקדונות עו"ש יביא לגידול בכמות המזומן המבוקשת על ידי הציבור. גידול בכמות המזומן שבידי הציבור מקטין את כמות הנכסים הנזילים שבידי המוסדות הבנקאיים, ועל כן נודעת לו השפעה מצמצמת על כמות הכסף (אם שיעור הנזילות הנדרש כנגד פיקדונות עובר ושב גדול מאפס).

התחלקות בסיס הכסף בין המוסדות הבנקאיים ובין הציבור נתונה בידי הציבור. מזומן ופיקדונות עובר ושב הם נכסים תחליפיים קרובים, אולם הם שונים בשירותים שהם מספקים ובמחיריהם של שירותים אלה. ממצאי מחקר שנערך לגבי ארה"ב מלמדים, שבמשך הזמן, משעולה

## דיאגרמה 2

כמות המזומן ויחס מזומן לפיקדונות עו"ש



רמת ההשכלה, גדל האמון בבנקים וקטנה חשיבותו של המזומן כמאגר של ערך — נעשה השימוש בשיקים נפוץ יותר, יחסית לשימוש במזומן, ועל כן יורד היחס בין מזומן שבידי הציבור לבין פיקדונות עו"ש. בטווח הקצר בתוך מחזור העסקים, נוטה היחס בין השנים לרדת עם הגידול בפעילות המשקית; ולהיפך, לעלות כאשר קטנה הפעילות הכלכלית. שינוי זה מהווה, איפוא, גורם המחריף את המחזוריות בפעילות המשקית.<sup>5</sup>

בחירת היחס על פני זמן בישראל מורה, שבשנים 1963 עד 1970 היתה בו מגמת עלייה, לאחר מגמת ירידה בתקופה שלפני 1963 (ראה דיאגרמה 2). קשה להסביר מגמה זו. יתכן שהיא נובעת מעלייה במהירות המחזור של חיובים לחשבונות שיקים על פני זמן, הגדולה מהעלייה במהירות המחזור של המזומן; כלומר, עם הזמן נעשות במלאי נתון של פיקדונות שיקים יותר עסקות, בעוד העלייה בכמות העסקות למלאי מזומן אינה גדולה כל כך. הסבר זה אינו ניתן לבדיקה, בהעדר נתונים על סך העסקות במשק. יתכן ובתהליך הצמיחה של המשק צומחים ענפים, כשירותים אישיים, בהם נעשות עסקות רבות במזומן במהירות גדולה יותר.

מגמת השינויים שאירעו בישראל בטווח הקצר תואמת את ממצאו של כגן שהובאו לעיל. ב־1967 — שנה שבה היה מיתון בפעילות הכלכלית, היתה גם הסתבכות של בנקים והיתה אי ודאות בגלל המתחנות שלפני המלחמה — היה היחס גבוה יחסית. לאחר 1967, ירד היחס לרמה

P. Cagan, *Determinants and Effect of Changes in the Stock of Money, 1875-1960*, NBER, <sup>5</sup> N.Y. 1965, Ch. 4

שהינה נמוכה מן המגמה שלו, והדבר מתיישב אף הוא עם ממצאיו של כגן לגבי ההתנהגות שבתוך המחזור. לעליית היחס לאחר מכן תרמו, בוודאי, תושבי השטחים המוחזקים, שכן השימוש בפיקדונות עובר ושב אינו נפוץ אצלם.

עד כה התרכז הדיון בשינוי ביחס. לוח 2 מביא את השפעתו הכמותית של היחס ושל השינוי בו בנתוני דצמבר 1970. מן הראוי להדגיש, שהערכת השפעתם הכמותית של גדלים שונים, שתוצג בלוחות להלן, תלויה בנקודת הזמן שנבחרה — אם כי ההבדלים בבדיקה, בסביבתה של נקודת זמן נתונה, אינם גדולים, בדרך כלל — ובגודלם של שאר היחסים באותו זמן. בבדיקת השפעתם של השינויים הנדונים בלוח יש הנחה שכל שאר הגדלים קבועים.

## לוח 2

ההשפעה הכמותית של השינוי ביחס שבין מזומן ובין פיקדונות עובר ושב

השינוי בכמות אמצעי התשלום	השינוי במכפיל פיקדונות עובר ושב	השינוי במכפיל אמצעי התשלום	(מוחלט)	(מוחלט)	(אחוזים)	(אחוזים)	(מיליוני ל"י)
							גידול בנקודה אחת *
							גידול ב-1% **
							תרומת השינוי מאז ינואר 1963 (+0.130)
-8.8	-0.9	-0.00780	-0.3	-0.00371			
-5.3	-0.5	-0.00475	-0.2	-0.00226			
-115.2	-11.5	-0.10145	-3.4	-0.04836			

הערות: אחוז השינוי באמצעי התשלום זהה לאחוז השינוי במכפיל אמצעי התשלום. הוא הדין לגבי אחוז השינוי בפיקדונות עובר ושב.

\* שינוי היחס מ-0.609 ל-0.619 (שינוי בן 0.01).

\*\* שינוי ביחס מ-0.609 ל-0.615 (שינוי בשיעור 1%, 0.00609).

עקב עליית היחס שבין מזומן ובין עובר ושב בנקודה אחת, לדוגמא (עליית היחס ב-0.01, מ-0.609 ל-0.619), ירד מכפיל אמצעי התשלום ב-0.00371, כלומר מעבר מ-1.42114 (ערכו של המכפיל בסוף דצמבר 1970) ל-1.41743. שינוי זה הוא ירידה ב-0.3 אחוזים מ-1.42114, שהוא, כאמור, מכפיל אמצעי התשלום. בין ינואר 1963 ובין דצמבר 1971 עלה היחס ב-0.130, וכך הקטין את מכפיל אמצעי התשלום ב-0.04836 (ב-3.4 אחוזים), והקטין את כמות אמצעי התשלום ב-115.2 מיליוני ל"י.

חישוב מראה שעליית היחס שבין מזומן ובין פיקדונות עובר ושב בנקודה אחת שקולה לירידה בת 6.2 מיליון ל"י בבסיס הכסף.

ב. ההבדל בין שיעור הנזילות הנדרש ובין שיעור הנזילות בפועל<sup>6</sup> הפרש חיובי בין כמות הנכסים הנזילים הנדרשת לבין הכמות המוחזקת בפועל יש לו השפעה מוניטרית מרחיבה. שיעור הנזילות הנדרש בדצמבר 1970 כנגד פיקדונות עובר ושב הוא בממוצע

<sup>6</sup> בשיעור נזילות נדרש הכוונה לשיעור הנזילות הנדרש לכאורה, בהתעלם משחרורים מנזילות ואפשרויות של עודף או גרעון רורבה, בהיעדר מונח אלטרנטיבי טוב יותר.

<sup>7</sup> היו שני סוגי פיקדונות עובר ושב: כנגד האחד נדרשה נזילות של 65 אחוזים, כנגד השני נדרשה נזילות של 70 אחוזים.

65.1. שני גורמים תורמים לכך שהיחס שנתקיים בפועל היה שונה משיעור זה: שיחרורים מנזילות וקיומו של עתודות פנויות.

## 1. השחרורים מנזילות

השחרורים מנזילות נועדו לתת אשראי זול ליחידות כלכליות מועדפות<sup>8</sup>; למשל, למפעלים המייצאים לחו"ל. על פי הוראות הנזילות בעניין זה, הקיימות החל משנת 1952, ניתנים באמצעות המוסדות הבנקאיים הלוואות בתנאים מיוחדים לגופים שאושרו. המוסד הבנקאי המלווה רשאי להפחית הלוואות אלו מסכום הנכסים הנזילים שהוא חייב להחזיקם לפי ההוראות. ב-1970 הותר למוסד בנקאי להפחית הלוואות כאלה בשיעור שלא יעלה על 28 אחוזים מסך פיקדונותיו הרגילים<sup>9</sup>. בדצמבר 1970 היו 99 אחוזים מהפיקדונות הרגילים פיקדונות עובר ושב. מצב דומה שרר גם בזמנים קודמים, וכך קושרת ההוראה את מכסימום כמות השחרורים עם כמות פיקדונות עובר ושב. ההשפעה הכמותית של השחרורים מנזילות על אמצעי התשלום בסוף 1970 מתוארת בלוח 3.

### לוח 3

ההשפעה הכמותית על השינוי ביחס שבין שחרורים מנזילות ובין פיקדונות עובר ושב, דצמבר 1970

השינוי במוסדות הבנקאיים המלווה רשאי להפחית הלוואות אלו מסכום הנכסים הנזילים שהוא חייב להחזיקם לפי ההוראות. ב-1970 הותר למוסד בנקאי להפחית הלוואות כאלה בשיעור שלא יעלה על 28 אחוזים מסך פיקדונותיו הרגילים <sup>9</sup> .	השינוי במכפיל פיקדונות עובר ושב	השינוי במכפיל אמצעי התשלום	השינוי ביחס שבין שחרורים מנזילות ובין פיקדונות עובר ושב
(מיליוני ל"י)	(באחוזים)	(מוחלט)	(מוחלט)
29.9	0.9	0.00780	0.01255
7.6	0.2	0.00199	0.00320
143.5	4.2	0.03746	0.06026
762.4	22.5	0.19900	0.32014
			תרומת היותו שונה מאפס (+0.255) *

הערה: השינוי באחוזים של כמות אמצעי התשלום ופיקדונות עובר ושב שווה לאחוז השינוי במכפילים. \* כלומר, השפעת קיומה של ההוראה המאפשרת שחרורים מנזילות, כך שכמותם אינה אפס.

עליית היחס שבין שחרורים מנזילות ובין פיקדונות עובר ושב בנקודה אחת שקולה לעירוי חיצוני בן 21.1 מיליון ל"י.

