

בנק ישראל

המחלקה לפעילות המשק במטבע חוץ

סוגיות במטבע חוץ

התמסורת משער החליפין למדד המחירים

לצרכן: מבט ברמת המיקרו

יואב סופר*

גיליון מס' 2/06 • ספטמבר 2006

* המחלקה לפעילות המשק במטבע חוץ, דואל: yoavs@boi.gov.il

הדעות המובאות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את עמדת בנק ישראל

זכות היוצרים בפרסום זה שמורה לבנק ישראל,

הרוצה לצטט רשאי לעשות כן בתנאי שיציין את המקור.

תקציר

עבודה זו אומדת את התמסורת משער החליפין למדד המחירים לצרכן בישראל על פני 31 רכיבים שונים של המדד, מתוך מטרה לנסות ולאתר את מקורותיה של התמסורת, שהיא בעלת השפעה משמעותית על האינפלציה והמדיניות המוניטרית בישראל. שיעור התמסורת הכולל הוא כ-29%, בדומה לממצאים קודמים בנושא. כמו כן, ניתן להבחין בירידה בתמסורת בשנים האחרונות, עם התייצבות שער החליפין וירידת שיעורי האינפלציה לרמת האינפלציה במדינות המפותחות. בעבודה נמצא שמקורה של כחצי מהתמסורת נובע מסעיף הדיור, תוצאה של דולריזציה נרחבת בשוק הדירות לשכירות, כמו גם של שיטת החישוב של מדד מחירי הדיור בבעלות הדיירים. השפעות נוספות של הדולריזציה באות לידי ביטוי במחירי החשמל, הדלק, ומספר סעיפים נוספים. רוב המוצרים הסחירים נמצאו כבעלי תמסורת חיובית ומובהקת, אך הדבר נכון גם לגבי מספר רב של מוצרים ושירותים בלתי סחירים. השפעת מצב הפעילות במשק על התמסורת אינה משמעותית.

ברצוני להודות לבנצי שרייבר שיזם את תחילת העבודה ושימש ככוח המניע כדי לוודא שהיא תגיע לכדי גמר; ליוסי אלקלעי על חלקו ועזרתו במיפוי והבנת היקף הדולריזציה בישראל; לאלכס אילק על כל האקונומטריקה שהוא יודע ותמיד מוכן לחלוק; ולחברי פורום המחקר של המחלקה לפעילות המשק במט"ח. הפקתי תועלת רבה מהערותיו של חנוך פרנקוביץ, שהתדיין על העבודה בכנס האגודה הישראלית לכלכלה, ומעצותיהם של משתתפי הסמינר של המחלקה המוניטרית בבנק ישראל, ובפרט של עקיבא אופנברג ודודו אלקיים. לאחר הגעת המאמר לדפוס הוזמנתי להציגו בפני הסמינר של מחלקת המחקר, על כן העצות הטובות שקיבלתי ממשתתפיו עדיין אינן באות לידי ביטוי בגירסה זו. נדב שטיינברג סייע בהכנת לוחות ודיאגרמות. טעויות ואי דיוקים, אם נותרו, הם כמובן באחריותי המלאה.

Exchange-Rate Pass-through to the Consumer Price Index: A Micro Approach

Yoav Soffer

Abstract

This research estimates the pass-through from the exchange rate to the Consumer Price Index for 31 various components of the CPI, in an attempt to locate the sources of the pass-through, which has a significant effect on inflation and monetary policy in Israel. The rate of pass-through in general is about 29 percent, similar to that found in earlier research on the subject in Israel. It can also be seen that the pass-through has fallen in recent years with the stabilization of the exchange rate and the fall in inflation to levels prevalent in developed countries. In this research it was also found that the source of half of the pass-through was in the housing category, the result of widespread dollarization in the housing rental market, as well as of the method of calculation of the index of average prices of owner occupied dwellings. Further effects of dollarization can be seen in the prices of electricity, fuel and several other items. Most tradable goods have clear, positive pass-through, though this also holds true for a large number of nontradable goods and services. The effect of real activity in the economy on pass-through is not significant.

1. הקדמה

התמסורת בין שער החליפין למחירים היא אחד התהליכים המאקרו כלכליים החשובים והמעניינים בישראל. השפעת שער החליפין על האינפלציה נחשבת למגבלה העיקרית על המדיניות המוניטרית בשנים האחרונות בישראל, ומשפיעה במידה רבה על ההחלטות המתקבלות במסגרת מדיניות זו. אמדנים לתמסורת ניתן למצוא במספר עבודות שנכתבו בשנים האחרונות בישראל. על פי רוב, עבודות אלו אומדות משוואות לאינפלציה הנובעות ממודל מאקרו כלכלי רחב, או מצורה מצומצמת של מודל כזה.

הבסיס התיאורטי העיקרי לקיומה של תמסורת בין שער החליפין למחירים נובע מחוק המחיר האחד (Law of One Price – LOOP) ומעקרון שקילות כוח הקנייה (Purchasing Power Parity – PPP) על פיו בשיווי משקל לא ייתכנו סטיות בין שני משקים במחירו של מוצר מסוים, כאשר מביאים את המחירים למונחי אותו מטבע. שינוי בשער החליפין משנה את מחירו של המוצר במונחי המטבע הזר, ולכן חייב לבוא שינוי באותו שיעור במחיר המוצר במונחי מטבע מקומי. לפיכך, התמסורת בטווח הארוך בין שער החליפין למחירים אמורה להיות מלאה, או "תמסורת של 100%". עקרון ה-PPP כמובן רחוק מלהתקיים באופן מלא במציאות¹, ואכן, ברוב העבודות האמפיריות בעולם לא מתקבל אומדן המצביע על תמסורת מלאה, בוודאי בטווח הקצר אך גם בטווח הארוך².

ייתכנו מספר סיבות להיעדרה של תמסורת מלאה, או תמסורת בכלל. סיבה אחת היא קיומם של מוצרים בלתי סחירים, אשר לגביהם לא נצפה שיתקיים חוק המחיר האחד. מצד שני, קיימים מקרים בהם מתקיימת תמסורת על אף שהתיאוריה הכלכלית הייתה צופה היעדר תמסורת. האינפלציה הגבוהה שחוותה המשק הישראלי בעבר מביאה להצמדה כמעט מלאה של מחירי הדיור בישראל לשער החליפין, על אף ששירותי הדיור הם דוגמה בולטת למוצר בלתי סחיר. "דולריזציה" מסוג זה עדיין קיימת גם במוצרים ושירותים אחרים בישראל. כמו כן, הצמדות שונות יכולות לנבוע מקיומו של פיקוח על חלק מהמחירים, אשר עושה שימוש בשער החליפין כאינדיקטור לשינוי במחיר המפוקח.

שיקולים אלו מעלים את הצורך לבחון את הקשר בין שער החליפין לבין רכיביו השונים של מדד המחירים לצרכן, בנפרד. בעבודה זו נעשה, ככל הידוע לראשונה בישראל, נסיון כזה, המאפשר למעשה לאתר את מקורותיה של התמסורת. חלוקת מדד המחירים לצרכן למספר רב של רכיבים מסייעת להבחין במוצרים ושירותים שונים שבהם תיאורטית לא

¹ לפירוט חלק מהסיבות שבגללן לא מתקיים PPP ראה סופר, (2005).

² דוגמאות למשקים קטנים ופתוחים שלא נמצאה בהם תמסורת מלאה ניתן למצוא בקרואטיה (Billmeier and Bonato, 2002), בברזיל (Belaish, 2003) ועוד.

אמורה להתקיים תמסורת, ומצד שני ברכיבים שבהם היינו מצפים לתמסורת ואולם היא מצויה במידה חלשה, אם בכלל.

הבחנה בין מקורותיה של התמסורת יכולה להוות גם בסיס להמלצות מדיניות עבור בנקים מרכזיים, בפרט במשקים קטנים ופתוחים כדוגמת ישראל. (Edwards (2006 מציין שהספרות בדרך כלל מתייחסת אל הפחתת התמסורת כאל התפתחות רצויה. ירידה בתמסורת מורידה את עצמתם של לחצים אינפלציוניים הנובעים מחו"ל, או מהתפתחויות בשוק המט"ח שאין להם קשר ישיר לגורמים המשפיעים על רמת המחירים המקומית. תמסורת גבוהה גם מגדילה את התנודתיות של האינפלציה ושל המדיניות המוניטרית הנגזרת ממנה. נקודה נוספת נוגעת ביכולתו של שער החליפין לשמש כרית ספיגה לזעזועים ריאליים על ידי שינוי במחיר היחסי בין מוצרים סחירים למוצרים בלתי סחירים. יכולת זו תלויה בכך ששינויים נומינליים בשער החליפין ישפיעו על שער החליפין הריאלי. בהקשר זה, תמסורת גבוהה משער החליפין למחירי המוצרים הסחירים היא זו שתאפשר התאמות בשער החליפין הריאלי, בעוד תמסורת גבוהה במוצרים הבלתי סחירים מקזזת התאמות אלו, ומביאה לכך שהזעזועים משפיעים בעצמה רבה יותר על הכלכלה המקומית. מנקודת התייחסות שונה (פישר, 2006) ניתן לראות בתמסורת גבוהה יתרון מבחינת האפקטיביות של המדיניות המוניטרית, משום שבמידה ושער החליפין רגיש מאוד לריבית, הרי ששינוי בריבית ישפיע במהירות על המחירים דרך שער החליפין, ויקל על המדיניות להשיג את יעד האינפלציה תוך זמן קצר.

מבנה העבודה הוא כדלהלן: בחלק 2 מוצג הרקע התיאורטי והספרותי, חלק 3 מתאר את מאפייני והיקפי הדולריזציה בישראל. בחלק 4 מוצג בסיס הנתונים ומתוארת הגישה האקונומטרית בה העבודה נוקטת. חלק 5 מציג את התוצאות ודן בהן, וחלק 6 מסכם.

2. רקע תיאורטי וספרותי.

הבסיס לקיומה של תמסורת בין שער החליפין למחירים המקומיים נובע, כאמור, מעיקרון ה-PPP. המחיר העולמי של המוצרים הסחירים מחלחל אל המחיר המקומי דרך שני ערוצים אפשריים:

1) הערוץ הראשון הוא זה של המוצרים המיובאים, אשר מתייקרים במונחים מקומיים כאשר המטבע המקומי נחלש, ואז הם משפיעים ישירות על הרכיב המיובא שבמדד המחירים המקומי, ומשפיעים באופן עקיף על תחליפי היבוא המיוצרים בארץ. יש לציין, שבתיאור זה אנו מניחים תמסורת מלאה בין שער החליפין לבין המחיר המקומי של מוצרי היבוא. ספרות ענפה, תיאורטית כמו גם אמפירית, עוסקת בקיומה של

תמסורת זו³, והממצאים לעיתים קרובות אינם תומכים בקיומה של תמסורת מלאה, כלומר, קיימים מצבים בהם כאשר המטבע של משק נחלש, המחיר המט"ח של מוצר היבוא עשוי לרדת, והיצואן מחו"ל יהיה זה שיספוג (באופן חלקי או מלא) את השינוי בשער החליפין. בישראל מקובל להניח שהמחיר המט"ח של מוצרי היבוא אינו תלוי בשער החליפין של השקל⁴, אם כי השערה זו למיטב ידיעתנו לא נבדקה. יש לציין שעובדת היותו של המשק הישראלי קטן ופתוח לא בהכרח מחייבת תמסורת מלאה בין שער החליפין למחירי היבוא: קיימות עבודות אשר אמדו את הקשר בין שער החליפין למחירי היבוא במשקים קטנים, ולא תמיד נמצאה תמסורת מלאה⁵.

(2) הערוץ השני הוא הערוץ של המוצרים המיוצאים. בהנחה שמחירים של אלו נקבע בחו"ל⁶, הרי שהיחלשות המטבע המקומי מייקרת את המוצרים המיוצאים במונחי מטבע מקומי, והתייקרות זו מחלחלת גם אל המוצרים ברי היצוא המשמשים לצריכה מקומית.

מנגנונים אלו אינם נותנים הסבר לתמסורת בין שער החליפין למחירי המוצרים הבלתי סחירים. הסבר כזה ניתן למשל למצוא במודל של מוצרים סחירים ובלתי סחירים, שעל פיו התייקרות המוצרים הסחירים בעקבות פחות מעלה את ערך התפוקה השולית במונחי מטבע מקומי של העובדים בסקטור הסחיר, ומביאה לעליית שכר נומינלי. עליית השכר משליכה גם על הסקטור הלא סחיר ומביאה לעליית מחירים בסקטור זה. עצמתה של התמסורת תהיה תלויה אם כן במבנה המקומי של הביקוש וההיצע של שני סוגי המוצרים.

עבודות שונות מנסות למצוא סיבות לקיומה של תמסורת נמוכה יחסית בשנים האחרונות, במחירי היבוא כמו גם במחירים לצרכן. (Engel (2002 מצטט מודלים שעל פיהם מחירו של המוצר המיובא עצמו הוא רק חלק קטן ממחירו הסופי לצרכן: על המחיר לצרכן יש להוסיף עלויות מקומיות של הפצה, אחסון, שיווק, מכירה וכדומה. למעשה, חלק משמעותי מהמחיר לצרכן של המוצר הסחיר מייצג שירותים בלתי סחירים, ולכן התייקרות של המחיר העולמי של המוצר מביאה להתייקרות בשיעור נמוך יותר של המחיר המקומי. אפשרות נוספת היא שהמוצר המיובא מהווה חומר גלם בייצור המוצר המקומי הסופי, וכאשר חומר הגלם המיובא מתייקר היצרן המקומי יכול במידה מסוימת להחליף אותו בחומר גלם מקומי, ובכך להחליש עוד יותר את התמסורת.

³ הספרות מבחינה בין מנגנונים של LCP, Local Currency Pricing, ושל PCP, Producer Currency Pricing.

⁴ כלומר, מנגנון קביעת המחיר הוא PCP.

⁵ התמ"ג של ישראל הוא כ-0.3% מהתמ"ג העולמי. (Campa and Goldberg (2002), מוצאים תמסורת השונה מאוד בטווח הארוך באופן מובהק עבור ניו-זילנד (0.2% מהתמ"ג העולמי), יוון (0.4% מהתמ"ג העולמי), ספרד (2% מהתמ"ג העולמי) ועוד.

⁶ לפי מנגנון של LCP.

תמסורת נמוכה מיוחסת גם למידת הפרמנטיות של השינויים בשער החליפין. Taylor (2000) מציג מודל פשוט שבו לפירמות יש מידה מסוימת של כוח שוק, ועל כן כל פירמה קובעת את מחיר המוצר שלה בשוק, לעומת המצב התחרותי שבו מחיר המוצר הוא אקסוגני לפירמות. עם זאת, קביעת מחיר היא תהליך הכרוך בעלויות⁷, ולכן כל פירמה קובעת מחיר פעם בארבע תקופות, כלומר, במשק יש ארבע קבוצות של פירמות, כשכל קבוצה קובעת מחיר בתקופה אחרת⁸. כתוצאה מכך, על הפירמה להעריך את מבנה העלויות והביקושים שישוררו בשלוש התקופות הבאות, כאשר שער החליפין הוא חלק ממבנה העלויות של הפירמה, העושה שימוש בחומרי גלם מיובאים. המודל מראה, שבמידה ויש שינוי בשער החליפין בתקופת קביעת המחיר אולם הוא נתפס כשינוי זמני, התמסורת תהיה נמוכה בהרבה יחסית למצב שבו יש צפי לשינוי קבוע בשער החליפין, בשל העובדה שבתקופות העוקבות לא ניתן יהיה להתאים מחדש את המחיר. בהקשר הישראלי ניתן למשל לצפות לתמסורת נמוכה יותר בשנים האחרונות שבהן שער החליפין נע ללא מגמה קבועה, לעומת שנות התשעים, שברובן שער החליפין היה במגמה ידועה של פיחות של השקל⁹. עלויות הכרוכות בשינוי מחיר עשויות להביא גם לתמסורת לא לינארית, כלומר, הפירמות ישנו מחיר רק בעקבות שינוי משמעותי בשער החליפין או כשקיימות ציפיות לשינוי כזה, בעוד שהן ישאירו את המחיר על כנו בעקבות תנודה קטנה בשער.

מצב הביקושים במשק, בשילוב עם המבנה התחרותי של השוק, עשוי אף הוא להשפיע על התמסורת. אם נניח שוב שליצרנים במשק יש כוח שוק מסוים, הרי שבהתאם למצב המשק הם יכולים להחליט לשנות את שולי הרווח שלהם כאשר משתנה שער החליפין. כך, למשל, במידה ומתרחש פיחות כאשר המשק נמצא במיתון, הרי שהיצרנים עשויים לספוג חלק מהגידול בעלויות, ולכן התמסורת בעת פיחות תהיה נמוכה יותר כאשר המשק נמצא במיתון, וגבוהה יותר בעת גיאות. באותו אופן ניתן לטעון, שבמידה ומתרחש ייסוף בעת גיאות הרי שהיצרנים יוכלו לנסות להגדיל את שולי הרווח שלהם על חשבון הצרכנים, כך שיורידו את המחירים פחות מאשר מתחייב על פי הייסוף. אם כך, התמסורת בעת ייסוף צפויה להיות חלשה יותר כאשר המשק נמצא בגיאות¹⁰.

מספר עבודות מתייחסות באופן כזה או אחר לתמסורת בין שער החליפין והמחירים בישראל. Bufman and Leiderman (1998) מוצאים תמסורת מצטברת של שער החליפין

⁷ תופעת ה-Menu Cost מוכרת היטב בספרות. Levy et.al (1997) חקרו את מנגנוני שינוי המחירים בחמש רשתות שיווק גדולות בארה"ב, והגיעו למסקנה שהתאמות המחירים כרוכות בעלויות של 0.7% מהפדיון, או \$0.5 לכל שינוי מחיר, או בערך סנט אחד לכל פריט שנמכר.

⁸ מנגנון קביעת מחירים זה הוצע לראשונה על ידי Taylor (1980) כמנגנון לקביעת חוזי שכר.

⁹ מסיבות אלו נטען, למשל בדו"ח בנק ישראל 1999 (עמוד 108), שהתמסורת בישראל ירדה כאשר התרחב תחום הניוד בפועל של שער החליפין, אשר גרם לציבור להפנים שייכתנו גם תקופות ארוכות של ייסוף נומינלי.

¹⁰ התיאוריה הכלכלית מראה בדרך כלל שבעת מיתון מתקיימים תנאים להווצרות פיחות ריאלי, ולהיפך. התנהגות כזו של התמסורת תביא לשינוי הצפוי בשער החליפין הריאלי בהתאם למצב המשק.

המוכפל במחירי היבוא הדולריים בשיעור של 28% עבור השנים 1988-1996, וכאשר בודקים את ההשפעה על האינפלציה ללא מחירי הדיור מגיעים למקדם נמוך בהרבה, ברמה של 11%. (Leiderman and Bar-Or (2000) מוצאים תמסורת מצטברת¹¹ גבוהה למדי בשיעור של כ-50% כאשר המשק נמצא בתעסוקה מלאה, לעומת תמסורת של כ-40% במיתון. הם איתרו גם קשר חזק יותר משער החליפין אל המחירים ברביע האחרון של 1998, אז חל פיחות משמעותי של השקל מול הדולר. (Bufman and Leiderman (2001) מחשבים Impulse Response Function במודל VAR ומוצאים שהתמסורת המצטברת משער החליפין לאינפלציה אחרי עשרה רביעים הייתה ברמה של 40% בשנים 1988-1994. המחברים מזהים גם ירידה של התמסורת לרמה נמוכה למדי של 10% בשנים 1995-2000, כתוצאה מהתמתנות שיעורי האינפלציה והפיחות עם התקדמות תהליך הדיס-אינפלציה בישראל. (Elkayam (2003) אמד משוואה המסבירה את האינפלציה, בין השאר על ידי משתנה של המחירים העולמיים, כלומר מחירי היבוא הדולריים מוכפלים בשער החליפין, עבור השנים 1989-2003. באופן מפתיע, מקדם התמסורת של הטווח הקצר נמוך יותר עבור החלק הראשון של התקופה (1989-1997, תמסורת של 18%) מאשר עבור החלק השני (1997-2003, תמסורת של 28%), אם כי השוני בין המקדמים לא נמצא מובהק. אמידת Impulse Response Function במודל VAR, לעומת זאת, מראה שהשפעת זעזוע בשער החליפין על האינפלציה הייתה קצרה יותר בתקופה השנייה, בשל המדיניות ההחלטית של בנק ישראל להורדת האינפלציה. (Barnea and Djivre (2004) אומדים מודל מקרו-כלכלי למשק הישראלי בשנים 1990-2002 בהקשר של משטר יעד אינפלציה ושער חליפין נייד. משוואת האינפלציה שלהם מוצאת השפעה בשיעור של 28% משער החליפין ומחירי היבוא אל האינפלציה.

המקרה הישראלי שימש גם מספר חוקרים בעולם, אשר התעניינו בהשוואות בין-לאומיות לגבי עצמת התמסורת במדינות שונות: (Choudhri and Hakura (2001 בדקו את השפעת סביבת האינפלציה על התמסורת במדגם של 71 מדינות, ומצאו שהתמסורת בישראל ירדה מרמה של 83% בשנות ההיפר-אינפלציה (1979-1985) ל-28% בשנים שלאחר הייצוב (-1985-2000). (Edwards (2005 בדק שבע מדינות אשר אימצו משטר של יעד אינפלציה, ומצא שהתמסורת תמיד נחלשת לאחר אימוץ משטר כזה: בישראל, למשל, התמסורת היא בשיעור של 62% בשנים 1986-1991, והיא יורדת בצורה משמעותית לרמה של 19% בשנים 1992-2005.

¹¹ מבנה המשוואה, בעבודה זו כמו גם בקודמת שהוזכרה, מאפשר השפעה בו זמנית ובפיגור אחד בלבד של שער החליפין.

3. הדולריזציה בישראל

המונח "דולריזציה" מתייחס לכך שהציבור עושה שימוש במטבע של מדינה אחרת, אשר מחליף את המטבע המקומי. עם זאת, (Calvo (2002 מגדיר כ"דולריזציה חלקית" את המצב שבו המטבע הזר ממלא רק חלק מתפקידיו הקלאסיים של הכסף: *אמצעי תשלום, משמר ערך, או יחידת מידה*¹², לעומת "דולריזציה מלאה", המתארת מצב בו מדינה אימצה באופן מלא מטבע של מדינה אחרת (לאו דווקא את הדולר) אשר ממלא את כל שלושת התפקידים של הכסף, ולמדינה אין למעשה מטבע משלה. מכאן ואילך, השימוש במונח "דולריזציה" בעבודה זו יתייחס בעיקר לשימוש שעושה הציבור בישראל במטבע זר כמחליף את המטבע המקומי בתור *יחידת מידה*.

כתוצאה מתקופה ארוכה מאוד של אינפלציה גבוהה ומתמשכת, התפתחו במשק הישראלי הסדרי ומנהגי הצמדה שונים, אשר מצמידים את מחיריהם של מוצרים ושירותים שונים לשער החליפין ו/או למדד המחירים לצרכן. רשימה פרטנית של הסדרים כאלו ניתן למצוא בנייר עמדה של בנק ישראל,¹³ וסקירה הסטורית וניתוח כלכלי אצל שיפר (1999). בשנים האחרונות נעלמו חלק מהסדרי ההצמדה לשער החליפין: כדוגמאות בולטות ניתן להזכיר את הפסקת הנפקת אגרות חוב צמודות לדולר של ממשלת ישראל (גלבוע), ביטול כל מנגנוני ההצמדה למט"ח באגרות ממשלתיות, וכו'. עם זאת, עדיין קיימים מספר הסדרים ונוהגים של הצמדות למט"ח, אשר יש להניח שמשפיעים באופן חיובי על התמסורת בין שער החליפין למדד המחירים לצרכן:

- הסדר התעריפים של חברת החשמל. מחירי החשמל בישראל נקבעים על ידי הרשות לשירותים ציבוריים – חשמל. הסדר זה מפצה את חברת החשמל על עלייה בהוצאות השוטפות והוצאות המימון, הנובעות מקיומן של התחייבויות במטבע חוץ – תפעוליות ומימוניות. הסדר זה מביא לתמסורת של 82% בין סל המטבעות לרכיב החשמל במדד המחירים לצרכן.¹⁴
- קביעת מחירי הדלקים שבפיקוח. מחירי הדלקים הנמכרים בשער בתי הזיקוק (בז"ן) נקבעים פעם בחודש על ידי משרד האנרגיה והתשתיות, על פי מחירי הדלקים המקבילים באגן הים התיכון בסוף החודש. מחיר זה (הנקוב בדולרים) מוכפל לאחר מכן בשער החליפין על מנת להגיע למחיר השקלי בשער בז"ן. זהו רק חלק קטן מהמחיר לצרכן, היות ועל המחיר בשער בתי הזיקוק נוספים רכיבים שקליים נוספים. נספח 1 מפרט את תהליך קביעת המחיר, ומוצא לדוגמא שבחודש מאי 2006 פחות של אחוז אחד של שער החליפין אמור היה להביא לשינוי של

¹² Means of payment, store of value, unit of account

¹³ "ההצמדות בישראל במציאות של אינפלציה נמוכה - תיאור והמלצות למספר שינויים". 9/7/2000

¹⁴ על פי חישוב שבוצע על ידי לוי, ר. (2004). "השלכות הסדר התעריפים של חברת החשמל על ניהול חשיפתה ומנגנון התמסורת". נייר פנימי, בנק ישראל.

0.47% במחיר לצרכן, אם יתר הדברים קבועים. יש לציין, שבתקופות קודמות התמסורת משער החליפין הייתה נמוכה יותר, היות ומחירי הדלק העולמיים היו נמוכים יותר, בעוד חלק מהרכיבים האחרים הם קבועים במונחים שקליים.

- מחירים הנקובים במט"ח באופן "מסורתי". על אף קיומו של סעיף בחוק הגנת הצרכן האוסר על נקיבת מחירי מוצרים ושירותים במט"ח, הרי שנקיבת מחירים במט"ח עדיין נפוצה במספר תחומים.

- הדוגמה הבולטת ביותר היא כמובן בענף הדירות להשכרה, שם נקובים עדיין רוב המחירים במט"ח: סקר שנערך על ידי משרד השיכון¹⁵ בשנת 2000 מצא ש-77% מחוזי השכירות צמודים למט"ח בדרך זו או אחרת. עם זאת, במדגם הדירות המשמש את הלמ"ס לקביעת מדד מחירי הדירור בשכירות, מעל 90% מהחוזים נקובים במט"ח (ראה טבלה 6 להלן). ניתן לקבוע שתופעה זו אינה רצויה והיא מהווה מעין כשל שוק: על פי רוב, לשוכר ולמשכיר אין זרם הכנסות או הוצאות מקביל במט"ח, והצמדת חוזה השכירות לשער החליפין, כתוצאה מהרגל ישן שעדיין לא השתנה, חושפת אותם לסיכון מיותר, בייחוד בתקופה בה שער החליפין נע ללא מגמה ידועה מראש. יתרה מזו, המאפיין המט"חי של שוק השכירות משפיע גם על שוק הדירות החדשות ודירות יד שניה.¹⁶

- מחירי שירותים משפטיים, תכשיטים, השכרת רכב ועריכת מסיבות ואירועים, זוהו על ידי הלמ"ס כנקובים במט"ח, או, בעקבות התיקון לחוק הגנת הצרכן האוסר על עוסקים לנקוב מחירים במט"ח, נקובים בשקלים כאשר המחיר השקלי צמוד לשער החליפין. גם כאן, לפחות חלק מהדוגמאות עוסקות בשירותים מקומיים בלתי סחירים, שאין שום הגיון כלכלי בהצמדתם לשער החליפין.

- מחירי נסיעות לחו"ל נקובים בדרך כלל במט"ח, כאשר כאן קיבלו חברות התעופה וסוכני הנסיעות פטור מהתיקון לחוק הגנת הצרכן.

- הוראות שונות בפקודת מס הכנסה. בפקודת מס הכנסה קיימות הוראות לסוגים מסויימים של עוסקים שעיקר פעולתם במטבע חוץ, לנהל את פנקסיהם במט"ח ולקבוע את הכנסותיהם בהתאם לכך. בנוסף, בחוק התיאומים בשל האינפלציה, שזורות הוראות המאפשרות להשתמש בחישוב ההצמדה על בסיס שינויים בשער החליפין המוגדר כשער היציג של הדולר לגבי נכסים שנרכשו במט"ח בחו"ל. להוראות אלו אין אמנם השפעה ישירה על המחירים לצרכן, אבל הן בוודאי משפיעות על צורת החשיבה של הפירמה, וגורמות לה לתת משקל רחב יותר לשינויים בשער החליפין בעת קביעת מחיר המוצר שלה.

¹⁵ מוזכר בנייר עמדה של בנק ישראל - ראה הערה 13 לעיל.

¹⁶ על פי בדיקות שנעשו מול גורמים מקצועיים בענף בישראל.

4. בסיס הנתונים וגישת האמידה.

א. רקע

בחירת בסיס הנתונים של עבודה זו הושפעה משני מניעים: הראשון הוא הרצון לבדוק באיזו מידה מתקיימות ההשערות הנובעות מהתיאוריה, על פיהן התמסורת במוצרים סחירים תהיה גבוהה יותר מאשר במוצרים בלתי סחירים. המניע השני הוא הרצון לנסות לזהות את השפעת הדולריזציה בישראל על התמסורת, וכמו כן לאתר האם ובאיזו מידה הרשויות משפיעות על התמסורת דרך מנגנוני קביעת המחירים של המוצרים שמחירים מפוקחים ומבוקרים.

הספרות איננה עתירה בעבודות הבודקות את התמסורת משער החליפין למדד המחירים לצרכן באופן דיס-אגרגטיבי. למעשה, גישה זו נפוצה הרבה יותר בעבודות הבודקות את התמסורת אל מחירי היבוא¹⁷, היות ושם ההגדרות הבין-לאומיות הן פחות או יותר אחידות, וקל להצליב סדרות של מחירי יבוא מקומיים עם סדרות של מחירי יצוא של ארצות המקור. ישנן מספר דוגמאות לעבודות שפירקו את המדד למספר קטן של רכיבים: Belaisch (2003) בדק את התמסורת משער החליפין בברזיל לארבע קטגוריות של מדד המחירים לצרכן: מוצרים סחירים ובלתי סחירים, מפוקחים ובלתי מפוקחים, כמו גם למדד הכללי ולמדד המחירים הסיטונאיים. הוא מוצא תמסורת גבוהה למוצרים הסחירים, ותמסורת נמוכה יותר (אם כי מובהקת) לבלתי סחירים. המוצרים המפוקחים מגיבים לשער החליפין מהר יותר, אם כי בעצמה נמוכה יותר, מאשר הבלתי מפוקחים. Dabusinskas (2003) אומד על נתוני אסטוניה את התמסורת בין שער החליפין לעשרה רכיבי יבוא, למדד המחירים הסיטונאיים, למדד המחירים לצרכן, ולרכיב הסחיר של מדד המחירים לצרכן. על אף תמסורת של 40-50% למחירי היבוא, לא נמצאה תמסורת למדד המחירים לצרכן או לרכיב הסחיר שלו.

עבודה אחת¹⁸ שנכתבה בקנדה היא היחידה שבודקת את התמסורת ברמה דיס-אגרגטיבית דומה לעבודה זו. Leung (2003) מפרק את מדד המחירים לצרכן של קנדה לעשרות רכיבים, ומאתר תמסורת בעיקר ברכיבי המזון. הוא משער שייתכן והקושי למצוא תמסורת ברכיבים אחרים נובע מתנודתיות גבוהה של תתי הרכיבים לעומת האגרגט, כאשר באמידה על המדד הכולל הוא מוצא תמסורת של 0.17% משער החליפין למדד בטווח הארוך.

¹⁷ למשל: Campa and Goldberg, (2002), Campa and Gonzales (2004), Adolfson (1997), Takagi and Yoshida (2001). עבודה דומה שתבדוק את כל אורך הקשר, משער החליפין אל מחירי היבוא, ומשם אל המחירים הסיטונאיים ובסוף לצרכן, עדיין מתבקשת בישראל.

¹⁸ למעשה, גם Demers and Champlain (2005) אומדים משוואות ברמה פרטנית ל-19 סעיפים של מדד המחירים לצרכן בקנדה, אולם הדגש של עבודתם הוא על שיטות שונות לתחזית, ולא דווקא חישוב התמסורת משער החליפין.

ב. נתונים

פירקנו אם כן את סדרת מדד המחירים לצרכן ל-31 סדרות משנה באופן שיתואר להלן. המדד מפורסם בדרך כלל על ידי הלמ"ס ב-10 רכיבים עיקריים (ראה טבלה 1). כל אחד מהרכיבים האלו פורק ל-4 תתי רכיבים – מוצרים סחירים מפוקחים ומבוקרים, מוצרים סחירים שאינם מפוקחים ומבוקרים, ובאותו אופן מוצרים בלתי סחירים – מפוקחים ומבוקרים ושאינם כאלו¹⁹. הפירוק נעשה על פי משקל הסדרות במדד בשנת 2005. במספר מקרים מיוחדים נעשתה חריגה מקריטריונים אלו על מנת לבודד או לקבץ סדרות בעלות עניין מיוחד. בסופו של דבר התקבלו הסדרות המפורטות בטבלה 2.

טבלה 1: הרכיבים העיקריים של מדד המחירים לצרכן.