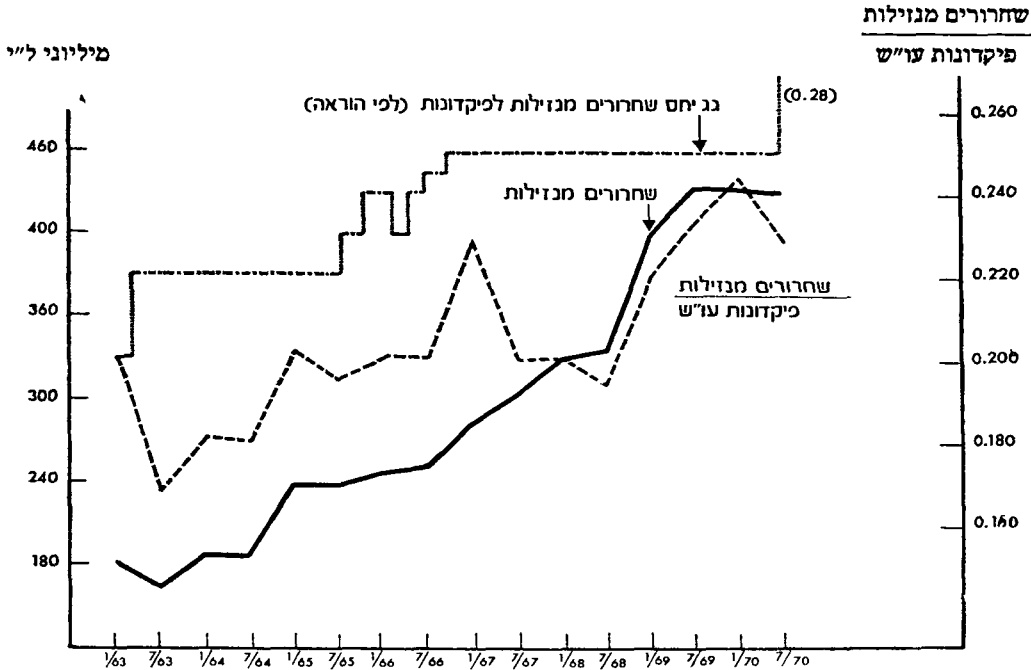
## 2. העתודות הפנויות

העתודות הפנויות מוגדרות כהפרש בין הרזרבה הנדרשת לפי ההוראות (כשהופחתו השחרורים מנזילות) לבין הרזרבה הנמצאת בפועל בידי המוסדות הבנקאיים. השפעתן של העתודות הפנויות על היצע הכסף קטנה מזו של השחרורים מנזילות. הוראות הנזילות נועדו, בין היתר, לפקח על כמות הכסף במשק. משננקט מדיניות מרסנת נדרשים, בדרך כלל, המוסדות הבנקאיים על פי ההוראות לשמור על יחס נזילות גבוה מזה הדרוש

<sup>8</sup> פיקדונות רגילים הם פיקדונות שכנגדם נדרשת נזילות של 65 ו-70 אחוזים.

<sup>9</sup> ראה מ' חת, המוסדות הבנקאיים בישראל, מרכז פלק, ירושלים 1966, פרק י'.

שחרורים מנזילות ויחסם לפיקדונות עובר ושב



להם לצורך עסקיהם. כמות העתודות הפנויות נקבעת הן על ידי העירוניים, המשנים את כמות הנכסים הנזילים בידי המוסדות הבנקאיים, והן על ידי מדיניות האשראי של המוסדות הבנקאיים, הקובעת באיזון מידה ובאיזון כיוון יחרוג יחס הנזילות בפועל מיחס הנזילות הנדרש. מבחינת המוסדות הבנקאיים, ייקבע איפוא גודל היתרות הפנויות על ידי: (א) ההבדל בין שיעור הנזילות הנדרש ובין שיעור הנזילות הרצוי למוסדות הבנקאיים — גידול בשיעור הנדרש יוריד את כמות העתודות הפנויות. (ב) המחיר לגירעונות נזילות, שהוא התמורה לנכסים המוחזקים בבנק ישראל ועוד הקנס על גירעונות, פחות התשואה על מתן אשראי. עליית מחיר הגירעון פועלת להקטנת כמות הגירעונות. (ג) העירוניים, החיצוניים והפנימיים, המשנים את כמותם של הנכסים הנזילים אצל המוסדות הבנקאיים.

סדרת היתרות הפנויות מאופיינת על ידי תנודות רבות על פני זמן. בתוך השנה יש לשינויים בעתודות הפנויות מתכונת עונתית ברורה, הנובעת מן המתכונת העונתית של הביקוש לאשראי, מהמתכונת העונתית של העירוניים ומ"קישוט" מאזנים.

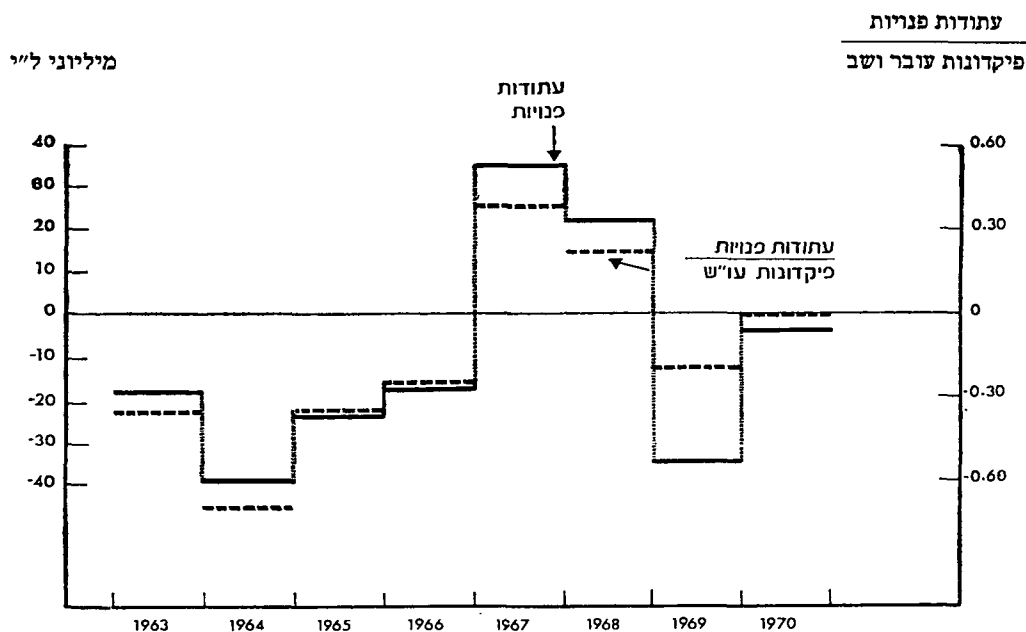
בדיאגרמה 4 מוצג חלקן של העתודות הפנויות בתוך פיקדונות עובר ושב, לאורך זמן, ובאמצעותה ניתן לבחון תנודות בממוצעים השנתיים. הירידה בעתודות הפנויות בשנת 1964 מוסברת על ידי הירידה הניכרת בעירוני החיצוני בשנה זו. תופעה הפוכה התרחשה בשנת 1965: חלה עלייה גדולה בעירוני וירידה בגירעונות. ירידת שיעור הנזילות הנדרש גרמה, כנראה, לירידה נוספת בגירעונות בשנת 1966. בשנת 1967 היה עירוני חיצוני רב, ירד הביקוש לאשראי וגדל הסיכון במתן אשראי. כל זה, יחד עם ירידת שיעור הנזילות הנדרש בסוף שנת 1966, גרר עלייה בעתודות הפנויות בשנת 1967. בשנת 1968 קטנו העתודות הפנויות. סביר שהיתה כאן



השפעה של ההתאוששות מהמיתון הכלכלי, יחד עם ירידה מסויימת בעירוי החיצוני. בשנת 1969, עם התרחבותה של הפעילות הכלכלית (וגידול בכדאיות של מתן אשראי), היה עירוי חיצוני שלילי במשך השנה, ועל כן חלה ירידה בעתודות הפנויות. עירוי חיצוני גדול בשנת 1970 מסביר את הירידה בגירעונות הנזילות בשנה זו.

#### דיאגרמה 4

#### עתודות פנויות ויהסם לפיקדונות עובר ושב



#### לוח 4

#### השפעת השינוי ביחס שבין העתודות הפנויות ובין פיקדונות עובר ושב, דצמבר 1970

השינוי במכפילים	השינוי בכמות אמצעי התשלום	השינוי במכפיל פיקדונות עובר ושב	השינוי במכפיל אמצעי התשלום	השינוי ביחס שבין העתודות הפנויות לבין פיקדונות עובר ושב
(באחוזים)	(במיליוני ל"י)	(מחלט)	(מחלט)	
-0.9	-29.9	-0.00780	-0.01255	גידול בנקודה אחת
-0.01	-0.5	-0.00013	-0.00021	גידול ב-1 אחוז
1.5	+49.9	+0.01302	+0.02095	תרומת היותו שונה מאפס (-0.0167)

הערך: השינוי באחוזים של כמות אמצעי התשלום ופיקדונות עובר ושב כוזה לאחוז השינוי במכפילים. עלייה ביחס שבין העתודות הפנויות ובין פיקדונות עובר ושב בת נקודה אחת שקולה לירידה בת 3.3 מיליון ל"י בבסיס הכסף.

## ג. פיקדונות הציבור שאינם פיקדונות עובר ושב

גידול בפיקדונות של הציבור שאינם פיקדונות עובר ושב, שכנגדם נדרשים המוסדות הבנקאיים להחזיק נכסים נזילים, מקביל לעירוני שלילי. במודל המכפיל האלמנטרי — נוסף גורם המקטין את הנכסים הנזילים שבידי הבנקים כנגד פיקדונות עובר ושב — גורם שיש לו השפעה מצמצמת על כמות פיקדונות עובר ושב ועל כמות הכסף<sup>10</sup>.

הפיקדונות הנדונים הם פיקדונות זמן קצוב בל"י, פיקדונות עובר ושב שאינם פיקדונות הציבור (ואינם מוגדרים כחלק מאמצעי התשלום) וכן היתרה הבלתי מנוצלת של פיקדונות למתן הלוואות.

### 1. פיקדונות לזמן קצוב בל"י

פיקדונות זמן קצוב בל"י — שהם המרכיב הגדול ביותר מבין השלושה — משמשים למפקיד למאגר ערך. יתרונם על החזקת אמצעי התשלום הוא בתשואתם, בעוד הם נזילים יותר מפיקדונות חיסכון, ומבחינות מסויימות — גם מאיגרות חוב. למוסדות הבנקאיים משמש הפיקדון הגדון כמקור לרכישת נכסים נזילים. בדינונו נכלול ב"פיקדון זמן קצוב" גם את יתרת השטרות בתיווך, הן משום שהתחלופה בין השנים גבוהה והן משום שעל פי הוראות המפקח על הבנקים, נכללים, החל מאפריל 1970, שטרות בתיווך במסגרת פיקדונות לזמן קצוב.