רכיב המדד	משקל בשנת 2005
מזון, פרט לירקות ופירות	139.3
ירקות ופירות	33.2
דיור	216.2
אחזקת הדירה	103.8
ריהוט וציוד לבית	42.6
הלבשה והנעלה	29.9
בריאות	50.6
חינוך תרבות ובידור	128.6
תחבורה ותקשורת	211.9
שונות	43.9
סך הכל	1000

כזכור, על פי עקרון ה-PPP שינוי במחיר העולמי שיתגלגל אל המחיר במטבע מקומי יכול לבוא לידי ביטוי בשני אופנים: או דרך שינוי בשער החליפין, או דרך שינוי במחיר העולמי במונחי מט"ח של המוצר. תיאורטית, במידה ואכן מתקיים חוק המחיר האחד והמחיר המקומי אמור לשקף בדיוק את המחיר העולמי, הרי שהתמסורת מהמחיר העולמי במונחי מט"ח אמורה להיות שווה ל-100%, בדיוק כמו התמסורת משער החליפין. אכן, כפי שהוזכר, מספר עבודות שנעשו בישראל לא הפרידו בין שער החליפין לבין המחיר העולמי במונחי מט"ח, ואמדו משוואה בה המחיר העולמי במונחים שקליים מהווה משתנה אחד. ואולם, הנחה זו אינה חייבת להתקיים: בספרות²⁰ מוזכרות כמה סיבות שבגללן התמסורת משער החליפין ומהמחיר העולמי לא חייבות להיות זהות. כך, למשל, שער החליפין בדרך כלל תנודתי יותר מהמחיר העולמי, מה שעשוי להביא לתמסורת נמוכה יותר. מצד שני, המחיר העולמי אינו תמיד ידוע לציבור הרחב, ולכן ליצרנים המקומיים קל יותר "להצדיק" שינויי מחיר הנובעים משער החליפין לעומת שינויים הנובעים מהמחיר העולמי. קיומם של מנגנוני הצמדה לשער החליפין (אבל לא למחירים העולמיים) בישראל עשוי גם הוא להביא לתמסורת שונה משער החליפין ומהמחיר העולמי.

¹⁹ הקטלוג לסוגי המוצרים מתבסס על קטלוג קיים בבנק ישראל, שמתבסס על בן בסת, 1992.

²⁰ למשל Mihaljek and Klau (2001)

טבלה 2: חלוקת המדד לסדרות לאמידה.

סדרה מספר	משקל במדד	סחירים / בלתי סחירים	מפוקחים ומבוקרים / בלתי מפוקחים	הגדרה	מרכיבים עיקריים
1	10.6	סחיר	בלתי מפוקח	ירקות ופירות סחירים	ירקות ופירות קפואים, כבושים ומשומרים
2	22.6	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	ירקות ופירות בלתי סחירים	ירקות ופירות טריים
3	32.7	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	מזון בלתי סחיר מבוקר	לחם ומוצרי חלב
4	41.8	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	מזון בלתי סחיר לא מבוקר	דגים, עוגות ועוגיות, מוצרי קמח, ביצים, ארוחות מחוץ לבית
5	8.1	סחיר	מפוקח/מבוקר	מזון סחיר מבוקר	קמח, בשר בקר
6	56.7	סחיר	בלתי מפוקח	מזון סחיר לא מבוקר	שאר סוגי בשר ומזון, משקאות, שמנים וכו'.
7	216.2	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	דיור בלתי שכיר	דיור בבעלות, שכר דירה, הוצאות דיור אחרות.
8	4.1	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	גז	
9	23.3	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	ארנונה	
10	27.5	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	חשמל	
11	9.7	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	מים	
12	37.7	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	אחזקת דירה	עזרה בבית, אחזקת בית וחצר, צורכי משק בית שונים
13	1.5	סחיר	מפוקח/מבוקר	נפט וסולר לצריכה ביתית	
14	42.6	סחיר	בלתי מפוקח	ריהוט וציוד לבית	ריהוט, כלי מיטה וקישוט, ציוד חשמלי ולא חשמלי לבית ולמטבח
15	0.9	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	הלבשה והנעלה בלתי סחיר	תיקון בגדים, כביסה מחוץ לבית וכו'.
16	29	סחיר	בלתי מפוקח	הלבשה והנעלה סחיר	כל סוגי ביגוד והנעלה
17	2.8	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	ספרים וציוד לימודים	
18	36.8	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	חינוך מבוקר	גני ילדים, בתי ספר והשכלה גבוהה
19	50.9	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	חינוך, תרבות ובידור בלתי מבוקר	הרצאות והשתלמויות, עיתונים ושבועונים, צרכי דת, קולנוע ותיאטרון, נופש והבראה
20	38.1	סחיר	בלתי מפוקח	תרבות ובידור סחיר	ספרים, טלוויזיה וכו', תחביבים וצעצועים
21	12.1	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	שירותי קופ"ח	
22	22	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	רפואה פרטית	
23	16.5	סחיר	בלתי מפוקח	תרופות וציוד רפואי	
24	10.7	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	תחבורה ציבורית	מוניות, אוטובוסים, רכבות וטיסות פנים
25	39.8	בלתי סחיר	מפוקח/מבוקר	שירותי תקשורת	טלפון ודואר
26	3.8	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	שעורי נהיגה, השכרת רכבוכ'	
27	87.3	סחיר	בלתי מפוקח	רכב פרטי ואחזקתו	(למעט דלק ושמנים)
28	36.3	סחיר	בלתי מפוקח	נסיעות לחוץ לארץ	
29	12.1	בלתי סחיר	בלתי מפוקח	שונות בלתי סחיר	תספורת, מכון יופי, שירותים משפטיים ואחרים, אגרות וכו'.
30	31.8	סחיר	בלתי מפוקח	שונות סחיר	סיגריות, צרכי רחצה, תכשיטים, שעונים, תיקים וכו'.
31	34	סחיר	מפוקח/מבוקר	דלק ושמנים לרכב	
סה"כ	1000				

בעבודה זו בחרנו אם כן להפריד בין שער החליפין לבין המחיר העולמי במונחי מט"ח. לצורך כך יש למצוא אינדיקטור עולמי המתאים לכל אחד מהרכיבים הסחירים של מדד המחירים לצרכן. מלאכה זו אינה מובנת מאליה: חלק מהעבודות שצוטטו לעיל ואמדו תמסורת אל מחירי היבוא השתמשו, כאמור, במחירי יצוא מתאימים משוקללים על פני שותפות הסחר כמחיר עולמי. ואולם, במדדי המחירים לצרכן קשה יותר לבצע התאמה שכזו, בייחוד במקרה הישראלי שבו היבוא מתפלג על פני מספר לא קטן של ארצות.²¹ אם כן, ברוב המקרים בחרנו למצוא רכיב ביבוא הישראלי אשר מתאים לרכיב הנחקר של מדד המחירים לצרכן, כאשר בחלק מהמקרים סברנו שמחירי הדלק העולמיים מהווים אינדיקטור טוב יותר. השימוש במחירי יבוא דיס-אגרגטיביים הכתיב גם את תדירות המדגם ואורכו: נתונים אלו קיימים רק בתדירות רבעונית, החל משנת 1991, כאשר המדגם של עבודה זו מסתיים ברביע הרביעי של 2004. סוגיה נוספת נוגעת למוצרים הבלתי סחירים: במידה והשערת המחקר היא שלפחות בחלקם לא אמורה להיות תמסורת ישירה משער החליפין אל המחיר, הרי שיש למצוא משתנה אחר אשר יוכל להסביר את השינוי במחירים אלו על פני הזמן. בחלק מהסדרות התאמנו מחיר של מוצר אשר מהווה חומר גלם בייצור אותו מוצר או שירות בלתי סחיר. בחלק האחר, בהתאם למודל הבסיסי של המוצרים הסחירים והבלתי סחירים שהוזכר לעיל, בחרנו להכניס למשוואות של מוצרים אלו את שכר העבודה הנומינלי למשרת שכיר בסקטור העסקי כמשתנה מסביר נוסף על שער החליפין.²² טבלה 3 מפרטת את סדרות המחירים המשמשות משתנה מסביר נוסף לשער החליפין במשוואות האמידה.

²¹ Leung (2003) מצא רכיבים דומים במדד המחירים לצרכן של ארצות הברית על מנת לשקף את המחיר העולמי עבור מחירי מדד המחירים לצרכן של קנדה.

²² קיימים נתונים דיס-אגרגטיביים של שכר העבודה, אולם אלו היו מחייבים קיצור של המדגם כך שיחל משנת 1994 בלבד.

טבלה 3 : אינדיקטורים למחירים העולמיים או לעלויות המקומיות בייצור המוצרים והשירותים

מספר סדרה	הגדרה	אינדיקטור למחיר העולמי או אינדיקטור אחר.
1	ירקות ופירות סחירים	מדד מחירי יבוא סחורות חקלאי - סה"כ
2	ירקות ופירות בלתי סחירים	מדד מחירי יבוא תשומות ליצור - חומרי גלם לחקלאות
3	מזון בלתי סחיר מבוקר	מדד מחירי יבוא תשומות ליצור - מוצרי מזון גולמים
4	מזון בלתי סחיר לא מבוקר	מדד מחירי יבוא תשומות ליצור - מוצרי מזון גולמים
5	מזון סחיר מבוקר	מדד מחירי יבוא מוצרי צריכה - מזון
6	מזון סחיר לא מבוקר	מדד מחירי יבוא מוצרי צריכה - מזון
7	דיר בלתי שכיר	שכר
8	גז	מחירי גז עולמיים
9	ארנונה	שכר
10	חשמל	מדד מחירי יבוא תשומות ליצור - דלק וחומרי סיכה
11	מים	מדד מחירי יבוא תשומות ליצור - דלק וחומרי סיכה
12	אחזקת דירה	מדד מחירי יבוא מוצרי צריכה - מוצרים להחזקת משק בית
13	נפט וסולר לצריכה ביתית	מחירי דלק עולמיים
14	ריהוט וציוד לבית	מדדי מחירים של יבוא ריהוט בסיסי, ריהוט אחר, וציוד משקי בית
15	הלבשה והנעלה בלתי סחיר	שכר
16	הלבשה והנעלה סחיר	מדד מחירי יבוא מוצרי צריכה - הלבשה והנעלה
17	ספרים וציוד לימודים	מדד מחירי יבוא תשומות ליצור - חומרים לייצור נייר
18	חינוך מבוקר	שכר
19	חינוך, ותרבות ובידור בלתי מבוקר	שכר
20	תרבות ובידור סחיר	מדד מחירי יבוא מוצרי צריכה - מוצרי בידור ותחביבים אחרים
21	שירותי קופ"ח	שכר
22	רפואה פרטית	שכר
23	תרופות וציוד רפואי	מדד מחירי יבוא מוצרי צריכה - תרופות
24	תחבורה ציבורית	מחירי דלק עולמיים
25	שירותי תקשורת	שכר
26	שעורי נהיגה, השכרת רכבוכ'	שכר
27	רכב פרטי ואחזקתו	מדד מחירי יבוא מוצרי צריכה - מכוניות נוסעים
28	נסיעות לחוץ לארץ	מחירי דלק עולמיים
29	שונות בלתי סחיר	מחירי דלק עולמיים
30	שונות סחיר	תמרוקים ומוצרים לטיפול אישי, תכשיטים שעונים ואבנים, טבק וסיגריות
31	דלק ושמנים לרכב	מחירי דלק עולמיים

שער החליפין המשמש לאמידה הוא שער החליפין הממוצע לרביע של השקל מול הדולר. לכאורה, נכון היה יותר לבחור בשער חליפין אפקטיבי המייצג את מקורות היבוא ויעדי היצוא של המשק הישראלי. שער כזה, למשל, חושב בעבודה קודמת (סופר, 2005). ואולם, שימוש במדד כזה היה מחייב להשתמש במחירי יבוא אפקטיביים מקבילים, כלומר, מחירי יבוא משוקללים על פני ארצות הסחר. יצירת מדדים כאלו היא כאמור מסורבלת מאוד. התמסורת המחושבת בעבודה זו הנה אם כן התמסורת **משער החליפין של הדולר אל מדד המחירים לצרכן**, כאשר במידה ויש שינויים רלוונטיים בשערים הצולבים, הרי שהם באים לידי ביטוי במחיר הדולרי של היבוא²³.

כל סדרות המחירים המקומיים והעולמיים עברו ניכוי עונתיות, וכל הסדרות, כולל שער החליפין, הן לוגריתם טבעי של הסדרה המקורית או מנוכת העונתיות בהתאמה.

ג. אמידה

באופן טבעי ניתן לחשוב על מסגרת של קו-אינטגרציה כמסגרת המתאימה לאמידת קשרים של PPP – בטווח הארוך שינוי במחיר העולמי או בשער החליפין אמור להתגלגל אל המחיר המקומי, ומשוואת ה-Error Correction תוכל לתת ביטוי לתמסורת של הטווח הקצר. אולם, אמידת משוואות קו-אינטגרציה לא יושמה בעבודה זו ממספר סיבות. ראשית, במבחני ADF שערכנו על חלק מהסדרות נדחתה באופן מובהק ההשערה לגבי קיומו של שורש יחידתי בסדרה. שנית, בדיקות ראשוניות של קו-אינטגרציה הראו שגם לגבי אותן סדרות שמקיימות שורש יחידתי, השערת היעדר קו-אינטגרציה בדרך כלל אינה נדחית באופן מובהק. היות ולגבי רובן הגדול של סדרות ההפרשים נדחתה השערת קיומו של שורש יחידתי במבחן ADF²⁴ בחרנו לאמוד את הקשרים בשיטת ה-Auto Regressive Distributed Lag (ARDL), כאשר משוואת האמידה הבסיסית לכל רכיב נתונה על ידי:

$$dP_{it} = a_i + \sum_{j=1}^k \alpha_{ij} dP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^k \beta_{ij} dUSD_{t-j} + \sum_{j=0}^k \gamma_{ij} dPW_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

כאשר:

P_i - לוג מדד המחירים של הרכיב i של מדד המחירים לצרכן ($i = 1, 2, \dots, 31$).

USD - לוג שער החליפין הממוצע לרבעון של השקל מול הדולר.

PW_i - לוג מדד מחירים עולמי (כדוגמת מחיר יבוא) או מקומי (כדוגמת שכר נומינלי) רלוונטי.

²³ לדוגמא, התחזקות של הין היפני מול השקל ומול הדולר, תוכל לבוא לידי ביטוי במחירי המכוניות בישראל דרך כך שהמחיר הדולרי של יבוא המכוניות יעלה, ואז תתקיים תמסורת ממחיר היבוא, ולא משער החליפין.
²⁴ תוצאות מבחני ADF מוצגות בנספח 2. באותן סדרות לגביהן השערת קיומו של שורש יחידתי אינה נדחית, התוצאה בדרך כלל רגישה למספר הפיגורים של המבחן, ובכל מקרה כאשר מוסיפים למבחן מגמה ההשערה נדחית.

ε_i - טעות מקרית.

d - אופרטור ההפרש.

k – מספר הפיגורים של הרגרסיה²⁵.

המשמעות של אמידה בהפרשים תוך התעלמות מקיומם האפשרי של קשרי קו-אינטגרציה בין שער החליפין לרכיבי מדד המחירים לצרכן היא שאיננו כופים על המערכת התכנסות בטווח הארוך של המחיר המקומי למחיר העולמי. אם בזמן כלשהו חל זעזוע פרמננטי ברמת שער החליפין, למשל, ואולם הזעזוע בשיעור השינוי של שער החליפין הוא טרנזיטורי (דבר הנובע מהעובדה שסדרת הפיחות בשער החליפין היא מדרגת אינטגרציה $I(0)$), הרי שההנחה היא שלא יחול זעזוע פרמננטי ברמת הרכיב הנאמד של מדד המחירים לצרכן. בכל מקרה, אם כן יחול שינוי כזה, הרי שהוא לא יתפס על ידי האמידה שתוארה לעיל, היות וכאמור בחרנו שלא לאמוד מערכת של Error-Correction.

מתוך משוואה (1) ברצוננו לחלץ את התמסורת על פני הזמן של השינוי בשער החליפין על האינפלציה בכל רכיב. התמסורת הכוללת היא הסכום המשוקלל של כל התמסורות בכל הרכיבים, כאשר השקלול מתבצע על פי משקלו של כל רכיב במדד המחירים לצרכן בשנת 2005. התמסורת הנובעת של שער החליפין היא טריוויאלית, והיא שווה למקדם הנובעת של שער החליפין במשוואה (1):

$$EPT_0 = \beta_{i0}$$

מכאן והלאה, התמסורת בכל רביע עוקב היא למעשה ה-Impulse Response Function (להלן IRF) המתאר את התנהלות מדד המחירים בעקבות זעזוע של יחידה אחת (בשל ההצגה לפי הפרש הלוגים, הרי שזהו למעשה זעזוע של אחוז אחד) בשער החליפין. כך, התמסורת ברביע שאחרי הזעזוע נתונה על ידי:

$$EPT_1 = \beta_{i1} + \beta_{i0} \cdot \alpha_{i1}$$

וברביע הבא:

$$EPT_2 = \beta_{i2} + \alpha_{i1}(\beta_{i1} + \beta_{i0} \cdot \alpha_{i1}) + \alpha_{i2}\beta_{i0}$$

וכן הלאה.

לפני שאומדים את המשוואה, יש להתייחס לבעיה אפשרית של אנדוגניות. כידוע, הנחות הרגרסיה הבסיסית הן שהמשתנים המסבירים אינם מתואמים עם השאריטות במשוואה. במשוואה (1) ניתן לטעון, ששער החליפין הוא משתנה אנדוגני, היות והוא עשוי להיות

²⁵ אמדנו את המשוואות בספסיפיקציות שונות בין פיגור אחד לארבעה פיגורים. התוצאות המוצגות הן מאמידה עם שני פיגורים.

²⁶ EPT – Exchange Rate Pass-Through

מושפע מזעזוע במחירים. ניתן, למשל, לחשוב על מכניזם שבו לבנק ישראל יש פונקציית תגובה, שבה הוא מגיב בהעלאת הריבית על זעזוע חיובי במדד המחירים לצרכן, כאשר עליית הריבית משפיעה בו זמנית על שער החליפין. עבודות אחרות²⁷ התמודדו עם בעיה זו על ידי הסרת הפיחות הבו זמני מהמשוואה. דבר זה אפשרי בתנאי שאנו מניחים שהתמסורת אינה בו זמנית, אלא מתחילה בפיגור אחד בלבד. הנחה זו אינה נראית סבירה לגבי המשק הישראלי, בוודאי לא כאשר מדובר בנתונים רבעוניים. הנחת העבודה שלנו הייתה, שהיות וכל המשתנים המוסברים מהווים, כל אחד בנפרד, רכיב קטן יחסית במדד המחירים לצרכן (הרכיב הגדול ביותר הוא רכיב הדיור, המהווה 21.6% מהמדד), הרי שלא סביר שבנק ישראל יגיב בהעלאת הריבית כנגד זעזוע בכל אחד מהרכיבים בנפרד. אף על פי כן, ביצענו בדיקת אנדוגניות של Hausman, שאופן הרצתו ותוצאותיו מפורטות בנספח 3. לאחר הרצת המבחן לכל אחת מ-31 המשוואות ניתן לראות שרובן הגדול של המשוואות אינן סובלות מבעיית אנדוגניות, ויתרה מזו, רק בסדרה אחת האנדוגניות חוזרת על עצמה בכל מספר פיגורים ובכל ספסיפיקציה של המשוואה²⁸. אם כך, ניתן לאמוד את משוואה (1) בשיטת OLS, והאומדים יהיו בלתי מוטים.

שאלה נוספת נוגעת למובהקות התמסורת: אין מניעה לקבל ערך שונה מאפס עבור כל אחד מהביטויים הנ"ל, אולם חשוב להבחין בין תוצאות מובהקות לתוצאות בלתי מובהקות, בייחוד כאשר אנו סוכמים את התוצאות מבלי שסטיית התקן של כל תמסורת מחושבת באה לידי ביטוי בסכימה. Enders (2004) מציין שאין מניעה לחשב את הערך הסטטיסטי של המקדם β_i^0 , במידה ומניחים שהוא מתפלג נורמלית. ואולם, על מנת לחשב את הערכים הסטטיסטיים של הערכים הבאים של ה-IRF, יש להניח הנחות לגבי ההתפלגות של המקדמים, ומכאן גם לגבי השונות המשותפת בין המקדמים, היות וה-IRF מהווים מכפלות של מקדמים שמתקבלים ברגרסיה. Enders מציע לפתור בעיה זו על ידי הרצת סימולצית מונטה-קרלו, אשר אינה מניחה שום הנחה מקדמית לגבי ההתפלגות של המקדמים, באופן הבא:

א. מריצים את משוואה (1), ומחשבים את ה-IRF. נסמן את המקדמים שנאמדו

$$\text{במשוואה } \hat{a}_i, \hat{\alpha}_{ij}, \hat{\beta}_{ij}, \hat{\gamma}_{ij} \text{ ואת השאריות } \hat{\varepsilon}_i$$

ב. דוגמים מחדש את סדרת השאריות באופן רנדומלי, כך שמתקבלת סדרת שאריות חדשה בעלת אותה התפלגות סטטיסטית. נסמן את סדרת השאריות הרנדומלית

$$\cdot \mathcal{E}_i^1$$

²⁷ Leung (2003), Demers and Champlain (2005)

²⁸ בהמשך תתואר ספסיפיקציה נוספות שבה אמדנו את משוואה (1). התוצאות בנספח מראות את תוצאות המבחן גם עבור ספסיפיקציה זו.

ג. בונים מחדש באופן מלאכותי את סדרת המשתנה המוסבר, על ידי המקדמים מהאמידה המקורית, המשתנים המסבירים והשאריות החדשות:

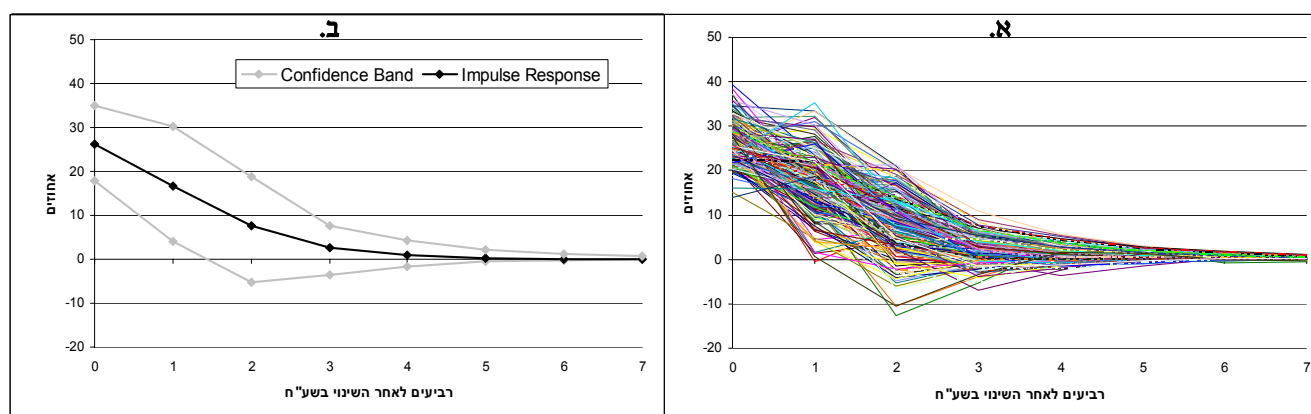
$$dP_{it}^1 = \hat{a}_i + \sum_{j=1}^k \hat{\alpha}_i^j dP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^k \hat{\beta}_i^j dUSD_{t-j} + \sum_{j=0}^k \hat{\gamma}_i^j dPW_{i,t-j} + \varepsilon_{it}^1 \quad (2)$$

ד. כעת נניח שאיננו יודעים את ערכי המקדמים שבאמצעותם בנינו את הסדרה המלאכותית, ונאמוד מחדש את הרגרסיה כאשר המשתנה המוסבר הוא כעת הסדרה המלאכותית. מחשבים מחדש את ה-IRF ומחלצים מחדש את השאריות, ε_i^2 .

ה. כאשר חוזרים על תהליך זה פעמים רבות, מתקבל מספר רב של IRF. אלו משמשים כדי לייצג את כל ההתפלגות של ה-IRF המקורי, כאשר ניתן גם לייצר רווח בר סמך למשל ברמת בטחון של 95%, על ידי "חיתוך" 2.5% העליונים והתחתונים מבין כל ה-IRF. כך, במידה ורווח בר סמך זה אינו מכיל בתוכו את הערך אפס, ניתן לומר ברמת מובהקות של 95% שה-IRF שונה מאפס, או שהתמסורת מובהקת.

השתמשנו בפרוצדורה של ²⁹Enders כדי לקבוע את המובהקות של התמסורת הנאמדת מכל משוואה, כאשר רמת המובהקות שבחרנו היא של 5%, וחזרנו על הפרוצדורה 1000 פעם לכל משוואה. תרשים 1 מציג דוגמה של הפרוצדורה, כאשר בחלק הימני מוצגת כל ההתפלגות של 1000 Impulse Response Functions, ובחלק השמאלי נגזר הרווח בר סמך ברמת בטחון של 95%. ניתן לראות שהגרף מייצג רכיב של המדד שעבורו התמסורת הו זמנית היא בשיעור של 27%, ברביע הראשון בשיעור של 17%, וברביע השני התמסורת היא בשיעור של 8%, ואולם היא אינה שונה באופן מובהק מאפס, היות והרווח בר סמך מכיל בתוכו את הערך אפס.

תרשים 1: א. התפלגות הנובעת מהרצת 1000 Impulse Response Functions. ב. רווח בר סמך של 95%.



²⁹ כאלטרנטיבה לשיטה זו ניתן לבחון את המובהקות של ה-IRF באמצעות מבחן WALS. תוצאות בדיקה כזו מפורטות בנספח 5.

5. תוצאות ודיון.

א. כללי

התמסורת המתקבלת מאמידת משוואה (1), תוך התייחסות אך ורק ל- IRF שנמצאו מובהקים על פי המתודולוגיה שתוארה לעיל, מוצגת בטבלה 4³⁰. ניתן לראות שלמעט ששה סעיפים, בכל סעיפי המדד מתקיימת תמסורת חיובית ומובהקת משער החליפין למדד המחירים לצרכן. לא ניתן להבחין באופן משמעותי בין מוצרים סחירים ובלתי סחירים, ובין מוצרים מפוקחים או מבוקרים לשאינם כאלו.

טבלה 4: התמסורת המתקבלת מאמידת משוואה (1)

מספר סידרה	הגדרה	משקל הסדרה במדד	התמסורת (באחוזים) ברביע ה:								סך התמסורת של הרכיב (%)	תרומת הרכיב לתמסורת הכוללת (%)
			7	6	5	4	3	2	1	0		
1	ירקות ופירות סחירים	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	14.4	0.0	26.4	0.3
2	ירקות ופירות בלתי סחירים	22.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	מזון בלתי סחיר מבוקר	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	16.0	12.9	0.0	36.2	1.2
4	מזון בלתי סחיר לא מבוקר	41.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0	9.8	0.4
5	מזון סחיר מבוקר	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	14.7	0.1
6	מזון סחיר לא מבוקר	56.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	15.5	0.0	40.7	2.3
7	דיר בלתי שכיר	216.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.7	70.7	15.3
8	גז	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	ארמנה	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	16.6	0.4
10	חשמל	27.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2	49.0	20.5	86.7	2.4
11	מים	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	אחזקת דירה	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	7.9	19.0	0.7
13	נפט וסולר לצריכה ביתית	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	ריהוט וציוד לבית	42.6	0.0	0.0	0.0	6.0	9.8	18.0	21.9	26.6	82.4	3.5
15	הלבשה והנעלה בלתי סחיר	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	8.7	0.0
16	הלבשה והנעלה סחיר	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	ספרים וציוד לימודים	2.8	0.0	1.3	0.0	3.5	4.6	9.6	9.9	0.0	28.9	0.1
18	חינוך מבוקר	36.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	15.1	25.5	0.9
19	חינוך, ותרבות ובידור בלתי מבוקר	50.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	27.4	36.1	1.8
20	תרבות ובידור סחיר	38.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	21.5	21.8	55.1	2.1
21	שירותי קופ"ח	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6	24.6	0.3
22	רפואה פרטית	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	10.7	5.4	23.9	0.5
23	תרופות וציוד רפואי	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	13.7	0.0	34.1	0.6
24	תחבורה ציבורית	10.7	0.0	3.7	0.0	9.0	8.6	22.5	19.0	0.0	62.8	0.7
25	שירותי תקשורת	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.1	0.0	34.1	1.4
26	שעורי נהיגה, השכרת רכבוכו'	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	רכב פרטי ואחזקתו	87.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	12.2	1.1
28	נסיעות לחוץ לארץ	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.5	63.5	2.3
29	שומות בלתי סחיר	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	8.3	0.1
30	שומות סחיר	31.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	23.3	17.0	53.1	1.7
31	דלק ושמיים לרכב	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	27.8	0.9
	התמסורת הכוללת ברביע		0.0	0.04	0.0	0.4	0.8	5.1	9.0	25.8		41.1

³⁰ כל המשוואות נאמדו עם החל מפיגור אחד וכלה בארבעה פיגורים. התוצאות המוצגות בעבודה הן של אמידה עם שני פיגורים, היות ובאמידה זו התוצאות בכל ספסיפיקציה היו יציבות, ה-IRF התכנסו תמיד לאפס, וה-IRF התקבלו תמיד במרכז ההתפלגות שלהם עד ארבע תקופות לפחות.

ייתכן שחלק מהתמסורת שנרשמת במוצרים או שירותים בלתי סחירים בעלי אוריינטציה מקומית מובהקת (ארנונה, ספרים וציוד לימודים, חינוך מבוקר, שירותי קופ"ח, תקשורת וכו') איננה למעשה תמסורת משער החליפין, אלא תמסורת ממד המחירים לצרכן עצמו, שלא נתפסה גם אם השתמשנו במשוואות של חלק מסעיפים אלו בשכר כמשתנה מסביר. כידוע, מחיריהם של שירותים ממשלתיים רבים מוצמדים בצורה כזו או אחרת למדד המחירים לצרכן, וגם בסקטור העסקי עליית המדד מהווה אינדיקטור לשינויי מחירים. יתרה מכך, על מנת לחשב חלק מרכיבי המדד הלמ"ס זוקפת את המדד הכולל על מנת לכסות על תצפיות חסרות³¹.

כדי לבדוק השערה זו, ייצרנו עבור כל אחת מהסדרות את סדרת מדד המחירים לצרכן מנוכה אותה סדרה, והוספנו משתנה זה כמשתנה מסביר למשוואה (1). אמדנו אם כן את המשוואה הבאה:

$$dP_{it} = a_i + \sum_{j=1}^k \alpha_i^j dP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^k \beta_i^j dUSD_{t-j} + \sum_{j=0}^k \gamma_i^j dPW_{i,t-j} + \sum_{j=1}^k \theta_i^j dEXCLP_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

כאשר: $dEXCLP_i$ – מדד המחירים לצרכן מנוכה הסדרה i.

התמסורת המתקבלת כתוצאה מאמידת משוואה זו מוצגת בטבלה 5³².

טבלה 5 מראה, שאכן הוספת המשתנה $dEXCLP$ הפחיתה, אם לא הורידה לחלוטין, את התמסורת המובהקת לפחות מחלק מהסעיפים בהם לא היינו מצפים לקבל תמסורת. שתי מסקנות כלליות עולות מהסתכלות על הטבלה: התמסורת הכוללת בין שער החליפין למדד המחירים לצרכן עומדת על 29% - זהו סדר גודל דומה לכל העבודות שצוטטו בסקירת הספרות. כמו כן, התמסורת היא מיידית, ובאה לידי ביטוי ברובה ברביע שבו חל הפיחות, ובחלקה הקטן ברביע העוקב.

עלינו להדגיש, כי במודל כללי יותר הלוקח בחשבון את כל ההשפעות החוזרות אשר עשויות להתרחש בעקבות שינוי בשער החליפין, אמדן התמסורת הכוללת משער החליפין למחירים הוא מורכב יותר: עליית המחירים בכל סעיף בנפרד משפיעה בסופו של דבר על עליית המחירים הכללית, ומכאן תתכן השפעה חוזרת אל חלק מתתי הסעיפים; כמו כן, עליית המחירים עשויה להביא לעליות שכר, להשפעות על שער החליפין, ולהשפעה על הריבית המוניטרית דרך פונקצית התגובה של בנק ישראל - שינוי בריבית ישפיע כמובן בתורו על שער החליפין ועל המחירים. התייחסות לכל מנגנון התמסורת צריכה לקחת בחשבון את כל הערוצים האלו, אולם גישת מחקר כזו היא מסורבלת מאוד בעבודה מסוג

³¹ למשל, בתת סעיף "לימודים אקדמאיים" נמדד המחיר בחודש אוקטובר, ואח"כ מחושב לפי השינוי במדד הכללי. זקיפות כאלו מבוצעות גם בסעיפי חינוך אחרים, באגרות ממשלתיות שונות, ובסעיפים שאינם נמכרים כלל מחוץ לעונתם.

³² תוצאות מפורטות של הרגרסיות של משוואה (3) מפורטות בנספח 4, והצגה גרפית של ה-IRF של כל משוואה בנספח 5.

זה, בה הדגש הוא על דיס-אגרסיה של הקשר בין שער החליפין למחירים. בכל אופן, נראה שהנקודה בה עוצרת גישת האמידה שנבחרה כאן מתארת בצורה משביעת רצון את עיקר התהליך.