יתרת הפיקדונות לזמן קצוב (הכוונה להלן במונח זה לפיקדונות לזמן קצוב בל"י בתוספת יתרת שטרות בתיווך) גדלה בתקופה הנסקרת, וקצב גידולה היה מהיר מזה של פיקדונות עובר ושב. היחס בין השניים מוצג בדיאגרמה 5. בטווח הארוך אנו מוצאים גידול ביתרת פיקדונות לזמן קצוב — ותופעה זו נמצאה גם בארצות אחרות. שני גורמים לכך: האחד, השפעת הכנסה — נזילות הנה סחורת מותרת<sup>11</sup>, ועם עליית ההכנסה תגדל הכמות המבוקשת של נכסים נזילים על ידי הקהל; והשני — שיפור הקשר בין הציבור ובין המוסדות הבנקאיים מקל על מעבר לצבירה בדרך זו של נכסים נזילים. יתכן שקיים גורם שלישי, שיפור הנזילות של פיקדון זמן קצוב על פני זמן, עובדה שלא נבדקה.

פרט לשני אלה, היו גורמים שהשפיעו על יתרת הפיקדונות בטווח הקצר. בשנת 1964 היה הגידול המואץ בפיקדון קשור, כנראה, בגידול משקלם של שלושת הבנקים הגדולים בשוק השטרות בתיווך, ובירידת יתרת השטרות שלא בתיווך הבנקים. בשנת 1966 ובחלקה הראשון של 1967 פעלו שני גורמים אחרים לעליית היחס: האחד — העירוני החיצוני המצטבר הגדול בשנים אלו, שהגדיל בשנת 1966 את יתרת השטרות בתיווך; והשני — ההקלה בהוראות הנזילות כנגד פיקדון זה בשנת 1966 — הקלה שהביאה לכך, שהמוסדות הבנקאיים המריצו לקוחות להחזיק פיקדון זמן קצוב על ידי מתן ריבית גבוהה יותר. מקרה יחידי של ירידה ביתרת הפיקדונות הללו, קשור, כנראה, עם הסתבכות שני בנקים בתחילת 1967 (נקודה זו, ינואר 1967, היא גם נקודת מפנה המציינת מעבר מגידול יתרת תיווך שטרות לירידתה).

השפעת השינוי ביחס שבין פיקדון זמן קצוב ובין פיקדון עובר ושב, בנתוני דצמבר 1970 מובאת בלוח 5.

<sup>10</sup> אף כי הדיון עוסק רק בכמות אמצעי התשלום, יודגש שבדיון על לחצים אינפלציוניים יש מקום גם לפיקדונות שאינם בקטגוריית "כסף", כפיקדונות זמן קצוב בל"י. פיקדונות אלה גותנים שרותי נזילות, ובמקרה של שינוי טעמים, כרצון לקנות יותר בשוק המצרכים, מאפשר הגידול המצטבר בפיקדונות אלה לחץ אינפלציוני רב יותר. הגידול בהיצע שירותי הנזילות, צפוי שיוריד את מחירם של שירותים אלה, שער הריבית, ומכאן לחץ על רמת המחירים במשק (דבר שלא צריך לקרות אם הגידול בביקוש לשירותי נזילות מביא לגידול בכמות הנכסים הנזילים במשק).

<sup>11</sup> גמישות ההכנסה של הביקוש לסחורה זו גדולה מהידידתית.

פיקדונות זמן קצוב בל"י ויחסם לפיקדונות עובר ושב

פיקדונות זמן קצוב בל"י  
פיקדונות עו"ש



לוח 5

השפעת השינוי ביחס שבין פיקדון זמן קצוב ובין פיקדונות עובר ושב

השינוי במכמות אמצעי התשלום	השינוי במכפילים	השינוי במכפיל פיקדונות עובר ושב	השינוי במכפיל אמצעי התשלום	השינוי ביחס שבין פיקדון זמן קצוב בל"י ובין פיקדון עובר ושב
(מיליוני ל"י)	(אחוזים)	(מוחלט)	(מוחלט)	
-4.7	-0.14	-0.00123	-0.00197	גידול בנקודה אחת
-4.8	-0.14	-0.00125	-0.00201	גידול ב-1 אחוז
-255.6	-7.553	-0.06671	-0.10733	השינוי מאז ינואר 1964 (+0.54373)
-478.4	-14.13	-0.12487	-0.20088	תרומת היתרו שונה מאפס (+1.01768)

הערות: השינוי באחוזים באמצעי התשלום ופיקדונות עובר ושב והה לשינוי באחוזים במכפילים. עליית היחס שבין פיקדון לזמן קצוב ובין כמות פיקדונות עובר ושב בנקודה אחת שקולה לירידת בסיס הכסף ב-3.3 מיליון ל"י.

2. פיקדונות עובר ושב שאינם פיקדונות הציבור והיתרה הבלתי מנוצלת של פיקדונות למתן הלוואות פיקדון עובר ושב, שאינו פיקדון של הציבור (של בנקים למשכנתאות, לדוגמה) אינו נחשב לחלק מאמצעי התשלום במשק. בניגוד לרוב הסדרות במשק יש ירידה של פיקדון זה, וודאי שיש ירידה ביחס בינו לבין פיקדונות עובר ושב של הציבור. הגורם למגמה זו אינו ברור, בייחוד על רקע הגידול המתמיד בפעילות המשק. ייתכן שהדבר נגרם עקב חיסכון גדל בהוצאה (ריבית אלטרנטיבית, כששער הריבית מגלה מגמת עלייה על פני זמן). היתרה הבלתי מנוצלת של פיקדונות למתן הלוואות גדלה באיטיות על פני זמן, ובתקופה הנסקרת, היחס שבינה לבין פיקדונות עובר ושב אינו מגלה מגמה של שינוי. כאמור, חייבים הבנקים להחזיק נכסים נזילים כנגד פיקדונות אלה, ומכאן שיש להם השפעה מצמצמת על כמות הכסף. לשני גורמים אלה יש השפעה מועטת, והיא מוצגת, לגבי דצמבר 1970, בלוח 6.

לוח 6

השפעת השינוי ביחס שבין שאר פיקדונות ובין פיקדונות עובר ושב

השינוי בביחס שבין הפיקדונות ובין פיקדונות עובר ושב	השינוי במכפיל אמצעי התשלום	השינוי במכפיל פיקדונות עובר ושב	השינוי במכפיל אמצעי התשלום	השינוי במכמות אמצעי התשלום
גידול בנקודה אחת	(מוחלט)	(מוחלט)	(מוחלט)	(מיליוני ל"י)
-0.00907	-0.00563	-0.00012	-0.000202	-21.6
גידול ב-1 אחוז +	-0.01253	-0.01253	-0.02016	-0.48
תרומת היותו שונה מאפס (+0.02224)	-1.42	-1.42	-0.02016	-48.0

הערות: השינוי באחוזים באמצעי התשלום ופיקדונות עובר ושב — זהה לאחוז השינוי במכפילים.

ד. שיעורי הנזילות הנדרשים

שיעורי הנזילות הנדרשים קובעים את הרזרבה שמחזיקים הבנקים; זאת, מאחר שדרישות הרזרבה לפי ההוראות גדולות מהנכסים הנזילים הדרושים לבנקים לצורך עסקיהם. שינוי בשיעור נזילות נדרש על פי ההוראה משנה את יכולתם של הבנקים לתת אשראי, ומכאן שהוא מביא לשינוי בכמותם של פיקדונות עובר ושב ולשינוי בכמות הכסף. לוח 7 מציג את השפעת השינוי בשיעור הנזילות הנדרש (בהנחה שהוא שווה לשינוי השיעור בפועל) על אמצעי התשלום, בנתוני דצמבר 1970.

לוח 7

ההשפעה הכמותית של השינוי בשיעורי הנזילות הנדרשים

גידול בנקודה אחת בשיעור הנזילות הנדרש נגד	השינוי במכפיל אמצעי התשלום	השינוי במכפיל פיקדונות עובר ושב	השינוי במכמות אמצעי התשלום	השינוי במכמות אמצעי התשלום
פיקדונות עובר ושב	(מוחלט)	(מוחלט)	(מוחלט)	(מיליוני ל"י)
-0.01255	-0.00780	-0.00780	-0.01255	-29.9
פיקדונות זמן קצוב	-0.01294	-0.00805	-0.01294	-30.8

א. הגדלים המוניטריים הקובעים את גודל המכפיל

חלק זה של הדיון יעסוק במשוואות שנאמדו — רקען הכללי, הנחות היסוד לאומדן, המשתנים הנכללים במשוואות וההנחה לגבי פיגורים בהתאמתם של הגדלים. המשוואות אומדות את הגדלים המוניטריים, הקובעים את גודל המכפיל: מזומן בידי הציבור, שחרורים מנוילות, עתודות פנויות, פיקדון זמן קצוב בל"י (כולל יתרת שטרות בתיווך), פיקדונות עובר ושב שאינם של הציבור וכן יתרה בלתי מנוצלת של פיקדונות למתן הלוואות. אומדן המשוואות מתבסס על ההנחה המופשטת שהיחס בין הגודל הנאמד ובין כמות פיקדונות עובר ושב משתנה באופן קבוע על פני זמן. שלושים ושש התצפיות המשמשות לאומדן הן חודשיות, מהשנים 1968 עד 1970, והאומדן נעזר ב- Stepwise Regression כשרק המשתנים המובהקים ביותר נמצאים במשוואה.

המשתנים הנכנסים למשוואות באים לכמת שלושה גורמים: שינוי קבוע על פני זמן ביחסים, השפעה ישירה של העירוי החיצוני, פיגור בהתאמת הגודל הנאמד ותנודות עונתיות. הבדיקה העלתה, שבמקום אומדן היחס הרלוונטי כמשתנה תלוי (המוסבר, במשוואה), עדיף האומדן כאשר מונה היחס הוא המשתנה התלוי, ומכנה היחס משמש משתנה מסביר<sup>12</sup>.

כיוון שיתכן שהיחסים משתנים באופן קבוע על פני זמן, יש להכניס את המשתנה "זמן" כמשתנה מסביר למשוואות. העובדה, שיש פיגור בין הגודל האקטואלי לבין הגודל הרצוי, מקורה בזמן הנדרש כדי לשנות את הגודל הנדון, ולעובדה ששינוי מהיר יש לו מחיר<sup>13</sup>. כלומר, אם בידי הקהל יש נכס, שכמותו גדולה מהרצוי לו, נדרש זמן לבחינתה של הסחורה האלטרנטיבית שתוחלף בנכס: וגם ביצוע העסקה עצמה דורש זמן. וכך, הכמות הנאמדת אינה נקבעת רק על פי היחס הרצוי בינה ובין כמות פיקדונות עובר ושב, אלא גם על פי גודלה של הכמות הנאמדת בתקופה קודמת. משום כך הוכנסה הכמות הנאמדת, בפיגור של יחידת זמן אחת (חודש), כגורם מסביר במשוואה, וככל שהמקדם שנאמד הוא גדול יותר רב יותר הפיגור בהתאמה.