טבלה 5: התמסורת המתקבלת מאמידת משוואה (3)

מספר סידרה	הגדרה	משקל הסדרה במדד	התמסורת (באחוזים) ברביע ה:							סך התמסורת של הרכיב (%)	תרומת הרכיב לתמסורת הכוללת (%)
			7	6	5	4	3	2	1	0	
1	ירקות ופירות סחירים	10.6	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
2	ירקות ופירות בלתי סחירים	22.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	מזון בלתי סחיר מבוקר	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	מזון בלתי סחיר לא מבוקר	41.8	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
5	מזון סחיר מבוקר	8.1	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
6	מזון סחיר לא מבוקר	56.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	דיוור בלתי שכיר	216.2	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1
8	גז	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	ארמנה	23.3	19.7	0.0	-19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	חשמל	27.5	20.6	47.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9
11	מים	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	אחזקת דירה	37.7	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
13	נפט וסולר לצריכה ביתית	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	ריהוט וציוד לבית	42.6	26.3	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
15	הלבשה והמעלה בלתי סחיר	0.9	7.5	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	הלבשה והמעלה סחיר	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	ספרים וציוד לימודים	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	חינוך מבוקר	36.8	15.3	10.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
19	חינוך, ותרבות ובידור בלתי מבוקר	50.9	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
20	תרבות ובידור סחיר	38.1	23.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
21	שירותי קופ"ח	12.1	28.3	0.0	-21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
22	רפואה פרטית	22.0	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
23	תרופות וציוד רפואי	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	תחבורה ציבורית	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	שירותי תקשורת	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	שעורי נהיגה, השכרת רכבוכו'	3.8	0.0	-15.7	-23.2	8.4	6.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
27	רכב פרטי ואחזקתו	87.3	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
28	נסיעות לחוץ לארץ	36.3	63.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3
29	שומות בלתי סחיר	12.1	12.0	-11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	שומות סחיר	31.8	18.1	17.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
31	דלק ושמיים לרכב	34.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	התמסורת הכוללת ברביע		26.6	3.2	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0

ב. סעיף הדיור.

חצי מהתמסורת נובעת מסעיף הדיור. לשם הבנת תוצאה זו נפרט תחילה את שיטת החישוב של מדד הדיור הנהוגה על ידי הלמ"ס. סעיף הדיור במדד מורכב משלושה סעיפים: דיור בבעלות הדיירים (משקל במדד 166.9), דיור בשכר דירה (42.7), והוצאות אחרות (6.6), הכוללות תיווך, עריכת חוזים, ביטוח וכו'. מדד סעיף הדיור בשכר הדירה מחושב על סמך דיווחים המתקבלים מכמה אלפי שוכרים של דירות (ראה טבלה 6), אשר מדווחים ללמ"ס על שכר הדירה הנקוב בחוזה, על המטבע בו נקוב החוזה, שיטת ההצמדה, ותקופת החוזה. על פי תקופת החוזה ושיטת ההצמדה המדווחת, הלמ"ס מעדכן את שכר הדירה של אותו שוכר מדווח. כך, למשל, אם בינואר דיווחה אחת התצפיות במדגם על חוזה שכירות שנחתם למשך שנה בשכר דירה של X דולרים לחודש, והחוזה צמוד לשער הדולר, הרי שבחודש פברואר ובכל החודשים עד ינואר הבא, הלמ"ס לא תיצור קשר אם אותה תצפית, אלא פשוט תעדכן את שכר הדירה על פי השינויים בשער החליפין³³. בדירות כאלו, אם כן, התמסורת משער החליפין למדד מחירי הדיור בשכירות היא בשיעור של 100% למשך כל תקופת החוזה. כפי שניתן לראות מנתוני טבלה 6, מעל 90% מהדירות במדגם מדווחות על הצמדה לשער הדולר, כאשר במהלך השנים האחרונות קיימת ירידה איטית בשיעור החוזים הדולריים.

טבלה 6: אינדקסורים שונים לגבי מדגם הדירות בשכירות של הלמ"ס³⁴.

שנים	מספר תצפיות	שיעור החוזים המוצמדים לשער הדולר (%)	שיעור החוזים הנקובים בדולרים (%)	שיעור החוזים החתומים למשך שנה (%) ³⁵
2000	3,547	97.21	97.66	90.88
2001	4,443	97.37	97.61	90.45
2002	6,109	95.53	96.37	89.96
2003	7,738	92.72	93.79	89.16
2004	9,264	89.92	91.28	90.41

סעיף הדיור בבעלות היה מחושב עד שנת 1999 באמצעות נוסחה מורכבת, הלוקחת בחשבון את מחיר הדירה, הוצאות הפחת והוצאות הריבית על הדירה. בשנת 1999 השתנתה שיטת החישוב של מדד זה, ומשנה זו הוא מחושב על פי השינוי במחירי הדיור בשכירות הנובע בכל חודש מאותו חלק של התצפיות המתחדשות והחדשות במדגם שוכרי הדירות. המשמעות היא, שאם בעת חידושי החוזים לא חל שינוי בשכר בדירה הדולרי הנקוב בחוזים, הרי שהשינוי במונחים שקליים יהיה שווה, לגבי אותן דירות שבהן החוזה נקוב במט"ח, לשיעור השינוי בשער החליפין.

³³ שער החליפין המשמש לצרכי קביעת המדד הוא שער ממוצע של החודשיים האחרונים.

³⁴ אנו מודים לעובדי גף המחירים בלמ"ס על נתונים אלו.

³⁵ כ-5% מהחוזים הם לזמן ארוך יותר, וכ-5% לזמן קצר יותר.

מאופיים של חוזי השכירות ומשיטת החישוב של מדד הדיור בבעלות נובע, שהתמסורת בין שער החליפין למחירי הדיור בשכירות ובבעלות היא גבוהה מאוד. נקיבת חוזי השכירות במט"ח יוצרת תמסורת כמעט מלאה בטווח הקצר, גם בשל העובדה שחוזי השכירות בדרך כלל נקבעים לטווח של שנה, דבר שבדרך כלל מאפיין שווקים של דיור בשכירות. חישוב מדד מחירי הדיור בבעלות בהסתמך על המחירים הגלומים בחוזי השכירות המתחדשים והחדשים הוא תוצאה של חשיבה ארוכה ודיונים רבים שנערכו במשך שנים רבות³⁶ ובא לתת מענה למכלול של גורמים. יחד עם זאת, העובדה היא ששיטת חישוב זו מעצימה את התמסורת משער החליפין למדד, בהנחה שתנאי הביקוש וההיצע בשוק השכירות אינם מביאים לשינויים מהירים של המחיר הדולרי, כלומר, ששינוי בשער החליפין בהיעדר זעזועים לביקוש או להיצע הדירות לא יביא בטווח הקצר לשינוי שכר הדירה הדולרי אשר ישמור על המחיר השקלי ללא שינוי. בכל מקרה, על פני תקופת האמידה פעלו ככל הנראה שני גורמים שהשפיעו על התפתחות התמסורת בכיוונים מנוגדים: שיעור החוזים הדולריים, מצד אחד, יורד כאמור בקצב אטי ופועל לירידת התמסורת, ומצד שני שיטת החישוב החדשה של מדד מחירי הדיור בבעלות העצימה את התמסורת החל מ-1999.

מהאמור לעיל ניתן להבין שהתמסורת בסעיף הדיור, המהווה כמחצית מהתמסורת במדד המחירים לצרכן, היא תוצאה מובהקת של הדולריזציה בענף הדיור בישראל. קשה לחשוב כיום על הגיון כלכלי בהצמדת שכר הדירה לשער החליפין. בשנים האחרונות שער החליפין הוא תנודתי ללא מגמה ברורה, ויותר משהוא מספק הגנה מפני שינויים בערך המטבע המקומי, הוא מהווה מקור לתנודתיות בהכנסות של המשכירים ובהוצאות של השוכרים. יתרה מזאת, משיחות עם גורמים מקצועיים בענף עולה כי עובדת היותו של שוק השכירות "דולרי" מהווה חוליה במעגל קסמים אשר מתגלגל בסופו של דבר אל שוק הדירות החדשות. גם אם מבחינה פורמלית חוק הגנת הצרכן מחייב הצגת מחיר שקלי, הרי שענף הדיור כולו "חושב" במונחים דולריים, והדבר מקרין על העסקאות בענף ובענפים הקשורים בו. לאור השפעתו הניכרת של סעיף הדיור על המדד ועל התנודתיות שבו, וגם לאור העובדה שהתייקרות של שירותי הדיור בבעלות הדיירים שונה במהותה מהתייקרות סעיפים אחרים במדד, יש המציעים להתעלם מסעיף זה בשיקולים המנחים את קביעת המדיניות המוניטרית³⁷.

ג. סחירים ובלתי סחירים, מפוקחים ומבוקרים.

מבין 12 סדרות של מוצרים ושירותים סחירים, ב-8 מתקבלת תמסורת חיובית מובהקת משער החליפין אל המחירים. ארבע הסדרות הסחירות בהן לא נרשמת תמסורת הן: מזון

³⁶ לעבודה מקיפה בנושא, כמו גם פירוט של הספרות הרלבנטית, ראה שיפר (2001).

³⁷ לסקירת השיקולים בבחירת המדד שאליו יכוון יעד האינפלציה ראה למשל אמיר וריבון, (1999).

סחיר לא מבוקר (סדרה 6), נפט וסולר לצריכה ביתית (13), הלבשה והנעלה סחיר (16), ותרופות וציוד רפואי (23). התוצאה הבולטת ביותר בהקשר זה היא חוסר היכולת של המשוואה לאתר את התמסורת, שידוע לנו בוודאות שקיימת, בין שער החליפין לבין מחירי הנפט והסולר לצריכה ביתית. עם זאת, כאשר בונים באופן מלאכותי סדרה של מחירי הדלק העולמיים מוכפלים בשער החליפין (כלומר, מחירי דלק עולמיים בשקלים), הסדרה המתקבלת מתואמת ברמה גבוהה עם סדרה 13 הנ"ל. השערתנו היא, שחוסר היכולת לאתר את התמסורת נובע מתנודתיות גבוהה בהרבה של המחירים העולמיים יחסית לזו של שער החליפין, מה שמקשה על המקדם של שער החליפין ברגרסיה לתפוס את השפעת השינוי בשער. בעיה זוהי לזו מתוארת אצל Leung (2003). בעיה זו אינה מתקיימת בסדרה 31 של הדלק ושמנים לרכב, ככל הנראה משום שמחירי הבנזין לרכב מפוקחים עד לתחנות הדלק, בניגוד למחירי הדלק לצריכה ביתית שמפוקחים כיום רק עד שער בז". התמסורת הנאמדת בסדרה 31 נמוכה במעט מזו שחושבה באופן ידני בחלק 3 של העבודה על פי נתוני משרד התשתיות, דבר הצפוי לאור העובדה שמחירי הדלק העולמיים היו בעבר נמוכים יותר.

מלבד סעיף הדיור שהוזכר לעיל, ישנם עוד 13 סעיפים בלתי סחירים (מתוך 19 בסך הכל) בהם נרשמת תמסורת משער החליפין. גם אם לא בכולם ניתן לתת הסבר כלכלי לתוצאות, הרי שבסך הכל ממצא זה מצביע על היות המשק מושפע מאוד ממחירים של המוצרים וחומרי הגלם הסחירים, כמו גם על קיומה של דולריזציה בהיקף שעדיין אינו זניח בישראל. כך, למשל, התמסורת בסעיף החשמל (סדרה 10) היא צפויה וידועה, ונובעת כמובן מהתלות הגבוהה של מחירי החשמל בחומרי הגלם המיובאים, אם כי גם בהסדר התעריפים של חברת החשמל מול הרשות לשירותים ציבוריים – חשמל. התמסורת בסעיף החינוך, תרבות ובידור בלתי מבוקר (סדרה 19) נובעת ככל הנראה מסעיף הנופש וההבראה הכלול בסדרה זו, כמו גם מסעיף עריכת מסיבות ואירועים, אשר על פי מדגם הלמ"ס, רוב המחירים שנמדדים בו מוצמדים לשער החליפין, גם אם פורמלית הם נקובים בשקלים. בסעיפים ארנונה (9), שירותי קופ"ח (21), ושיעורי נהיגה, השכרת רכב וכו' (26) יש תופעה מוזרה של תמסורת חיובית ושלילית אשר מקזזות זו את זו על פני הזמן, כאשר לתמסורת השלילית לא ניתן לחשוב על הסבר כלכלי, וייתכן שהדבר מעיד על בעיה בספסיפיקציה של המשוואות. עם זאת, יש לציין שבדרך כלל התצפיות השליליות של ה-IRF נמצאות על גבול המובהקות. סעיף שונות בלתי סחיר (30) סובל מבעיה דומה, אם כי סעיף זה מכיל בתוכו גם את השירותים המשפטיים, אשר נקובים ברובם במטבע חוץ, מה שעשוי להסביר את החלק החיובי בתמסורת המובהקת.

כאשר מנסים לאתר את השפעת הפיקוח על מחירים בישראל על התמסורת, בולטות 3 דוגמאות: מחירי הדלק, מחירי החשמל, ומחירי המזון הסחיר המבוקר (סדרה 5). התמסורת

הגבוהה ביותר מבין סעיפים אלו (והגבוהה ביותר מבין כל הסעיפים למעט הדיור) היא במחירי החשמל, על אף מרכיב לא מבוטל של עלויות מקומיות באספקת שירות זה.

ד. השפעת מצב הביקושים במשק על התמסורת.

מצב הביקושים במשק עשוי להשפיע על רמת התמסורת בין שער החליפין למחירים. עבודות שהתייחסו לסוגיה זו בישראל לקחו בחשבון רק את השפעת מצב המשק על התמסורת בזמן פיחות, אז ניתן להניח שהתמסורת תהיה חלשה יותר בתקופות מיתון מאשר בתקופות של גאות. תקופת המדגם של עבודה זו כוללת בתוכה גם פרקי ייסוף בשער החליפין, מה שמחייב בחינה של הקשר בין מצב הפעילות במשק לתמסורת. למעשה, כפי שטענו בסקירה התיאורטית, הקשר בין מצב המשק לעצמת התמסורת אמור להיות הפוך בתקופות של ייסוף יחסית לתקופות של פיחות. ניתן לתאר זאת באופן הבא:

טבלה 7: הקשר הצפוי בין כיוון השינוי בשער החליפין, מצב המשק, ועצמת התמסורת

		משק במיתון	משק בגאות
פיחות	עצמת התמסורת	חלשה	חזקה
	כיוון התמסורת	מעלה מחירים	מעלה מחירים
ייסוף	עצמת התמסורת	חזקה	חלשה
	כיוון התמסורת	מורידה מחירים	מורידה מחירים

על מנת לבדוק את ההשערות האלו, יצרנו משתני דמי לתקופות פיחות ולתקופות ייסוף, ושינינו את משוואה (3) באופן הבא:

$$dP_{it} = a_i + \sum_{j=1}^k \alpha_{ij} dP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^k \beta_{ij} dUSD_{t-j} + \sum_{j=0}^k \gamma_{ij} dPW_{i,t-j} + \sum_{j=1}^k \theta_{ij} dEXCLP_{i,t-j} \quad (4)$$

$$+ \delta_{1i} (U \cdot dUSD_0 \cdot D_{DEV}) + \delta_{2i} (U \cdot dUSD_0 \cdot D_{APP}) + \varepsilon_{it}$$

כאשר:

$$D_{DEV} = \begin{cases} 1 & \text{if } dUSD > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}, \quad D_{APP} = \begin{cases} 1 & \text{if } dUSD < 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

U – ההפרש בין שיעור האבטלה בפועל לשיעור האבטלה הממוצע בתקופת המדגם. כדי להבין את מהות השינוי במשוואה, נניח את ההנחות הבאות:

$$dusd = 1\% \quad \text{or} \quad -1\%$$

$$U = 1\% \quad \text{or} \quad -1\%$$

$$\beta_{i0} = 1 \quad \delta_1 = -0.2 \quad \delta_2 = 0.2$$

נתמקד רק בחלק של משוואה (4) שרלוונטי לדיון הנוכחי:

$$dp_{i,t} = \beta_{i0} dUSD + \delta_1 (U \cdot dUSD_0 \cdot D_{DEV}) + \delta_2 (U \cdot dUSD_0 \cdot D_{APP}) \quad (5)$$

ונניח גם, לשם פשטות, שהשינוי בכל המשתנים האחרים שמופיעים במשוואה (4) ואינם מופיעים במשוואה (5) שווה לאפס, כמו גם החותך.

נקודת ההתייחסות היא מצב של פיחות (או ייסוף) עם שיעור אבטלה ממוצע, ואז התמסורת היא מלאה, המחירים עולים (יורדים) ב-1%, כלומר שינוי מחירים של 1.2% מהווה תמסורת חזקה יחסית, ושינוי של 0.8% מהווה תמסורת חלשה. שינוי המחירים שיתקבל בכל אחד מארבעת המצבים האפשריים של אבטלה שאינה בשיעור הממוצע הוא:

$$dp = 1 \cdot 1 + (-0.2)(-1) \cdot 1 \cdot 1 + 0 = 1.2 \quad \text{במקרה של פיחות } (\delta_1 = -0.2), \text{ משק בגיאות:}$$

$$dp = 1 \cdot 1 + (-0.2) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 + 0 = 0.8 \quad \text{במקרה של פיחות } (\delta_1 = -0.2), \text{ משק במיתון:}$$

$$dp = 1 \cdot (-1) + 0 + 0.2 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 1 = -0.8 \quad \text{במקרה של ייסוף } (\delta_2 = 0.2), \text{ משק בגיאות:}$$

$$dp = 1 \cdot (-1) + 0 + 0.2 \cdot (1) \cdot (-1) \cdot 1 = -1.2 \quad \text{במקרה של ייסוף } (\delta_2 = 0.2), \text{ משק במיתון:}$$

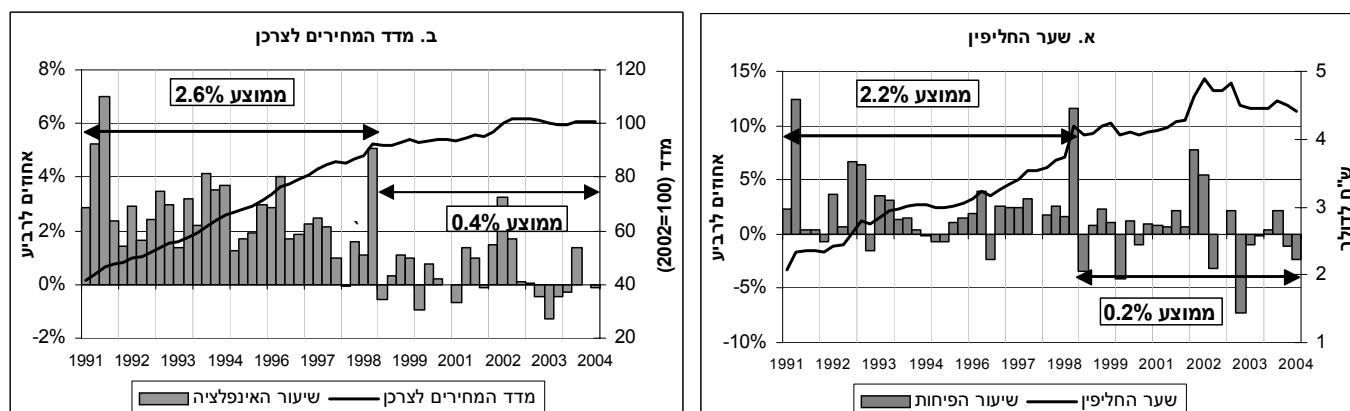
כלומר, אם נקבל מהאמידה $\delta_1 < 0$ אזי אכן במצב של פיחות התמסורת מגיבה למצב המשק על פי המצופה, ובאותו אופן אם נקבל $\delta_2 > 0$ אזי במצב של ייסוף התמסורת מגיבה למצב המשק על פי המצופה.

תוצאות אמידת משוואה (4) מפורטות בנספח 6. ראשית, באף אחת מהמשוואות המקדם δ_2 איננו מובהק, כלומר, השפעת הייסוף על התמסורת בישראל אינה תלויה במצב הביקושים במשק. בשמונה משוואות התקבלה תוצאה שלילית מובהקת עבור המקדם δ_1 , כלומר, ניכרת השפעה מסויימת של מצב הביקושים במשק על השפעת הפיחות על התמסורת, אולם השפעה זו מתקבלת בסעיפים קטנים ולא בעלי חשיבות רבה. במשוואה אחת (18) התקבל סימן חיובי מובהק למקדם של δ_1 , נגד הכיוון הצפוי.

ה. השתנות התמסורת על פני הזמן.

את תקופת המדגם של עבודה זו ניתן לאפיין על ידי שתי תקופות משנה. בשנים 1991-1998 שער החליפין נע במגמה ברורה וודאית של פיחות נומינלי מתמשך. החל משנת 1999 שער החליפין נע ללא מגמה ברורה, כאשר בניגוד לעבר, פיחותים חדים אינם בהכרח מביאים להתבססות של שער החליפין ברמה גבוהה, והם עשויים להימחק על ידי ייסופים חדים. תקופות אלו מאפיינות גם את ירידת מדרגת האינפלציה לרמה נמוכה, העקבית עם האינפלציה בארצות המפותחות (תרשים 2).

תרשים 2 : שער החליפין ומדד המחירים לצרכן בתקופת המדגם: רמות ושיעורי שינוי רבעוניים.



כפי שפורט בסקירה התיאורטית, ניתן לצפות שבתקופות שבהן לשער החליפין אין מגמה ברורה, וכמו כן שיעור האינפלציה יציב יחסית ברמה נמוכה והציבור מאמין בנחישות הבנק המרכזי לשמור על יעד האינפלציה, מקדם התמסורת משער החליפין למדד המחירים לצרכן יהיה נמוך יותר. ירידת התמסורת בשנים האחרונות אכן נמצאה אצל Buftman and Leiderman (2001) ואצל Edwards (2006). על מנת לבחון השערה זו כאן אמדנו מחדש את משוואה (3) כאשר הוספנו משתנה דמי עבור התקופה 1999:1-2004:4, וכפלנו אותו כמשתנה אינטראקציה עם שיעור הפיחות, כך שערכו של משתנה הדמי מביא לידי ביטוי שינוי בתמסורת הישירה משער החליפין למשתנה המוסבר בין התקופות. אמנם משתנה דמי אינו תופס בהכרח את כל ההשפעות האפשריות על התמסורת במהלך תקופת המדגם, ורצוי היה לאמוד את כל המשוואה בנפרד עבור שתי התקופות. אולם אמידה כזו היא בעייתית בשל המדגם הקצר יחסית של עבודה זו. הגישה שננקטה כאן דומה לזו של Edwards, ומתוארת במשוואה (5):

$$dP_{it} = a_i + \sum_{j=1}^k \alpha_{ij} dP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^k \beta_{ij} dUSD_{t-j} + \sum_{j=0}^k \gamma_{ij} dPW_{i,t-j} + \sum_{j=1}^k \theta_{ij} dEXCLP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^1 \delta_{3i} (dUSD_{t-j} \cdot D_{99-04}) + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

כאשר D_{99-04} - משתנה דמי המקבל את הערך 1 בתקופה 1999:1-2004:4.

לאחר האמידה הרצונו מחדש את התהליך המחשב את ה-Impulse Response Function ואת הרווח בר סמך, פעמיים: פעם אחת כאשר משתנה הדמי שווה לאפס, כלומר, מדמה את החלק הראשון של המדגם, ובפעם השנייה כאשר משתנה הדמי שווה לאחד, ומדמה את התקופה השנייה. תוצאות ההשוואה מפורטות בטבלה 8.

כפי שניתן לראות, התמסורת בתקופה הראשונה אכן גבוהה יותר מאשר בתקופה השנייה, כאשר עיקר ההבדל נובע מסעיפי מזון (בלתי סחיר מבוקר (3) וסחיר לא מבוקר (6)), ריהוט

וציוד לבית (14), הלבשה והנעלה (16), חינוך תרבות ובידור בלתי מבוקר (19) ותרבות ובידור סחיר (20). מנגד, התמסורת בסעיף הדיור (7) גבוהה יותר בתקופה השנייה, כתוצאה משינוי שיטת החישוב של מדד מחירי הדיור בבעלות הדיירים.

טבלה 8: תוצאות בדיקת השתנות התמסורת בין השנים 1991-1998 לעומת השנים 1999-2004.

מספר סידרה	הגדרה	משקל הסדרה במדד	הרצה רגילה ללא דמי		דמי שווה לאפס (מדמה תקופה ראשונה)		דמי שווה לאחד (מדמה תקופה שנייה)	
			סך התמסורת של הרכיב (%)	תרומת הרכיב לתמסורת הכוללת (%)	סך התמסורת של הרכיב (%)	תרומת הרכיב לתמסורת הכוללת (%)	סך התמסורת של הרכיב (%)	תרומת הרכיב לתמסורת הכוללת (%)
1	ירקות ופירות סחירים	10.8	9.2	0.1	30.2	0.3	10.1	0.1
2	ירקות ופירות בלתי סחירים	22.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	מזון בלתי סחיר מבוקר	32.7	0.0	0.0	17.7	0.6	-10.1	-0.3
4	מזון בלתי סחיר לא מבוקר	41.8	5.6	0.2	10.5	0.4	-0.4	0.0
5	מזון סחיר מבוקר	8.1	14.6	0.1	23.8	0.2	3.9	0.0
6	מזון סחיר לא מבוקר	58.7	0.0	0.0	23.7	1.3	-8.3	-0.5
7	דיור בלתי שכיר	218.2	70.0	15.1	67.9	14.7	72.7	15.7
8	גז	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	ארמנה	23.3	0.7	0.0	8.6	0.2	-10.3	-0.2
10	חשמל	27.5	68.0	1.9	67.6	1.9	68.6	1.9
11	מים	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	אחזקת דירה	37.7	8.2	0.3	11.6	0.4	3.6	0.1
13	נפט וסולר לצריכה ביתית	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	ריהוט וציוד לבית	42.8	42.9	1.8	62.4	2.7	18.0	0.8
15	הלבשה והנעלה בלתי סחיר	0.9	17.2	0.0	17.4	0.0	9.5	0.0
16	הלבשה והנעלה סחיר	29.0	0.0	0.0	21.2	0.6	-11.9	-0.3
17	ספרים וציוד לימודים	2.8	0.0	0.0	9.6	0.0	1.1	0.0
18	חימר מבוקר	36.8	26.2	1.0	22.2	0.8	32.9	1.2
19	חימר, ותרבות ובידור בלתי מבוקר	50.9	28.6	1.5	38.5	2.0	16.9	0.9
20	תרבות ובידור סחיר	38.1	34.7	1.3	47.4	1.8	17.1	0.7
21	שירותי קופ"ח	12.1	7.3	0.1	19.3	0.2	-20.2	-0.2
22	רפואה פרטית	22.0	7.9	0.2	11.5	0.3	3.5	0.1
23	תרופות וציוד רפואי	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	תחבורה ציבורית	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	שירותי תקשורת	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	שעורי נהיגה, השכרת רכבוכ'	3.8	-23.7	-0.1	-25.4	-0.1	-30.5	-0.1
27	רכב פרטי ואחזקתו	87.3	12.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
28	נסיעות לחוץ לארץ	36.3	63.7	2.3	65.3	2.4	60.6	2.2
29	שומת בלתי סחיר	12.1	0.6	0.0	3.1	0.0	-2.6	0.0
30	שומת סחיר	31.8	35.2	1.1	44.8	1.4	22.9	0.7
31	דלק ושמיים לרכב	34.0	29.0	1.0	31.3	1.1	25.0	0.8
				29.0		33.2		23.5

6. סיכום.

בעבודה זו נעשה ניסיון, ככל הידוע ראשון בישראל, לאמוד את התמסורת בין שער החליפין לבין מדד המחירים לצרכן על פני מספר רב של רכיבים. האמידה נערכה במערכת של משוואות בלתי תלויות זו בזו, כאשר בכל משוואה נלקחו בחשבון, בנוסף לשער החליפין, משתנים היכולים להשפיע על השינוי במחירו של המוצר או השירות הנאמד במשוואה. כמו כן, פיגורים של המשתנה המוסבר והמשתנים המסבירים אפשרו להביא לידי ביטוי את המבנה העיתי של התמסורת. הממצא לגבי התמסורת הכוללת, בשיעור מצטבר של 29%, דומה לממצאיהן של עבודות קודמות שנערכו בישראל בעשור האחרון, ובנוסף נמצא שעיקר התמסורת מתרחשת ברביע שבו חל השינוי בשער החליפין. על מנת לבדוק את ההשערה שהתמסורת ירדה בשנים האחרונות עקב התייצבות שער החליפין וירידת האינפלציה לרמת האינפלציה של המדינות המפותחות, בוצעה הבחנה בין השנים 1991-1998 לבין השנים 1999-2004 באמצעות משתנה דמי, והתמסורת בשנים 1999-2004 אכן נמצאה נמוכה מאשר בשנים 1991-1998. גם הקשר בין מצב הפעילות במשק לבין התמסורת נבחן באמצעות משתני דמי, תוך הבחנה בין תקופות של פיחות, בהן גיאות במשק צפויה להגביר את התמסורת בעוד מיתון צפוי להחלישה, לעומת תקופות של ייסוף, בהן דווקא מיתון אמור להגביר את התמסורת, וגיאות אמורה להחלישה. המסקנה היא שבתקופות של פיחות קיימת השפעה לא משמעותית בין מצב הפעילות במשק לתמסורת, בעוד שהשפעה כזו לא נמצאה כלל בתקופות ייסוף.

כצפוי, נמצא שהתמסורת בישראל איננה מתבטאת רק במוצרים סחירים או במוצרים עתירי חומרי גלם מיובאים, אלא גם במוצרים ושירותים בלתי סחירים רבים. הדולריזציה שעדיין קיימת בישראל משפיעה במידה רבה על התמסורת בין שער החליפין למדד. עיקר ההשפעה בא לידי ביטוי בסעיף הדיור – כתוצאה מהדולריזציה הנרחבת בשוק השכרת הדירות בישראל, כמו גם משיטת החישוב של מדד מחירי הדיור בבעלות הדיירים. הדולריזציה באה גם לידי ביטוי בסעיפים אחרים, חלקם סחירים או בעלי אוריינטציה לחו"ל, כגון הדלק, החשמל, והנסיעות לחו"ל, וחלקם בלתי סחירים באופן מובהק, כגון עריכת מסיבות ואירועים ושירותים משפטיים.

מבחינת המדיניות המקרו כלכלית, יש חשיבות בהפחתת התמסורת, בעיקר במוצרים ובשירותים הבלתי סחירים, על מנת להחליש את הקשר קצר הטווח בין שער החליפין למחירים, קשר אשר מעצים את התנודתיות של האינפלציה ושל המדיניות המוניטרית הנגזרת ממנה. הפחתת התמסורת בסקטור הבלתי סחיר תפחית את מידת הקשיחות של שער החליפין הריאלי בטווח הקצר, תאפשר לו להשתנות בהתאם לעזוועים העוברים על הכלכלה, ובכך לאפשר את ההתאמות הנדרשות בייצור ובצריכה עקב זעזועים אלו.

בביליוגרפיה

- אמיר, ר. וריבון ס. (1999), "בחירה וניסוח של יעד האינפלציה בישראל – נקודות למחשבה" בנק ישראל: אינפלציה ודיסאינפלציה בישראל, עמ' 291-311.
- בן בסת, ע. (1992) "מדדים למחירי מוצרים סחירים ולא סחירים" סקר בנק ישראל 66.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, (1992) "מדד המחירים לצרכן", פרסום טכני מס' 60.
- סופר י. (2005) "מדידת שער החליפין הריאלי בישראל והשפעותיו על היצוא והיבוא", סוגיות במטבע חוץ, (1/05).
- פישר, ס. (2006) "הרהורים לאחר שנה בבנק ישראל". מתוך הרצאות הנגיד ומאמרו, בנק ישראל.
- שיפר, ז. (1999). "עלייתה וירידתה (החלקית) של ההצמדה בישראל". בנק ישראל: אינפלציה ודיסאינפלציה בישראל, עמ' 415-477.
- שיפר, ז. (2001). "על סעיף הדיור בבעלות הדיירים במדד המחירים לצרכן". סקר בנק ישראל 73, עמ' 45-63.
- Adolfson M. (1997) "Exchange rate pass-through to Swedish Import Prices, Finnish Economic Papers, Vol. 10. Number 2.
- Barnea A. and Djivire, J. (2004) "Changes in Monetary and Exchange Rate Policies and the Transmission Mechanism in Israel". Bank of Israel Discussion Paper Series, 2004.13.
- Belaish A. (2003), "Exchange Rate Pass-Through in Brazil", IMF Working Paper 03/141.
- Billmeier, A. and Bonato, L. (2002). "Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy in Croatia". IMF Working Paper 02/109.
- Bufman G. and Leiderman L. (1998), "Monetary Policy and Inflation in Israel", Bank of Israel, Discussion Paper Series 98.04.
- Bufman G and Leiderman L. (2001), "Surprises on Israel's Road to Exchange Rate Flexibility". Paper was Prepared For Presentation at the "Conference at The High Level Seminar on Exchange Rate Regimes: Hard Peg or Free Floating?". IMF.
- Calvo, G. (2002), "On Dollarization". Economics-of-Transition, 10(2): 393-403

Campa. J.M and Goldberg L.S. (2002), "Exchange Rate Pass-Through into Import Prices: a Macro or Micro Phenomenon?" NBER Working Paper 8934.