שני גורמים יכולים להביא לסטייה בין גודלו הרצוי של היחס (שבין גודל נדון לבין כמות פיקדונות עובר ושב), ובין גודלו בפועל. האחד — שינוי בכמות פיקדונות עובר ושב; והשני — השפעה ישירה של השינוי בבסיס הכסף על מונה היחס הנדון. סביר, שהשפעה ישירה כזו תשפיע על כמות המזומן בידי הציבור וכן על כמות הרזרבות שבידי הבנקים. גידול בבסיס הכסף יכול גם להביא לשינוי בכמות נכס אחר, דוגמת פיקדון זמן קצוב בל"י. מכאן שסביר לאפשר לשינוי בבסיס הכסף להיכנס כמשתנה מסביר במשוואות.

עיון בסדרות הנתונות מראה, שיש בהן תנודות עונתיות, ובחינתה של מתכונת העונתיות לחודש-נבדק נעשית על ידי הכנסת משתנה דמה (שערכו 1 בחודש נבדק ו-0 בכל חודש אחר).

מכאן שהמשתנים המסבירים במשוואות הם פיקדונות עובר ושב, המשתנה המוסבר בפיגור של חודש אחד, השינוי בבסיס הכסף וכן זמן ומשתנה דמה לחודשי השנה (ולא כולם יכנסו למשוואות, מאחר שבתקופה הנאמדת, ייתכן שהשפעתם של חודשים מסויימים אינה שונה באופן מובהק מאפס).

עד כאן הדיון במשתנים שנכנסו למשוואות שנאמדו; הדיווח על המקדמים שנאמדו ועל מובהקות האומדן נעשה בנספח. נעבור עתה להצגת השימוש שנעשה בעזרת המשוואות שנאמדו.

<sup>12</sup> וכך, במקום לאמוד את היחס  $y/x$  כמשתנה מוסבר, ו- $t$  כמשתנה מסביר, נאמד  $y$  כמשתנה מוסבר,  $x$  ו- $t$  כמשתנים מסבירים. כלומר, במקום לאמוד  $y/x = \alpha + \beta t$  נאמדה המשוואה  $y = \alpha + \beta x + \gamma t$ .  
<sup>13</sup> ראה דיון מפורט אצל: J. May, "A Dynamic Macroeconomic Model with Unemployment", the Hebrew University of Jerusalem, *Dep. of Economics, Research Paper*, No. 18, 1970.

ב. חישוב השפעתו של עירוני חיצוני על פני זמן כאשר המכפיל מושפע מהעירוני

הגדלים המוניטריים שנדונו לעיל קשורים לפיקדון עובר ושב, וכמות פיקדונות עובר ושב עצמה תלויה בגדלים המוניטריים ובבסיס הכסף. כאשר נתונות משוואות ההתנהגות (שנאמדו), אפשר לפתור את המערכת סימולטנית, כשנתון בסיס הכסף. להלן ייעשה שימוש במשוואות שנאמדו, לחישוב השפעתו של גודל העירוני החיצוני התודשי על הגידול בכמות אמצעי התשלום. מאחר שבמערכת יש פיגורים בהתאמה, ויש גדלים הרגישים ישירות לעירוני החיצוני, אין ידיעת העירוני משך תקופה מסוימת מספיקה. דרושה גם ידיעתו של תוואי הגידול בבסיס הכסף. זאת מאחר שגודלו של המכפיל תלוי בגודל העירוני ובגדלים המוניטריים בתקופות קודמות. בבדיקה שנעשתה הונח עירוני חודשי בין 30 מיליון ל"י, שהוא בסדר גודל המוכר לנו מהעבר<sup>14</sup>, ואלטרנטיבית — עירוני חודשי בן 60 מיליון ל"י, שהוא בסדר גודל החורג מהעירוניים שהיו בעבר. הבדיקה נמשכה לאורך 12 חודש, כשנקודת המוצא הנה נתוני דצמבר 1970. כלומר, בנתוני דצמבר 1970 נפתרה המערכת חודש אחר חודש (שנה שלמה) כשמתקיים העירוני החיצוני הנבדק. בהעדר עירוני חיצוני, אין המערכת נשארת במצב סטטי, כיוון שקיימת השפעה של סגירת הפיגורים מתקופות קודמות. השפעתם של הפיגורים מתקופות קודמות חשובה הן מבחינת גודלה, והן מבחינת אורך הזמן הנדרש מהמערכת להתכנסות לשווי משקל<sup>15</sup>. בנתוני דצמבר 1970 היתה כמות הכסף שונה ב-16 אחוזים מכמות שווי משקל של זמן ארוך כשנתון בסיס הכסף של דצמבר 1970. התאמת המערכת לקראת שווי משקל, לפי בדיקה שנעשתה, הינה: 17 אחוזים תוך חצי שנה, 43 אחוזים תוך שנה, 62 אחוזים תוך שנתיים ו-80 אחוזים תוך שלוש שנים. ההשפעה האמיתית של העירוני נעשית על ידי השוואת הגדלים בכל חודש כשנתון העירוני החיצוני הנבדק, עם הגדלים כאשר העירוני החיצוני הוא אפס.

לוח 8 מביא את עיקרי תוצאות הבדיקה. הדיווח נעשה על ידי הצגת השינוי בכמות פיקדונות

לוח 8

השפעתו של עירוני חיצוני על היצע הכסף

החודש העירוני החדשי	פיקדונות זמן-קצוב בל"י		מזומן		שחרורים מנזילות		הגידול בכמויות	
	30	60	30	60	30	60	30	60
	(מיליוני ל"י)							
3	103.8	106.0	61.9	62.3	26.3	26.5	119	60
6	101.9	107.6	63.3	64.2	28.0	28.0	355	178
9	103.5	111.4	64.8	65.3	28.0	28.0	541	271
12	104.1	113.4	65.8	65.8	28.0	28.0	754	393
							175	88
							539	270
							868	435
							1242	643

<sup>14</sup> העירוניים בשנים קודמות היו: 1967 — 387 מיליון ל"י, 1968 — 272 מיליון ל"י, 1969 — 186 מיליון ל"י, 1970 — 384 מיליון ל"י. עירוני חודשי של 30 מיליון ל"י שקול לעירוני שנתי בן 360 מיליון ל"י, ועירוני חודשי בן 60 מיליון ל"י שקול לעירוני שנתי בן 720 מיליון ל"י.

יוזכר גם שיש חוסר ריאליות בהנחה שורם העירוני החיצוני קבוע על פני חודשי השנה. במציאות יש מתכונת עונתית קבועה לשינוי בבסיס הכסף (ראה אומדן מתכונת זו בהערכת שוליים בסעיף ז' שבחלק 1 של הנספח).

<sup>15</sup> דיון בשווי משקל של הזמן הארוך מופיע בחלק 1 ו' של הנספח.

עובר ושב וככמות אמצעי התשלום, עם יצירתו של העירוני התיצוני החדשי הנבדק (30 או 60 מיליון ל"י). כן מוצגים תוואי היחסים שבין פיקדונות זמן קצוב בל"י, מזומן ושחרורים נזילות, ובין פיקדונות עובר ושב. כדי לפשט את הדיווח מובאים בלוח רק נתוני החישוב של כל חודש שלישי<sup>16</sup>.

החישוב מראה, שהיחס בין הגידול בכמות הכסף ובין העירוני התיצוני שגרם לו, גבוה מהמכפיל (הממוצע). היחס גדול ב-25 אחוזים, בממוצע ל-12 חודש, מהמכפיל בדצמבר 1970. בדומה לכך גבוה היחס (ב-22 אחוזים) לגבי כמות פיקדונות עובר ושב<sup>17</sup>.

היחס שבין הגדלים המוניטריים ובין פיקדונות עובר ושב קטן, בדרך כלל, כאשר העירוני החדשי הוא הגבוה יותר. הדבר מוסבר על ידי הפיגור בהתאמת הכמות לגודלה הרצוי, פיגור שהשפעתו גבוהה מההשפעה הישירה של העירוני התיצוני על כמויות פיקדונות זמן קצוב בל"י ומזומן בידי הציבור. כמות השחרורים מנזילות מגיעה תוך כחצי שנה לגבולה המותר לפי התקנות, 28 אחוזים מהפיקדונות הרגילים והשפעתה על המכפיל דומה בהתקיים שני העירוניים האלטרנטיביים שנבדקו. השפעת הפיגור בהתאמת הכמויות לגודל הרצוי גורמת לכך שהגידול בעירוני התיצוני מקטין את השפעתו של העירוני על היצע הכסף (אם כי במידה לא רבה), בתקופת ההתאמה.

נערכה גם בדיקה של ההשערה שיש שינוי מובהק על פני זמן בתוספת החדשית לכמות אמצעי התשלום, כשהעירוני החדשי קבוע. נמצא, שפרט לשלושת חודשי ההתאמה הראשונים, אין שינוי כזה, והתוספת החדשית לאמצעי התשלום היא דומה.

אם יישמר בסיס הכסף בגודל קבוע, מתכנסת המערכת לשיווי משקל של זמן ארוך<sup>18</sup>. אם נותנים למערכת להגיע לשיווי משקל, ניתן לבדוק את השפעת השינוי בבסיס הכסף על כמות אמצעי התשלום ועל כמות פיקדון עובר ושב. היחס שימצא בין השינוי בגודל הנבדק (כמות הכסף או כמות פיקדון עו"ש) ובין בסיס הכסף יקרא "המכפיל השולי של הזמן הארוך". נמצא, שגודלו של מכפיל זה הוא 1.5129 לגבי אמצעי התשלום, ו-0.8173 לגבי פיקדון עובר ושב. חישובו של המכפיל השולי של הזמן הארוך מאפשר לאמוד את מהירות התגובה של כמות אמצעי התשלום לעירוני התיצוני. נמצא, שהגידול בכמות אמצעי התשלום במשך שנה, כאשר קיים עירוני חדשי בן 60 מיליון ל"י, הוא 96 אחוזים מהגידול בזמן הארוך.