Campa J.M. and Gonzalez Minguez J.M. (2004), "Differences in Exchange Rate Pass-through in the Euro area", CEPR Discussion Paper No. 4389.

Choudri, E.U and Hakura, D.S (2001). "Exchange Rate Pass-Through to Domestic Prices: Does the Inflationary Environment Matter?" IMF Working Paper 01/194.

Dabusinskas A. (2003), "Exchange Rate Pass-Through to Estonian Prices". Eesti Pank.

Demers F. and Champlain A.D. (2005), "Forecasting Core Inflation in Canada: Should we forecast the Aggregate or the Components?" Bank of Canada Working Paper 2005-44.

Edwards S. (2005). "The Relationship Between Exchange Rates and Inflation Targeting Revisited". NBER Working Paper 12163.

Elkayam D. (2003) "The Long Road from Adjustable Peg to Flexible Exchange Rate Regimes – The Case of Israel" Bank of Israel Monetary Studies, 2003.04.

Enders W. (2004), Applied Econometric Time Series, Second Edition.

Engel C. (2002) "The Responsiveness of Consumer Prices to Exchange Rates And the Implications for Exchange-Rate Policy: A Survey Of a Few Recent New Open-Economy", NBER Working Paper No.8725.

Gujarati D.(1995) Basic Econometrics, Third Edition.

Leiderman, L. and Bar-Or, H. (2000). "Monetary Policy Rules and Transmission Mechanisms Under Inflation Targeting in Israel". Bank of Israel, Discussion Paper Series 98.04.

Leung D. (2003), "An Empirical Analysis of Exchange Rate Pass-Through into Consumer Prices", RM-03-005.

Levy, D. Bergen, M. Dutta, S. Venable, R. (1997) "The Magnitude of Menu Costs: Direct Evidence From Large U.S. Supermarket Chains" The Quarterly Journal of Economics, 112(3).

Mihaljek, D. and Klau, M. (2001). "A Note on the Pass-Through From Exchange Rate and Foreign Price Changes to Inflation in Selected Emerging Market Economies". BIS Papers, no.8.

Takagi S. and Yoshida Y. (2001) "Exchange Rate Movements and Tradable Goods Prices in East Asia: An Analysis Based on Japanese Customs Data, 1988-1999, IMF Staff Papers, Vol. 48, No.2.

Taylor J.B (1980) "Aggregate Dynamics and Staggered Contracts", The Journal of Political Economy, Vol. 88, No. 1 pp. 1-23.

Taylor J.B (2000) "Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms". European Economic Review, 44.

נספח 1: מנגנון קביעת מחירי הדלקים שבפיקוח על ידי משרד האנרגיה והתשתיות.

מחירי הדלקים הנמכרים בשער בתי הזיקוק (בז"ן) נקבעים פעם בחודש על ידי משרד האנרגיה והתשתיות. המחירים נקבעים על פי מחיר הדלקים המקבילים בנמל Genova-Livera שבאיטליה, בחמשת ימי העסקים האחרונים בכל חודש. מחיר זה (הנקוב בדולרים) מוכפל לאחר מכן בשער ההמחאות הגבוה של בנק לאומי על מנת להגיע למחיר השקלי בשער בז"ן. המחיר בשער בז"ן מהווה רק חלק קטן מהמחיר לצרכן, היות ועליו מוסיפים את הבלו, מרווח השיווק של חברות הדלק, והמע"מ.³⁸ לדוגמא³⁸, בחודש מאי 2006 המחיר בחו"ל של טון בנזין 95 אוקטן הוא \$712.4, ושער החליפין הוא 4.57 ₪ לדולר, כך שהמחיר בש"ח הוא 3258.3. בשלב זה מתבצעות התאמות כמותיות הנובעות מכך שהיחס בין המשקל והנפח של הדלק אינו קבוע, ותלוי בגורמים שונים, כגון למשל הפרשי טמפרטורה. לאחר התאמות אלו מתקבל המחיר בשער בז"ן (כולל מספר תוספות) 2488.5 ₪ לאלף ליטר. הבלו הוא בגובה של 2254.9 ₪, מרווח השיווק 586.99 ₪, והמע"מ 879.53 ₪, כך שהמחיר הרשמי הוא 6210 ₪ לאלף ליטר או 6.21 ₪ לליטר. כך, למשל, יתר הדברים קבועים, שינוי באחוז אחד של שער החליפין במאי 2006 אמור להביא לשינוי של 0.47% במחיר לצרכן. יש לציין, שבתקופות קודמות התמסורת משער החליפין הייתה נמוכה יותר, היות ומחירי הדלק העולמיים היו נמוכים יותר, בעוד לחלק מהרכיבים האחרים שבמחיר יש רכיב קבוע.

³⁸ מקור הנתונים: אתר האינטרנט של משרד האנרגיה והתשתיות.

נספח 2: תוצאות מבחני שורש יחידה.

טבלה 9: מבחני שורש יחידה.

רמת המובהקות	הסדרה	רמת המובהקות	הסדרה	רמת המובהקות	הסדרה	רמת המובהקות	הסדרה	
0.00%	DUSD	0.64%	DEXCLP ₁	0.00%	DPW ₁	0.20%	DP ₁	ירקות ופירות סחירים
		0.68%	DEXCLP ₂	0.01%	DPW ₂	0.00%	DP ₂	ירקות ופירות בלתי סחירים
		0.57%	DEXCLP ₃	0.01%	DPW ₃	0.87%	DP ₃	מזון בלתי סחיר מבוקר
		0.60%	DEXCLP ₄	0.01%	DPW ₄	0.79%	DP ₄	מזון בלתי סחיר לא מבוקר
		0.65%	DEXCLP ₅	0.00%	DPW ₅	0.01%	DP ₅	מזון סחיר מבוקר
		0.57%	DEXCLP ₆	0.00%	DPW ₆	0.01%	DP ₆	מזון סחיר לא מבוקר
		0.37%	DEXCLP ₇	10.92%	DPW ₇	0.00%	DP ₇	דיור בלתי שכיר
		0.66%	DEXCLP ₈	0.35%	DPW ₈	1.44%	DP ₈	גז
		0.68%	DEXCLP ₉	10.92%	DPW ₉	3.46%	DP ₉	ארנונה
		0.82%	DEXCLP ₁₀	0.00%	DPW ₁₀	0.00%	DP ₁₀	חשמל
		0.63%	DEXCLP ₁₁	0.00%	DPW ₁₁	0.03%	DP ₁₁	מים
		0.64%	DEXCLP ₁₂	0.00%	DPW ₁₂	0.05%	DP ₁₂	אחזקת דירה
		0.71%	DEXCLP ₁₃	0.00%	DPW ₁₃	0.00%	DP ₁₃	נפט וסולר לצריכה ביתית
		0.58%	DEXCLP ₁₄	0.00%	DPW ₁₄	1.07%	DP ₁₄	ריהוט וציוד לבית
		0.66%	DEXCLP ₁₅	10.92%	DPW ₁₅	83.35%	DP ₁₅	הלבשה והנעלה בלתי סחיר
		0.59%	DEXCLP ₁₆	0.00%	DPW ₁₆	0.00%	DP ₁₆	הלבשה והנעלה סחיר
		0.65%	DEXCLP ₁₇	0.43%	DPW ₁₇	9.58%	DP ₁₇	ספרים וציוד לימודים
		0.56%	DEXCLP ₁₈	10.92%	DPW ₁₈	41.07%	DP ₁₈	חינוך מבוקר
		0.57%	DEXCLP ₁₉	10.92%	DPW ₁₉	64.43%	DP ₁₉	חינוך, ותרבות ובידור בלתי מבוקר
		0.62%	DEXCLP ₂₀	0.00%	DPW ₂₀	2.48%	DP ₂₀	תרבות ובידור סחיר
		0.63%	DEXCLP ₂₁	10.92%	DPW ₂₁	0.49%	DP ₂₁	שירותי קופ"ח
		0.58%	DEXCLP ₂₂	10.92%	DPW ₂₂	92.45%	DP ₂₂	רפואה פרטית
		0.63%	DEXCLP ₂₃	0.00%	DPW ₂₃	0.00%	DP ₂₃	תרופות וציוד רפואי
		0.60%	DEXCLP ₂₄	0.00%	DPW ₂₄	61.42%	DP ₂₄	תחבורה ציבורית
		0.39%	DEXCLP ₂₅	10.92%	DPW ₂₅	0.75%	DP ₂₅	שירותי תקשורת
		0.65%	DEXCLP ₂₆	10.92%	DPW ₂₆	0.08%	DP ₂₆	שעורי נהיגה, השכרת רכבוכי'
		0.43%	DEXCLP ₂₇	0.00%	DPW ₂₇	0.06%	DP ₂₇	רכב פרטי ואחזקתו
		0.80%	DEXCLP ₂₈	0.00%	DPW ₂₈	0.00%	DP ₂₈	נסיעות לחוץ לארץ
		0.63%	DEXCLP ₂₉	10.92%	DPW ₂₉	2.67%	DP ₂₉	שונות בלתי סחיר
		0.64%	DEXCLP ₃₀	0.00%	DPW ₃₀	0.01%	DP ₃₀	שונות סחיר
		0.99%	DEXCLP ₃₁	0.00%	DPW ₃₁	0.00%	DP ₃₁	דלק ושמונים לרכב

הערך בטבלה 9 הוא רמת המובהקות שבה ניתן לדחות את ההשערה שהסדרה מתאפיינת בשורש יחידתי. בכל המבחנים מספר הפיגורים נקבע על פי קריטריון SIC. יש לשים לב לכך שחלק מהסדרות DPW חוזרות על עצמן.

נספח 3: מבחני אנדוגניות.

מבחן האנדוגניות של Hausman³⁹ בוצע באופן הבא.

א. אומדים את משוואה (נ1) להלן שהיא מודיפיקציה של משוואה (1), כאשר המשתנה המוסבר הוא המשתנה החשוד באנדוגניות (שיעור הפיחות הבו זמני בשער החליפין), ומוסיפים למשוואה אינסטרומנטים, אשר מתואמים עם שער החליפין ואינם מתואמים עם המשתנה המוסבר המקורי – השינוי במחירים. מצאנו, שקשה לחשוב על אינסטרומנטים לשער החליפין שהם אקסוגנים למחירים. משתנה אחד שמהווה אינסטרומנט טוב מאוד בחלק מהתקופה הוא השיפוע התחתון של רצועת הניוד במונחים דולריים: משתנה זה מתואם עם הפיחות בשער החליפין ברמה של 74% בשנים 1991-1997, וברמה של 41% בתקופה כולה (1991-2004).

$$dUSD_{it} = a_i + \sum_{j=1}^k \alpha_i^j dP_{i,t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_i^j dUSD_{t-j} + \sum_{j=0}^k \gamma_i^j dPW_{i,t-j} + d(USDBAND)_t + v_{it} \quad (נ1)$$

כאשר:

USDBAND – הגבול התחתון של רצועת הניוד במונחים דולריים.

ב. נסמן את השאריות המחושבות ממשוואה 2 על ידי $\hat{v}_i$.

ג. נאמוד מחדש את משוואה 1, בתוספת השאריות ממשוואה 2:

$$dP_{it} = a_i + \sum_{j=1}^k \alpha_i^j dP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^k \beta_i^j dUSD_{t-j} + \sum_{j=0}^k \gamma_i^j dPW_{i,t-j} + \delta_i \hat{v}_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (נ2)$$

ד. במידה והמקדם δ_i שונה מאפס ברמת מובהקות של לפחות 5%, נקבע שקיימת

בעיה של אנדוגניות, ואז לא ניתן לאמוד את משוואה (1) בשיטת OLS.

בטבלה נ2 מפורטות רמות המובהקות של תוצאות המבחן. הערך בטבלה מציין את רמת המובהקות בה ניתן לדחות את ההשערה שהמקדם δ_i במשוואה נ2 שונה מאפס, כלומר שקיימת בעיה של סימולטניות בין השינוי בשער החליפין למשתנה המוסבר. ניתן לראות שברורות המשוואות לא קיימת בעיית אנדוגניות, בין אם בספסיפיקציה של משוואה (1) ובין אם במשוואה (3). רק בסדרה 28 (נסיעות לחו"ל) נדחת השערת היעדר אנדוגניות ברמה של פחות מ-5% עבור כל מספר פיגורים ובכל ספסיפיקציה.

³⁹ ראה Gujarati (1995), pp. 670-671

טבלה 10: מבחני אנדוגניות

		משוואה (1)			משוואה (3)		
		פיגורים			פיגורים		
		1	2	3	1	2	3
סדרה		1	2	3	1	2	3
1	ירקות ופירות סחירים	46.5%	35.4%	14.1%	29.1%	8.9%	1.8%
2	ירקות ופירות בלתי סחירים	7.4%	3.4%	13.6%	11.9%	12.8%	34.2%
3	מזון בלתי סחיר מבוקר	18.4%	14.8%	66.9%	32.3%	15.3%	43.8%
4	מזון בלתי סחיר לא מבוקר	94.0%	74.9%	66.4%	94.1%	68.2%	26.9%
5	מזון סחיר מבוקר	47.0%	37.5%	22.0%	61.7%	55.2%	22.8%
6	מזון סחיר לא מבוקר	46.5%	55.3%	80.3%	37.3%	19.6%	44.4%
7	דיוור בלתי שכיר	2.4%	10.9%	11.4%	2.4%	9.6%	19.1%
8	גז	38.0%	18.9%	20.6%	21.5%	21.1%	17.5%
9	ארמנה	41.3%	54.1%	31.9%	43.9%	40.4%	11.7%
10	חשמל	18.3%	7.8%	15.0%	13.8%	5.9%	7.5%
11	מים	79.1%	34.9%	48.2%	71.8%	22.8%	26.5%
12	אחזקת דירה	47.2%	32.5%	35.8%	41.9%	17.4%	8.6%
13	נפט וסולר לצריכה ביתית	23.7%	10.1%	18.4%	39.3%	24.4%	23.6%
14	ריהוט וציוד לבית	66.6%	60.9%	56.9%	40.8%	26.2%	12.5%
15	הלבשה והנעלה בלתי סחיר	36.1%	21.5%	5.2%	47.9%	28.8%	9.7%
16	הלבשה והנעלה סחיר	8.2%	4.9%	1.4%	9.3%	6.0%	1.7%
17	ספרים וציוד לימודים	95.6%	88.1%	67.2%	99.9%	82.9%	62.2%
18	חימר מבוקר	61.1%	53.5%	91.0%	62.7%	53.1%	78.5%
19	חימר, ותרבות ובידור בלתי מבוקר	18.4%	10.8%	7.6%	23.0%	12.4%	20.0%
20	תרבות ובידור סחיר	29.1%	56.0%	69.4%	15.5%	34.4%	60.0%
21	שירותי קופ"ח	74.4%	83.2%	86.4%	88.7%	89.5%	74.9%
22	רפואה פרטית	59.4%	27.5%	42.3%	96.8%	58.4%	44.7%
23	תרופות וציוד רפואי	67.4%	86.1%	76.5%	84.8%	79.5%	97.9%
24	תחבורה ציבורית	55.7%	11.6%	23.5%	59.3%	16.6%	22.3%
25	שירותי תקשורת	97.6%	53.8%	64.8%	74.4%	88.6%	96.5%
26	שעורי נהיגה, השכרת רכבוכ'	96.7%	75.5%	63.3%	66.7%	88.6%	78.6%
27	רכב פרטי ואחזקתו	26.4%	21.8%	24.7%	35.2%	27.4%	25.0%
28	נסיעות לחוץ לארץ	2.1%	3.7%	2.2%	2.2%	2.9%	2.8%
29	שומת בלתי סחיר	68.3%	74.8%	81.4%	25.4%	4.9%	21.1%
30	שומת סחיר	68.7%	59.0%	56.5%	82.0%	71.3%	90.5%
31	דלק ושמיים לרכב	54.8%	54.9%	60.4%	64.0%	63.5%	78.4%