## נספח

מטרת הנספח להביא את הרקע הטכני לעבודה. בחלקו הראשון של הנספח יוצג אומדן של המשוואות — אומדן ששימש בסיס לחישובים שהוצגו בחלק 4 של העבודה. כן תוצג משוואה האומדת את מתכונת העונתיות של המכפיל. בחלקו השני של הנספח תובא הצגה פורמלית של נוסחת המכפיל. כן יובא פיתוח אלגברי המאפשר לאמוד את ההשפעה שיש לשינויים ביחסים הקובעים את המכפיל על גודלו. יסיים את הנספח פיתוח אלגברי של נוסחת המכפיל השולי.

### 1. המשוואות שנאמדו

בגוף העבודה נדונו היחסים הקובעים את המכפיל. להלן נביא אומדן של המשוואות שנאמדו, כשהמשתנים הנכנסים למשוואה נדונו בחלק 4 בגוף העבודה.

<sup>16</sup> הנתונים מנוכי עונתיות, וכמות פיקדונות עובר ושב הוחלקה על ידי ממוצע נע.  
<sup>17</sup> ראה דיון על המכפיל השולי בחלק 3 של הנספח. יצויין, כי חלוקת הגידול בכמויות בלוח 8 בעירוני התיצוני לא תתן את גודלו של המכפיל השולי. זאת מאחר שהתאמה של פיגורים מחודשים קודמים משנה את הגדלים.

<sup>18</sup> ר' דיון במכפיל השולי ובשווי משקל של זמן ארוך בחלק 1 ו' של הנספח.

נוכיר שהמשתנים המסבירים את הגדלים הנאמדים הם: פיקדונות עובר ושב — היחס בין הגדלים הנאמדים לבין פיקדונות אלה קובעת את גודל המכפיל; הגודל הנאמד בפיגור של חודש — כדי לאפשר פיגור בהתאמת הגודל הנאמד לרצוי; העירווי החיצוני — כדי לאמוד השפעתו הישירה על הגודל הנאמד; זמן — משתנה שנועד לאפשר שינוי קבוע על פני זמן, וכן מקדמי דמה לחודשי השנה — אלה מאפשרים אומדן תנודות עונתיות בגדלים.

א. משוואת המזומן

נפתח במשוואה האומדת את כמות המזומן במיליוני ל"י, כמות שתסומן ב- "CURR"

$$\text{CURR} = -109.8 + 0.22061 \text{ DD} + 0.53515 \text{ CURR}_{-1} + 0.20265 \text{ CURR}_{-2}$$

(1.6)      (2.9)      (3.5)      (1.6)

$$+ 0.19551 \text{ DELH} + 40.5 \text{ MARCH} + 15.1 \text{ SEPT} + 27.7 \text{ OCTOB} - 30.3 \text{ DECEMB}$$

(3.0)      (3.3)      (1.4)      (2.8)      (2.7)

$R^2 = .9636$   
D.W. = 1.99

כאשר:

- $\text{CURR}_{-1}$  — כמות המזומן בפיגור של  $i$  חודשים, במיליוני ל"י;
- DD — כמות פיקדונות עובר ושב בידי הציבור, במיליוני ל"י;
- DELH — השינוי בבסיס הכסף;

מקדמי שמות החודשים — אומדן השינוי העונתית בכמות המזומן, במיליוני ל"י<sup>1</sup>;  
המספרים בסוגריים — ערך הסטטיסטי  $t$ .

בתחילת האינטרפרטציה של המשוואה<sup>2</sup> יובא המצב הסטטיסטורי של הנתון מגובה העונתיות. כלומר, כמות המזומן המחזקת במצב בו כמות פיקדונות עובר ושב קבועה. הכמות היא  $\text{CURR} = -423.6 + 0.85112 \text{ DD}$

נעבור לאינטרפרטציה הפיגור. הצבה חוזרת וגשנית של CURR מאפשרת הצגה של כמות המזומן כממוצע משוקלל של כמות עובר ושב בתקופה הנוכחית וכל התקופות הקודמות. נדגים זאת במשוואה מפשטת המסבירה את המזומן מגובה העונתיות והמגמה, כשיש פיגור יחיד,  $\text{CURR} = a \cdot \text{DD} + b \cdot \text{CURR}_{-1}$ .

ערך המשוואה בתקופה אחת קודם הוא  $\text{CURR}_{-1} = a \cdot \text{DD}_{-1} + b \cdot \text{CURR}_{-2}$ . נציב ערך זה של  $\text{CURR}_{-1}$  ונקבל  $\text{CURR} = a \cdot \text{DD} + a \cdot b \cdot \text{DD}_{-1} + b^2 \cdot \text{CURR}_{-2}$ . הצבה של  $\text{CURR}_{-2}$  תתן

$$\text{CURR} = a \cdot \text{DD} + a \cdot b \cdot \text{DD}_{-1} + a \cdot b^2 \cdot \text{DD}_{-2} + b^3 \cdot \text{CURR}_{-3}$$

בצורה כזו ניתן לפתח טור גיאומטרי אינסופי שיציג את CURR כממוצע משוקלל של DD בתקופות קודמות. המשקלות לממוצע זה הן  $a, ab, ab^2, \dots$  וכן הלאה, ומקדם הפיגור המפולג לאורך זמן הוא  $1, b, b^2, b^3, \dots$  וכן הלאה. חישוב מקדם הפיגור מראה:

פיגור:	0	1	2	3	6	12	18	28
מקדם הפיגור:	1	0.53515	0.49204	0.37337	0.18919	0.04743	0.01189	0.00119

<sup>1</sup> השינוי העונתי באחוזים היא 3.5 לחודש מארס, 1.3 לחודש ספטמבר, 2.3 לספטמבר ו-2.6 — לדצמבר.  
<sup>2</sup> ראה מאמרם של C. Brown and R. Solow, "Lags in Monetary Policy," in Commission of Money and Credit, *Stabilization Policies*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1963, pp. 14-96.



המשוואה מראה גם גידול עונתי בכמות המזומן במארס (כנראה, למטרת קניות בפסח) בספטמבר ובאוקטובר (יתכן שלקראת הימים הנוראים) וירידה בדצמבר. הפיגור בהתאמה משמעו שהתאמת כמות המזומן לגודלה הרצוי אורכת זמן. הזמן הנדרש ל-90 אחוזים מההתאמה הוא כעשרה חודשים.

### ב. משוואת השחרורים מנזילות

כמות השחרורים מנזילות נקבעת בדרך כלל על ידי ההיצע, ולא על ידי הביקוש. האומדן הוא,

$$RREL = -185.4 + 0.1462 DD + 0.80015 RREL_{-1} - 14.7 APRIL + 10.7 JULY$$

(-3.3)
(3.5)
(10.7)
(-1.8)
(1.3)

+ 10.6 AUGUST R<sup>2</sup> = 0.949  
(1.3) D.W. = 2.04

כאשר RREL מסמן שחרורים מנזילות.<sup>3</sup>

הפיגור בהתאמה במשוואה זו הוא גדול יותר מאשר בקודמתה, ומקדם הפיגור הוא:

פיגור:	0	1	2	3	6	12	18	28
מקדם הפיגור:	1	0.8001	0.6402	0.5123	0.2624	0.0689	0.0181	0.0019

בגלל הפיגור הרב בהתאמה מתקבל קשר חזק של הכמות הנאמדת עם הכמות בפיגור של חודש אחד (מקדם קרוב לאחד), והקשר השולי עם פיקדונות עובר ושב הוא נמוך יותר. הזמן הנדרש ל-90 אחוזים מהתאמת כמות השחרורים מנזילות לגודל של שווי משקל הוא כ-10 חודשים.

### ג. העתודות הפנויות

המשוואת של כמות העתודות הפנויות שנאמדה היא:

$$ER = 191.6 - 0.10459 DD + .65862 ER_{-1} + 0.67053 DELH - 20.4 FEBR$$

(2.5)
(-2.6)
(8.3)
(7.2)
(-1.3)

- 54.4 MARCH - 39.7 APRIL + 33.1 MAY - 41.8 JUNE + 14.7 JULY

(-4.2)
(-2.7.)
(2.6)
(-3.3)
(1.1)

- 24.8 SEPTEMBER R<sup>2</sup> = .877  
(-1.9) D.W. = 2.48

כאשר "ER" מסמן את כמות העתודות הפנויות.

הפיגור בהתאמה שונה במבנהו במשוואה זו, בהשוואה לפיגור בכמות המזומן בידי הציבור, ומתקבל:

פיגור:	0	1	2	3	6	12	18	28
מקדם הפיגור:	1	.6586	.4337	.2857	.0816	.0067	.0005	0.0000

סימנו של מקדם פיקדונות עובר ושב ניתן להסבר על ידי כך שגידול וכמות פיקדונות עובר ושב מקטין את העתודות הפנויות.

ברור גם, שהשפעתו של עירוי היצוני על עודף הרזרבה היא מובהקת. במשוואה מופיעים מקדמי עונתיות רבים, שתורמים 24 אחוזים משונות היתרות הפנויות. 90 אחוזים מההתאמה דורשת חמישה וחצי חודשים.

<sup>3</sup> השינוי העונתי באחוזים הוא -3.6 לחדש אפריל, 2.6 לחדש יולי ו-2.6 לאוגוסט.

## ד. פיקדונות זמן קצוב

באומדן משוואת פיקדונות זמן קצוב הוכנס גורם נוסף, משתנה דמה לאומדן השפעת הוראות הניולות החדשות של אפריל 1970 ("REGU"). המשוואה שנאמדה היא:

$$PZK = -34.7 + .05354 DD + 0.97217 PZK_{-1} + 0.15910 DELH + 26.8 REGU$$

(-3)      (0.7)      (27.5)      (2.7)      (2.9)

$$+ 11.1 JAN - 21.9 APR - 25.4 JUNE - 8.2 SEPT + 15.4 NOV - 6.4 DECEM$$

(1.1)      (-2.3)      (-3.1)      (-1.0)      (1.7)      (-8)

$$R^2 = .997$$

$$D.W. = 1.91$$

כאשר "PZK" מציין פיקדונות זמן קצוב בל"י ועוד יתרת תיווך שטרות, ו-"1" מציין פיגור של חודש<sup>4</sup>.

גם במשוואה זו האינטרפרטציה של המשתנים בפיגור הנה היותו של המוסבר, פיקדון זמן קצוב, ממוצע משוקלל של כמות פיקדונות עובר ושב בתקופות קודמות.