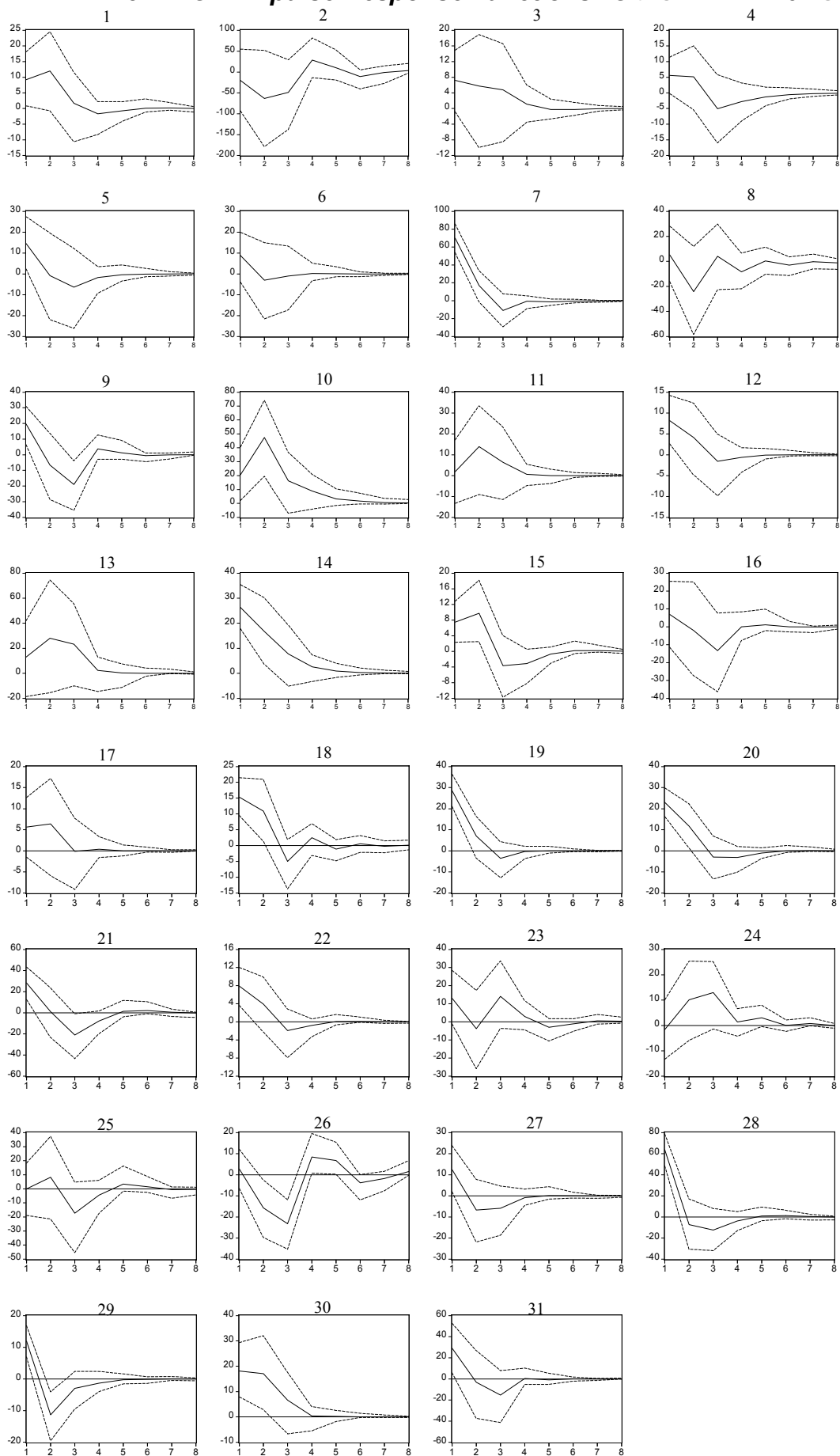
נספח 4: תוצאות הרצת הרגרסיות של משוואה (3).

טבלה 11: תוצאות משוואה 3 . עבור כל מקדם מוצג הערך הנאמד מת-Statistic t																משתנה מוסבר	
DP15	DP14	DP13	DP12	DP11	DP10	DP9	DP8	DP7	DP6	DP5	DP4	DP3	DP2	DP1		משתנים מוסברים	
0.0007	0.0045	0.0301	0.0035	0.0073	0.0009	0.0015	0.0109	0.0004	0.0003	0.0049	0.0024	0.0048	0.0045	0.0016	קבוע	DP(-1)	
0.4	-1.8	2.8	2.0	1.6	0.2	0.4	1.6	0.1	0.1	1.3	1.3	1.9	0.2	0.7			
0.41	0.27	0.10	0.29	0.13	0.03	-0.16	0.15	0.22	5.2E-04	0.29	0.52	0.42	-0.18	0.29			
2.8	1.5	0.7	1.7	0.8	0.2	-0.9	1.0	1.8	0.0	1.9	3.3	2.8	-1.3	1.8			
-0.16	0.03	-1.2E-03	-0.04	-0.02	0.18	-0.10	0.37	0.11	-0.06	-0.01	-0.03	-0.15	-0.31	-0.18	DP(-2)		
-1.1	0.2	0.0	-0.3	-0.1	1.3	-0.6	2.5	1.0	-0.4	-0.1	-0.2	-1.2	-2.1	-1.2	DUSD		
0.07	0.26	0.13	0.08	0.02	0.21	0.20	0.05	0.70	0.09	0.15	0.06	0.07	-0.20	0.09			
2.4	5.4	0.7	2.6	0.2	1.9	2.6	0.4	7.3	1.3	1.9	1.7	1.6	-0.5	1.9			
0.07	0.10	0.27	0.02	0.14	0.47	-0.03	-0.25	0.02	-0.03	-0.05	0.02	0.03	-0.67	0.09	DUSD(-1)		
1.5	1.3	1.1	0.4	1.1	3.1	-0.3	-1.4	0.1	-0.3	-0.4	0.4	0.4	-1.0	1.3			
-0.06	0.03	0.20	-0.02	0.05	0.11	-0.18	0.06	-0.22	-0.01	-0.06	-0.08	0.03	-0.67	-1.2E+03	DUSD(-2)		
-1.8	0.5	1.1	-0.6	0.5	0.9	-2.0	0.4	-2.0	-0.1	-0.6	-1.9	0.6	-1.5	0.0			
-3.9E-03	0.10	0.36	0.02	-0.03	0.07	0.08	0.06	0.13	-0.01	-0.11	0.03	0.05	-0.17	-0.06	DPW		
0.0	1.7	7.4	1.3	-1.1	2.0	0.4	1.5	0.5	-0.1	-1.1	0.9	1.2	-0.8	-1.6			
0.08	0.15	0.01	-0.02	0.03	0.07	0.14	-0.03	0.22	0.03	0.10	0.02	0.13	-0.45	-0.02	DPW(-1)		
1.0	2.3	0.2	-1.1	1.1	1.9	0.7	-0.7	0.9	0.4	1.2	0.5	2.7	-2.1	-0.7			
0.06	-0.03	0.04	0.01	0.03	4.6E-03	0.13	-0.04	0.01	0.09	0.11	-0.04	0.01	-0.20	0.02	DPW(-2)		
0.7	-0.6	0.6	0.7	1.0	0.1	0.6	-0.9	0.1	1.1	1.2	-1.1	0.2	-0.8	0.7			
0.07	0.18	-0.66	0.26	-0.04	0.06	0.43	0.41	-0.12	0.60	0.44	0.17	0.20	1.80	0.19	DEXCLP(-1)		
0.5	0.9	-1.0	1.9	-0.1	0.1	1.0	0.9	-0.3	2.2	1.5	1.3	1.1	1.0	1.0			
0.33	0.18	-0.45	0.08	0.23	-0.01	0.65	-0.24	-0.03	0.31	-0.06	0.21	0.12	0.62	0.24	DEXCLP(-2)		
2.8	1.0	-0.9	0.6	0.9	0.0	2.0	-0.7	-0.1	1.2	-0.2	1.9	0.8	0.4	0.2			
0.66	0.61	0.58	0.48	-0.03	0.32	0.34	0.14	0.57	0.33	0.17	0.63	0.48	0.07	0.39	ADJ. R ²		

טבלה 11 (המשל): תוצאות משוואה 3. עבור כל מקדם מוצג הערך הנאמד וה-*t* statistic

משוואה מוסבר																	DP16	משוואה מוסבר משתנים מוסבירים
DP31	DP30	DP29	DP28	DP27	DP26	DP25	DP24	DP23	DP22	DP21	DP20	DP19	DP18	DP17				
0.0057	0.0030	0.0049	0.0085	0.0039	0.0009	0.0061	0.0031	0.0089	0.0042	0.0034	0.0084	0.0017	0.0001	0.0012	-0.0112	קבוע	DP(-1)	
0.9	1.1	2.8	1.9	1.4	0.3	-1.1	0.9	2.2	2.8	0.8	-3.4	0.8	1.0	0.6	-1.9			
-0.04	-0.02	-0.20	0.42	0.22	-0.13	0.15	-0.09	0.14	0.19	0.36	0.47	0.09	0.28	-0.05	0.01			
-0.3	-0.1	-1.1	2.8	1.3	-0.9	1.0	-0.6	1.0	1.3	2.4	3.0	0.5	2.0	-0.3	0.1	DP(-2)	DP(-2)	
0.06	0.03	0.17	-0.21	-0.06	-0.34	-0.23	0.25	-0.25	-0.11	-0.20	-0.15	-0.03	0.36	0.06	-0.08			
0.4	0.2	1.3	-1.3	-0.4	-2.1	-1.6	1.9	-1.7	-0.9	-1.3	-1.1	0.0	2.6	0.4	-0.4			
0.29	0.18	0.12	0.64	0.12	0.03	-6.6E-04	-0.02	0.13	0.08	0.28	0.23	0.29	0.15	0.06	0.07	DUSD	DUSD	
2.2	3.1	3.7	7.1	2.1	0.5	0.0	-0.2	1.6	3.3	3.3	6.0	6.9	4.2	1.3	0.6			
-0.02	0.17	-0.09	-0.34	-0.09	-0.15	0.08	0.10	-0.06	0.02	-0.09	0.01	0.05	0.07	0.07	-0.02			
-0.1	2.0	-2.1	-2.1	-1.2	-1.8	0.5	1.0	-0.5	0.6	-0.7	0.2	0.6	1.3	1.0	-0.1	DUSD(-1)	DUSD(-1)	
-0.17	0.64	-0.07	0.04	-0.04	-0.24	-0.19	0.14	0.18	-0.02	-0.16	-0.05	-0.04	-0.14	-1.4E-03	-0.13			
-1.3	1.0	-1.9	0.3	-0.6	-3.7	-1.4	1.9	1.9	-0.7	-1.6	-1.1	-0.8	-3.4	0.0	-1.0			
0.18	0.03	0.03	-0.04	0.12	-0.01	-0.41	0.01	0.10	0.09	-0.06	0.09	0.05	0.31	0.04	0.19	DPW	DPW	
4.9	0.5	0.4	-1.5	2.5	-0.1	-1.4	0.6	1.2	1.3	-0.3	1.3	0.4	3.0	1.5	1.3			
0.07	0.04	-0.04	0.04	-0.01	0.12	-0.31	0.02	-0.11	0.06	0.40	0.08	0.33	0.24	0.04	0.05			
1.4	0.6	-0.5	1.5	-0.2	0.8	-1.1	1.1	-1.2	1.0	1.8	1.2	2.8	2.4	1.3	0.3	DPW(-1)	DPW(-1)	
5.8E-05	0.06	-0.07	-0.04	0.02	0.16	0.51	0.01	0.15	0.06	-0.03	0.12	0.05	-0.29	0.03	0.04			
0.0	0.8	-0.9	-1.4	0.4	1.0	1.7	0.3	1.8	0.9	-0.1	1.9	0.4	-2.6	1.0	0.3			
0.89	0.27	0.61	0.12	0.54	0.71	1.02	0.35	0.63	0.33	0.52	0.39	0.10	-0.02	0.24	0.63	DEXCLP(-1)	DEXCLP(-1)	
1.9	1.2	4.8	0.4	2.4	2.8	2.2	1.4	2.1	3.4	1.4	2.6	0.6	-0.1	1.4	1.5			
0.03	0.07	0.27	-0.03	0.09	0.48	-0.21	0.20	-0.33	0.11	0.28	0.11	0.11	0.03	0.27	0.29			
0.1	0.3	2.1	-0.1	0.5	2.3	-0.5	0.8	-1.3	1.1	0.9	0.8	0.8	0.3	1.8	0.8	DEXCLP(-2)	DEXCLP(-2)	
0.41	0.35	0.68	0.55	0.43	0.41	0.22	0.43	0.18	0.77	0.45	0.70	0.69	0.77	0.40	0.07			
ADJ. R ²																		

נספח 5: הצגה גרפית של Impulse Response Functions: משוואה 3.



נספח 6: תוצאות אמידת משוואה (4).

טבלה 12 : תוצאות משוואה 4

משתנה דמי לתקופות D _{APP} ייסוף		משתנה דמי לתקופות D _{DEV} פיחות		משוואה
רמת המובהקות	המקדם	רמת המובהקות	המקדם	
13.0%	-0.13	0.5%	-0.09	1
12.7%	-1.03	84.2%	-0.05	2
36.9%	0.09	12.2%	-0.05	3
50.6%	-0.04	2.5%	-0.05	4
43.6%	-0.10	53.5%	-0.03	5
5.5%	-0.20	0.1%	-0.15	6
64.1%	-0.08	56.0%	-0.04	7
65.8%	0.08	27.4%	-0.09	8
37.4%	-0.11	2.4%	-0.12	9
20.7%	-0.26	92.6%	0.01	10
44.2%	-0.12	62.4%	-0.03	11
67.4%	0.02	0.1%	-0.08	12
50.2%	0.21	44.4%	-0.09	13
58.4%	-0.04	0.1%	-0.11	14
65.2%	-0.03	86.0%	0.00	15
54.1%	0.12	53.8%	-0.05	16
77.3%	0.02	14.4%	-0.04	17
7.3%	-0.11	3.9%	0.05	18
8.1%	-0.13	57.0%	-0.02	19
20.7%	-0.09	30.8%	-0.03	20
12.4%	-0.25	14.5%	-0.10	21
85.6%	0.01	95.1%	0.00	22
95.0%	-0.01	62.8%	0.03	23
35.3%	0.11	48.0%	0.03	24
69.4%	-0.08	24.0%	-0.09	25
6.7%	-0.18	56.9%	0.02	26
32.5%	0.10	40.0%	-0.04	27
18.5%	-0.21	22.5%	-0.07	28
22.5%	-0.07	33.1%	-0.02	29
99.2%	0.00	3.9%	-0.09	30
63.4%	-0.11	0.7%	-0.24	31

רשימת המאמרים בסדרה "סוגיות במטבע חוץ"

1/02	י' הכט, י' חיים, ב' שרייבר (אפריל 2002), מודל לשוק שקל/מטבע חוץ: יישום לישראל.
1/03	י' הכט, א' רזין, נ' שנער (פברואר 2003), יחסי גומלין בין תנועות הון נכנסות להשקעה מקומית ולצמיחה.
2/03	ג' בניטה, לאוטרבך ב. (אפריל 2003), גורמים המשפיעים על תנודתיות שער החליפין: נתוני פאנל ונתוני ישראל.
3/03	ג' בניטה, ב' שרייבר (אוגוסט 2003), סטיית תקן גלומה, סטיית תקן בפועל ומה שביניהן.
4/03	י' הכט, ר' שטיין (אוגוסט 2003), אמידת ההתפלגות הצפויה של שער החליפין שקל-דולר הגלומה במחירי האופציות,
5/03	י' חיים, נ' שנער, ב' שרייבר (דצמבר 2003), יציבות פיננסית: מושגים, מסגרת ניתוח ותפקיד הרשויות.
6/03	ד' גלאי, ב' שרייבר (דצמבר 2003), האינפורמציה הגלומה באסטרטגיות ובאופציות שקל/דולר הנסחרות בשוק מעבר לדלפק (OTC) בישראל.
1/04	ב' שרייבר, א' גרוסברג (אוגוסט 2004) האשראי, הפיקדונות והפעילות הספקולטיבית במט"ח של תושבי ישראל.
2/04	ג' בניטה, ח' לוי (אוגוסט 2004), פוטנציאל ההשפעה של ביטול אפליית המס בין ניירות ערך ישראליים לניירות ערך זרים על הרכב תיק הנכסים של הציבור.
3/04	ג' בניטה, ב' לאוטרבך, א' סוציאנו (נובמבר 2004), השפעת שינויים מבניים על שכלול שוק מטבע חוץ.
1/05	י' סופר (יוני 2005), מדידת שער החליפין הריאלי בישראל והשפעותיו על היצוא והיבוא.
2/05	י' הכט, י' לרקין (אוגוסט 2005), פירוק הרכיב הבלתי צפוי של שער החליפין.
3/05	ע' רוזה, נ' שנער (אוגוסט 2005), הערכת היציבות הפיננסית בפעילות המשק מול חוץ לארץ ובמטבע חוץ, באמצעות ניתוח רב-משטני.
1/06	ב' שרייבר, (אוגוסט 2006), שקילות פער הריביות (UIP) בתוחלת ובשונות שער החליפין שקל/דולר.
2/06	י' סופר, (ספטמבר 2006), התמסורת משער החליפין למדד המחירים לצרכן: מבט ברמת המיקרו.

המאמרים בגירסת PDF ניתנים להורדה מאתר בנק ישראל: <http://www.bankisrael.gov.il>

**Bank of Israel – Foreign Exchange Activity
Department**

POB 780, 91007 Jerusalem, Israel

בנק ישראל- המחלקה לפעילות המשק במטבע חוץ

ת"ד 780, ירושלים 91007