הפיגור:

28	18	12	9	6	3	2	1	0	
0.4537	0.6017	0.7127	0.7757	0.8442	0.9188	0.9451	0.9721	1	מקדם הפיגור:

מצב של שווי משקל של זמן ארוך של המשוואה הוא  $PZK = -238.9 + 1.92382 DD$ .

ה. משוואת פיקדונות עובר ושב שאינם של הציבור ויתרה לא מנוצלת של פיקדונות למתן הלוואות

נותרות שתי משוואות שנאמדו, העוסקות בגדלים מוניטריים שחשיבותם משנית. ראשונה היא משוואת פיקדונות עובר ושב שאינם של הציבור ("PD").

$$PD = 59.7 - 0.0189 DD + 4.6 FEBRUAR + 8.3 MARCH - 4.4 JUNE - 3.7 JULY$$

(3.9)      (-2.3)      (1.7)      (3.2)      (-1.7)      (-1.45)

$$+ 4.9 SEPTEMBER + 8.9 DECEMBER$$

(1.9)      (3.4)

$R^2 = 0.61$   
 $D.W. = 2.03$

במשוואה זו מספקת מתכונת העונתיות את רוב ההסבר (כ-58 אחוזים מתוך ה-60 המוסברים) של שונות המשתנה המוסבר. את מקדם פיקדונות עובר ושב של הציבור, השלילי, אפשר, אולי להסביר בתחליפית שני הגדלים. המשתנה המוסבר בפיגור אינו מובהק במשוואה זו.

משוואת יתרת פיקדונות למתן הלוואות שנאמדה היא:

$$PC = 4.4 + 0.07 T + .4475 PC_{-1}$$

(3.3)      (2.6)      (3.02)

$R^2 = 0.53$   
 $D.W. = 2.12$

כאשר "T" מסמן זמן.

קיים כאן שינוי קבוע על פני זמן, ללא קשר עם כמות פיקדונות עובר ושב במשק, כשיש פיגור מסויים בהתאמת מקדם הפיגור הוא 1, 0.005, 0.00002 ו-0.00000, לפיגור של 0, 1, 2 ו-3 חדשים. מהאומדן שתוצג למעלה למדנו הן את גודל הקשר של הגדלים השונים אל כמות פיקדון עובר ושב, הן את גודלו של הפיגור והן את המתכונת העונתית. כמות המזומן הראתה, בניגוד

<sup>4</sup> השינוי העונתי באחוזים הוא +0.7 בינואר, -1.3 באפריל, -1.5 ביוני, -0.5 בספטמבר, 0.9 בנובמבר ו-0.4 בדצמבר. במשוואה זו הוכנסו משתני הדמה לחודשי השנה גם אם לא היו שונים באופן מובהק מאפס, וכך גם מקדם פיקדונות עובר ושב אינו שונה באופן מובהק מאפס. זאת, מאחר שבצעדים קודמים של הרגרסיה נתקבלה משוואה לא יציבה על פני זמן.

לפיקדונות האחרים, קשר הדוק גם לכמות המזומן בפיגור של שתי תקופות. מתכונת הפיגור של הקשר בין מזומן ובין פיקדון עובר ושב, ושל הקשר בין עתודות הרזרבה הפנויות ובין פיקדון עובר ושב, דומה בגודלה, בעד הקשר בין השחרורים מגזילות לבין פיקדון עובר ושב מראה התייחסות חזקה יותר לגחלו בפיגור של חודש מאשר מזומן ועתודות פנויות. נמצא גם שהעתודות הפנויות תנודותיהן העיקריות המוסברות במודל פשטני זה הן עונתיות.

## ג. הגדלים המוניטריים בטווח הארוך

מהמשוואות, שאומדנן הוצג לעיל, ניתן לחשב שווי משקל של זמן ארוך, של המערכת המוניטרית. ברור, ששווי משקל כזה כרוך בהיות בסיס הכסף קבוע בגודלו. מהבדיקות הדינמיות שנעשו מתברר שתהליך ההתאמה דרוש זמן רב, למעלה משלוש שנים. זמן כה רב, יחד עם ההנחה שבסיס הכסף קבוע, הופכים את הדיון בשווי משקל כללי של זמן ארוך לדיון תיאורטי. עם זאת, נראה שיש עניין בבדיקת המצב לקראתן שואפת המערכת המוניטרית.

משוואות שווי המשקל של הגדלים המוניטריים בזמן הארוך הן:

$$(1) \quad C = -423.6 + 0.851119 \text{ DD} \quad (3) \quad \text{RREL} = -927.7 + 0.731549 \text{ DD}$$

$$(2) \quad \text{ER} = 561.2 - 0.30637 \text{ DD} \quad (4) \quad \text{PZK} = -283.9 + 1.92382 \text{ DD}$$

כאשר "C" מסמן מזומן בידי הציבור.

וכאן אנו מתעלמים מהשפעתם של שני סוגי הפיקדונות הנוספים, שהשפעתם על היצע הכסף מעטה. נניח גם שבסיס הכסף ישאר 2382 מיליון ל"י ( $H =$ ), גודלו בסוף 1970.

לבסיס הכסף שני שימושים: מזומן ונכסים גזילים בידי המוסדות הבנקאיים. לנכסים הגזילים בידי המוסדות הבנקאיים שני שימושים: רזרבה נדרשת (פחות שחרורים מגזילות) ועודף רזרבה.

מכאן שאת הנכסים הגזילים בידי המוסדות (שכמותם היא  $H-C$ ) נוכל לסכם כ-

$$(5) \quad H-C = 0.16 \cdot \text{PZK} + 0.651 \cdot \text{DD} - \text{RREL} + \text{ER}$$

הצבתם של הגדלים השונים מהמשוואות (1)-(4) במשוואה (5) מביאה לפתרון  $1362.1 = 0.772011 \text{ DD}$

$$(6) \quad \text{DD} = 1764.3 \quad (\text{DD}/H = 0.7407) \quad \text{ומכאן}$$

והצבת פתרון זה במשוואות (1)-(4) נותנת:

$$(7) \quad C = 1078.1 \quad (C/\text{DD} = 0.6110)$$

$$(8) \quad \text{ER} = 20.6 \quad (\text{ER}/\text{DD} = 0.0117)$$

$$(9) \quad \text{RREL} = 363.0 \quad (\text{RREL}/\text{DD} = 0.2057)$$

$$(10) \quad \text{PZK} = 3110.4 \quad (\text{PZK}/\text{DD} = 1.7629)$$

$$(11) \quad M = 2842.4 \quad (M/H = 1.1933).$$

כאשר משוואות (6) ו-(11) מראות (בסוגריים) את מכפיל פיקדונות עובר ושב ומכפיל אמצעי התשלום, המכפילים הממוצעים.

פתרון משוואה (5) מאפשר גם חישוב המכפיל פיקדונות עובר ושב השולי, מכפיל שווי משקל של הזמן הארוך, שהוא

$$(12) \quad \frac{\Delta \text{DD}}{\Delta H} = 0.817287$$

מכאן ניתן גם לחשב את המכפיל השולי של אמצעי התשלום, מכפיל שווי משקל של הזמן

הארוך

$$\frac{\Delta M}{\Delta H} = \frac{\Delta \text{DD}}{\Delta H} + \frac{\Delta C}{\Delta H} = \frac{\Delta \text{DD}}{\Delta H} + \frac{\Delta \text{DD}}{\Delta H} \cdot \frac{\Delta C}{\Delta \text{DD}} = 0.817287 \cdot (1 + 0.851119) = 1.512896.$$

המכפיל השולי של הזמן הארוך גבוה יותר מזה שנאמד כאן, כל זמן שבסיס הכסף קטן מ-2,060 מיליון ל"י. כאשר בסיס הכסף מגיע לגודל זה, או עולה עליו, מגיע ניצול השיחרורים מגזילות בזמן הארוך לגבולו החוקי (28 אחוזים), מכפיל אמצעי התשלום יורד מ-2.39779 ל-1.512896, ומכפיל פיקדונות עובר ושב יורד מ-1.29532 ל-0.817287.

ואנו מוצאים שבזמן הארוך גבוה מכפיל אמצעי התשלום השולי מהמכפיל הממוצע ב־26.8 אחוזים, בעוד מכפיל פיקדונות עובר ושב השולי גבוה מהמכפיל הממוצע ב־10.3 אחוזים.

#### ז. מתכונת העונתיות של המכפיל

סדרת אמצעי התשלום (ומרכיביה) מגלה מתכונת עונתיות שנבדקה באופן קבוע. התגודות העונתיות באמצעי התשלום מקורם בשני גורמים (א) שינוי עונתי בבסיס הכסף<sup>5</sup>, ו־(ב) תגודת עונתית במכפיל. בדיוננו למעלה, באומדן המשוואות, הוצגו מקדמים של שינוי עונתי בגדלים המרכיבים את המכפיל. בדיוננו כאן נביא אומדן של התגודות העונתיות במכפיל כפי שהן נאמדו מסדרת גודלו של המכפיל (כנגד האומדן האפשרי מתגודות היחסים המרכיבים אותו), בשנים 1961 עד 1970.

לפני הבאת המשוואות נבהיר בקצרה את הרקע למשתנים הנכנסים. כדי לנכות השפעתו של השינוי בעירוי החיצוני על המכפיל, השפעה הקיימת בגלל הפיגורים בהתאמה במערכת, הוכנס כמשתנה השינוי בבסיס הכסף ("DELH"). כן הוכנס המשתנה זמן, בחזקת 1 עד חזקת 4, כדי לנכות את המגמה (לא ידוע כאן על מקדמי המגמה). כדי לאפשר התאמה חלקית של המערכת הוכנס המשתנה המוסבר בפיגור של חודש ובפיגור של חודשיים. משוואתו של מכפיל אמצעי התשלום היא<sup>6</sup>:

$$\begin{aligned} \text{KOFELM} = & 0.37628 + 0.02089 \text{ FEBRUA} - 0.01128 \text{ APRIL} - 0.01879 \text{ MAY} \\ & (13.6) \quad (2.0) \quad (-1.0) \quad (-1.8) \\ - & 0.01437 \text{ JUNE} - 0.00923 \text{ JULY} - 0.0003 \text{ DELH} + 0.4083 \text{ KOFELM}_{-1} \\ & (-1.4) \quad (0.9) \quad (-4.5) \quad (6.0) \\ + & 0.07836 \text{ KOFELM}_{-2} \quad R^2 = 0.900. \\ & (1.4) \end{aligned}$$

כאשר KOFELM הוא הלוגריתמוס של מכפיל אמצעי התשלום.  $i$  – המוצמד אליו מציינ פיגור של  $i$  חודשים.

משוואה דומה, לאומדן העונתיות במכפיל פיקדונות עובר ושב, ללא שימוש בלוגריתמים<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> מתכונת השינוי בבסיס הכסף, בהשמטת הדיווח על משתנה זמן (מגמה), שנבדקה לחדשי השנים 1961 עד 1970:

$$\begin{aligned} \text{DELH} = & -6.5 + 33.3 \text{ FEBRUAR} + 69.3 \text{ APRIL} + 15.9 \text{ MAY} + 18.0 \text{ JUNE} + 11.3 \text{ JULY} \\ & (-7) \quad (2.3) \quad (4.9) \quad (1.1) \quad (1.2) \quad (8) \\ + & 28.6 \text{ AUGUST} - 18.1 \text{ OCTOBER} + 23.8 \text{ DECEB} \quad R^2 = 0.247. \\ & (2.0) \quad (-1.3) \quad (1.7) \end{aligned}$$

יצויין שהחודשים הנותרים, שהשפעתם אינה מובהקת, כיוון השפעתם שלילי. השינוי העונתי באחוזים: 2.4 בפברואר, 5.0 באפריל, 1.1 במאי, 1.3 ביוני, 0.8 ביולי, 2.1 באוגוסט, 1.3 באוקטובר ו־1.7 אחוזים בדצמבר.

<sup>6</sup> משוואה אלטרנטיבית שאינה משתמשת בלוגריתמים:

$$\begin{aligned} \text{KOFELM} = & 1.5409 + 0.02264 \text{ FEBR} - 0.02045 \text{ APRIL} - 0.04165 \text{ MAY} - 0.03382 \text{ JUNE} \\ & (29.0) \quad (1.25) \quad (1.10) \quad (2.32) \quad (-1.9) \\ - & 0.02435 \text{ JULY} - 0.00035 \text{ DELH} + 0.14251 \text{ KOFELM}_{-1} + 0.05541 \text{ KOFELM}_{-2}, \\ & (-1.37) \quad (2.98) \quad (3.38) \quad (1.67) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.858.$$

השינוי העונתי באחוזים: 1.5 לפברואר, 1.4 באפריל, 2.8 במאי, 2.3 ליוני ו־1.65 ליולי. ירידה של 30 מיליון ל"י בבסיס הכסף (2.18 אחוזים) תביא לעלייה בת 0.010 (0.68 אחוז) במכפיל אמצעי התשלום. <sup>7</sup> השינוי העונתי באחוזים הוא 1.9 לחודש פברואר, 1.7 לחודש אפריל, 2.4 לחודש מאי, 1.8 לחודש יוני, 1.5 לחודש יולי.

<sup>8</sup> האומדנים שהוצגו למעלה עוסקים במכפיל הממוצע. ממצא לוואי שלהם הוא שלעירוי החיצוני השפעה מקטינה על המכפיל, השפעה קטנה אך מובהקת (גיודול בבסיס הכסף בן 30 מיליון (2.18 אחוזים) גורר ירידת המכפיל אמצעי התשלום ב־0.0057 (0.61 אחוז).

$$\begin{aligned}
& \text{KOFELDD} = 0.97156 + 0.01756 \text{ FEBRUAR} - 0.01617 \text{ APRIL} - 0.02226 \text{ MAY} \\
& \quad (23.7) \quad (1.2) \quad (-1.1) \quad (-1.6) \\
& - 0.01675 \text{ JUNE} - 0.01399 \text{ JULY} - 0.00019 \text{ DELH} + 0.15913 \text{ KOFELDD}_{-1} \\
& \quad (-1.2) \quad (1.0) \quad (-2.1) \quad (3.2) \\
& + 0.07122 \text{ KOFELDD}_{-2} \quad R^2 = 0.906. \\
& \quad (1.8)
\end{aligned}$$

## 2. פיתוח הנוסחאות הקשורות במכפיל

מטרת חלק זה של הנספח היא להציג את המכפיל, שהוצג בצורה אינטואיטיבית בחלק 3 של העבודה, בצורה פורמלית. התנחה (הפשטנית) גם בדיון זה היא שהיחסים בין הגדלים המוניטריים השונים ובין כמות פיקדונות עובר ושב משתנים באופן קבוע על זמן, והדיון יעסוק בנקודת זמן, כשהיחסים קבועים. חלקו השני של הדיון יביא פיתוח הנוסחאות לחישוב ההשפעה של השינוי ביחסים על גודלו של המכפיל. חלקו השלישי של דיון זה יביא אומדן של שינוי נדרש בשיעור בניולות כדי לבטל השפעתו של עירוני חיצוני, והחלק הרביעי דון במכפיל השולי.

### א. הצגתו של המכפיל

הנח יחס  $K^0$  בין מזומן (C) ובין פיקדונות עובר ושב (DD),  $C/DD = K^0$ . כן הנח יחס  $K^1$  בין פיקדונות זמן קצוב במטבע ישראלי ( $D^1$ ) ובין פיקדונות עובר ושב  $D^1/DD = K^1$ . מהג"ל ניתן לרשום

$$(1) \quad C = DD \cdot K^0, \quad D^1 = DD \cdot K^1.$$

שיעורי הגזילות במערכת הם  $r^0$  ו-  $r^1$  כנגד DD ו-  $D^1$ . מכאן שהרזרבה הנדרשת (R) היא

$$(2) \quad R = r^0 \cdot DD + r^1 \cdot D^1.$$

בסיס הכסף (H) מוגדר כסכום הנכסים הגזילים בידי הבנקים והמזומן בידי הציבור. בעזרת (2) נרשום, בהנחה שאין ערף או גירעון נזילות:

$$(3) \quad H = C + r^0 \cdot DD + r^1 \cdot D^1.$$

הצבת (1) ב-(3) תתן

$$(4) \quad H = DD \cdot K^0 + r^0 \cdot DD + r^1 \cdot DD \cdot K^1.$$

מ-(4) ניתן לחלק את DD ולקבל

$$(5) \quad DD = H / (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1).$$

בעזרת (5) ניתן לבטא את מכפיל פיקדונות עובר ושב ("δ"), המוגדר כחיס בין כמות פיקדונות עובר ושב בין בסיס הכסף, כפונקציה של היחסים  $K^1$  ו-  $r^1$ ,

$$(6) \quad \delta = DD/H = 1 / (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1).$$

נעבור להצגת מכפיל אמצעי התשלום ("γ"), כשכמות אמצעי התשלום מוגדרת כ-

$$(7) \quad M = C + DD.$$

בעזרת הקשר  $C = K^0 \cdot DD$  (משוואה (1)), מתקבל ושימוש ב-(5) נותן את מכפיל אמצעי התשלום<sup>9</sup>

$$(9) \quad \gamma = M/H = (1 + K^0) / (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1).$$

<sup>9</sup> ניתן להרחיב את המודל ולקרבו למציאות. נניח קיומו של פיקדון  $D^2$  המקיים  $D^2/DD = K^2$ . (או:  $D^2 = K^2 \cdot DD$ ). נניח שכנגד  $D^2$  נדרש יחס הרזרבה  $r^2$ , וההפרש בין הרזרבה הנדרשת ובין הרזרבה בפועל הוא ER המקיים

$$ER = K^3 \cdot DD \quad (ER/DD = K^3 : \text{או})$$

ומכאן

$$(2') \quad R = r^0 \cdot DD + r^1 \cdot D^1 + r^2 \cdot D^2 + ER,$$

$$(3') \quad H = C + r^0 \cdot DD + r^1 \cdot D^1 + r^2 \cdot D^2 + ER,$$

$$(4') \quad H = DD \cdot K^0 + r^0 \cdot DD + r^1 \cdot DD \cdot K^1 + r^2 \cdot DD \cdot K^2 + K^3 \cdot DD,$$

$$(6') \quad \delta = 1 / (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1 + r^2 \cdot K^2 + K^3),$$

$$(9') \quad \gamma = (1 + K^0) / (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1 + r^2 \cdot K^2 + K^3).$$

עד כאן הצגתו של הקשר בין המכפיל ובין היחסים שבין הגדלים המוניטריים ובין כמות פיקדונות עובר ושב, לשיעורי נזילות נתונים. בחלקו הבא של הנספח נבדוק השפעת השינויים, ביחסים השונים, בשיעורי הנזילות ובבסיס הכסף על כמות אמצעי התשלום.

ב. הקשר בין השינוי ביחסים ובין השינוי בכמות אמצעי התשלום

בדיוגנו בחלק 3 למעלה הובאו אומדנים להשפעה של השינוי ביחסים השונים ובשיעורי הנזילות הנדרשים על כמותם של אמצעי התשלום. פיתוחו הפורמלי של החישוב יובא להלן.

$$(10) \quad M = \delta \cdot H \cdot (1 + K^0).$$

בהציבנו  $\delta \cdot H$  במקום DD ב-(8), נקבל

$$(11) \quad dM = d\delta \cdot H \cdot (1 + K^0) + dH \cdot \delta \cdot (1 + K^0) + dK^0 \cdot \delta \cdot H.$$

נסמן ב-  $d(\cdot)$  שינוי קטן בארגומנט  $(\cdot)$ . מ-(10) מתקבל

$$(11') \quad dM = dH \cdot \delta \cdot (1 + K^0);$$

ברור שאם רק בסיס הכסף (H) משתנה, רלוונטי השוויון

$$(11'') \quad dM = d\delta \cdot H \cdot (1 + K^0) + dK^0 \cdot \delta \cdot H.$$

כנגד זה, אם רק היחסים הקובעים את המכפיל משתנים, רלוונטי השוויון

$$(12) \quad d\delta = \delta^2 \cdot (dk^0 + dr^0 + dr^1 \cdot K^1 + dK^1 \cdot r^1),$$

השינוי במכפיל מתקבל בעזרת (6),

$$(13) \quad dM = -\delta^2 \cdot (dK^0 + dr^0 + dr^1 \cdot k^1 + dK^1 \cdot r^1) \cdot (1 + K^0) \cdot H + dK^0 \cdot \delta \cdot H.$$

הצבת (12) ב-(11''), נותנת

משוואה זו מסבירה את השינוי בכמות אמצעי התשלום הנובע מהשינוי באחד ממרכיביו (לפחות) של המכפיל.

מהניתוח לעיל ניתן לבודד השפעות שונות. נפתח בהצגתה הפורמלית של תוצאה שהיא טריויאלית, אינטואיטיבית: מדידת השפעתו של השינוי בבסיס הכסף. מכפיל אמצעי התשלום ( $\gamma$ ) מקיים לפי הגדרה

$$(14) \quad dM = dH \cdot \gamma.$$

הצבתו של שוויון זה ב-(11'), נותנת

כלומר, השינוי בכמות אמצעי תשלום שווה לשינוי בבסיס הכסף כפול מכפיל אמצעי התשלום, כשכל השאר קבוע. מ-(14) מתקבלת תוצאה (צפויה) נוספת (על ידי חלוקת אגף ימין ב- $\gamma \cdot H$ ,

$$(15) \quad \frac{dM}{M} = \frac{dH}{H} \cdot \gamma.$$

אגף שמאל ב-M)

כלומר, אחוז השינוי בכמות אמצעי התשלום שווה לאחוז השינוי בבסיס הכסף, כשכל השאר קבוע. נעבור עתה לבדיקת ההשפעה של השינוי בגורמים הקובעים את גודלו של המכפיל, בעזרת

(13). נפתח בהצגה של השפעתו של השינוי ב- $K^0$  על כמות אמצעי התשלום. השפעת השינוי ב- $K^0$  מתוארת על ידי

$$(16) \quad dM = -\delta^2 \cdot H \cdot (1 + K^0) \cdot dK^0 + dK^0 \cdot \delta \cdot H,$$

$$(16') \quad \frac{dM}{dK^0} = \delta^2 \cdot H \cdot (1 + K^0) + \delta \cdot H.$$

ובתיאור אלטרנטיבי

$$(17) \quad \frac{dM}{M} = dK^0 \cdot (1/(1 + K^0) - \delta).$$

מ-(16) אפשר להראות שמתקיים

נעבור לבדיקת השפעת השינוי ב- $K^1$  על כמות אמצעי התשלום. מ-(13) מתקבל

$$(18) \quad dM = -\delta^2 \cdot H \cdot (1 + K^0) \cdot dK^1 \cdot r^1,$$

$$(18') \quad dM/dK^1 = -\delta^2 \cdot H \cdot (1 + K^0) \cdot r^1.$$

או

$$(19) \quad dM/M = -\delta \cdot r^1 \cdot dK^1.$$

כן ניתן לראות שמתקיים

$$(20) \quad dM = -\delta^2 \cdot dr^0 \cdot H \cdot (1 + K^0),$$

השפעתו השינוי ב- $r$  על היצע הכסף היא

$$(20') \quad dM/dr^0 = -\delta^2 \cdot H \cdot (1 + K^0),$$

- (21)  $dM/M = -\delta \cdot dr^0$ .  
 (22)  $dM = \delta^2 \cdot H \cdot (1 + K^0) \cdot dr^1 \cdot K^1$ , לסיום, השפעת השינוי ב-  $r^1$ :  
 (22')  $dM/dr^1 = -\delta^2 \cdot H \cdot (1 + K^0) \cdot K^1$ ,  
 (23)  $dM/M = -\delta \cdot dr^1 \cdot K^1$ .

ג. השינוי בשיעורי הנזילות שיקוזו עירוני חיצוני נתון

- (24)  $M = \gamma \cdot H$ , לפי הגדרת מכפיל אמצעי התשלום, מתקיים  
 (25)  $dM = d\gamma \cdot H + dH \cdot \gamma$ , ומכאן  
 (26)  $-d\gamma \cdot H = dH \cdot \gamma$ , מטרת הבדיקה הנה למצוא תנאי בו  $dM = 0$ , ולכן  
 (27)  $d\gamma = -dr^0 / (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1)^2$ , בהנחה שרק  $r^0$  (ו-  $H$ ) משתנים, מ- (9) נקבל  
 (28)  $[dr^0 / (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1)] \cdot H = dH \cdot \gamma$ , הצבת (27) ב- (26) נותנת  
 מ- (28), תוך שימוש ב- (9) ניתן לקבל  
 (29)  $dr^0 = (dH/H) \cdot (1 + K^0) \cdot (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1)$ .  
 למעלה הנחנו ש-  $r^0$  משתנה ו-  $r^1$  אינו משתנה (וכך נתקבלה (27) מ- (9)).  
 בהניחנו שגם  $r^1$  משתנה נקבל מ- (9)  
 (30)  $d\gamma = -(dr^0 + K^1 \cdot dr^1) / (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1)^2$ .  
 הצבת (27) ב- (26) נותנת, תוך שימוש ב- (9)  
 (28')  $dr^0 + K^1 \cdot dr^1 = \frac{dH}{H} \cdot (1 + K^0) \cdot (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1)$ .

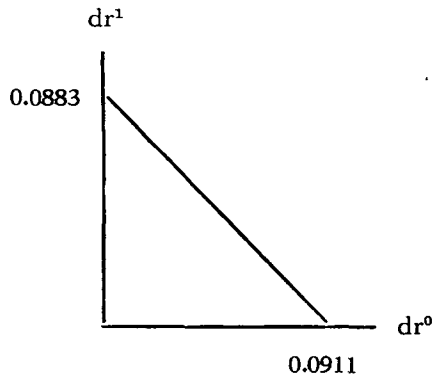
כדי לקבל מושג על הגדלים הנתונים נביא כאן את נתוני סוף דצמבר 1970. התקיים אז  
 $K^1 = 1.0311, K^0 = 0.6087, r^1 = 0.1683, r^0 = .3644$

$.dr^0 + 1.0311 \cdot dr^1 = \frac{dH}{H} \cdot 1.8219$  מנתונים אלה מתקבל

גידול ב-5 אחוזים בבסיס הכסף מגדיל אגף ימין של המשוואה ב-0.0911 מכאן שצירופי השינוי בשיעורי הנזילות נדרשים לקיוזו השפעתה של העלייה, בת 5 אחוזים בבסיס הכסף — ניתנים לתיאור גרפי על ידי הקו הישר בדיאגרמה 6.

### דיאגרמה 6

צירופים של שינוי בשיעורי הנזילות שיקוזו גידול בן 5 אחוזים בבסיס הכסף



כלומר, ניתן להעלות את  $r^0$ , ב-0.0911, או את  $r^1$  בלבד, ב-0.0883 או את שניהם בצירוף כלשהו המקיים  $dr^0 = 0.0911 - 1.0911 \cdot dr^1$ . שינוי זהה ב-  $r^0$  וב-  $r^1$  שיקוו את השפעתה של עלייה בבסיס הכסף הוא  $dr^0 = dr^1 = 0.04483$ <sup>10</sup>.

נסיים דיון זה בתזכורת שההנחה שהיחסים קבועים פשטנית, ובמיוחד יש אימון חסר של השינוי באחד משיעורי הנזילות הדרוש לקיוו שינוי בבסיס הכסף, בגלל השפעת התחלופה הנוצרת כאשר רק אחד השיעורים משתנה. שינוי זהה בכל שיעורי הנזילות – האומדן שהוא נותן סביר יותר.

### 3. המכפיל השולי

המכפיל, כפי שהוגדר בחלק הסטטיסטי של העבודה, הוא מכפיל "ממוצע"; כלומר, היחס בין הכמות הנדונה (אמצעי תשלום או כמות פיקדונות עובר ושב) לבין כמות בסיס הכסף. הגדרה שונה של המכפיל היא של מכפיל "שולי": מכפיל זה מוגדר כשינוי בכמות הנדונה הנובע משינוי ביחידה אחת בבסיס הכסף.

פיתוח המשוואות שהובא למעלה, להצגת המכפיל הממוצע, נותן בסיס לתיאורו של המכפיל השולי. נניח שמתקיים  $K^1 = dD^1/dDD$  ו-  $K^0 = dC/dDD$ , הנחה זו מביאה לכך שכל המשוואות בחלק 2 של הנספח נכונות במידה והן עוסקות בשינויים בגדלים, ולא בגדלים עצמם. וכך ניתן להראות שגודלו של המכפיל השולי של אמצעי התשלום  $\gamma$ , מקיים

$$(31) \quad \gamma = dM/dH = (1 + K^0)/(K^0 + r^0 + r^1 + r^1 \cdot K^1)$$
<sup>12</sup>.

משוואה זו מקבילה למשוואה (9) למעלה.

באשר למכפיל השולי, ניתן להבחין בין המכפיל השולי של הזמן הארוך ובין המכפיל השולי של הזמן הקצר ("המידי"). הראשון הוא השינוי בכמות אמצעי התשלום של הזמן הארוך כתוצאה משינוי בסיס הכסף ביחידה אחת, ואמידתו נעשתה באמצעות הצבת מקדמי פיקדון עובר ושב ממשוואות (1) עד (4) בעמוד 65 של הנספח כ-  $K^1$  במשוואה (31) בעמוד זה (הדבר נעשה בחלק 11 של הנספח). המכפיל השולי של הזמן הקצר ("המידי") הוא השינוי בכמות אמצעי התשלום בתורש נתון החל כתוצאה משינוי בסיס הכסף ביחידה אחת בחודש זה. חישוב גבול עליון למכפיל זה נעשה על ידי הצבת מקדמי פיקדון עובר ושב מהמשוואות שנאמדו והוצגו בחלק 1 א' עד ה' של הנספח, כ-  $K^1$  במשוואה (31) בעמוד זה. גבול עליון למכפיל אמצעי התשלום המידי המתקבל הוא 1.99365. החישוב יתן גבול עליון מאחר שהעירוי החיצוני יש לו השפעה נוספת, ישירה, להגדלת כמות המזומן, העתודות הפנויות ופיקדון לזמן קצוב. השפעה ישירה זו היא מצמצמת, והיא מקטינה את מכפיל אמצעי התשלום ככל שגדל העירוי החיצוני הנבדק, וכך מקטינה את המכפיל השולי של הזמן הקצר.

<sup>10</sup> מתקיים  $dr^0 = dr^1 = \frac{dH}{H} \cdot (1 + K^0) \cdot (K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1) / (1 + K^1)$

<sup>11</sup> ובמדל רחב יותר  $K^2 = dD^2/dDD$  ו-  $K^3 = dER/dDD$

ראה הערה 9 בנספח.

<sup>12</sup> ובמדל רחב יותר  $\gamma = (1 + K^0)/(K^0 + r^0 + r^1 \cdot K^1 \cdot K^2 + K^2 + K^3)$