

קביעת המחירים בישראל: בחינה אמפירית באמצעות נתוני מיקרו

דורון סייג* וסיגל ריבון**

תקציר

מידת הקשיחות של המחירים היא משתנה חשוב במודלים מקרו-כלכליים, בפרט באלו המשמשים כדי לבחון את השפעתה של המדיניות המוניטרית. מחקר זה בוחן כיצד נקבעים המחירים בישראל, וזאת באמצעות מסד נתונים רחב היקף: הוא מכיל יותר מ-3 מיליוני תצפיות שהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה אספה כדי לחשב את מדד המחירים לצרכן. המחקר מעלה שמשך הזמן הממוצע בין שינויי מחירים נע בין 9 ל-11 חודשים, ומשך הזמן החציוני נע בין 7 ל-9 חודשים, בהתאם לשיטת החישוב. עוד הוא מעלה כי בתדירותה של התאמת המחירים קיימת הטרוגניות ניכרת הן בתוך קבוצות צריכה שונות והן ביניהן. אנו מוצאים שסביבת האינפלציה, סוג החנות ועונתיות משפיעים על קביעת המחירים. שינויים בשיעור המע"מ מקצרים את משך הזמן שחולף בין עדכוני מחירים, אך הם משפיעים על גודל השינוי רק בקבוצת המחירים הגמישים ביותר. מבדיקותינו עולה כי גודלו הממוצע של שינוי מחיר עומד על עלייה של 3.5%. הוזלות מחירים מהוות כשליש משינויי המחירים וגודלן הממוצע עומד על כ-11%, בדומה לגודלן הממוצע של ההתייקרויות.

1. הקדמה

הדינמיקה של שינויי מחירים, ובפרט מידת קשיחותם, היא גורם חשוב במודלים המסבירים מדוע המדיניות המוניטרית משפיעה על הכלכלה הריאלית – בפרט במסגרת הניאו-קיינסיאנית. ככל שהקשיחות גדלה, והתאמת המחירים לזעזועים אטית יותר, כך גדלה יכולתה של המדיניות המוניטרית להשפיע על הפעילות בטווח הקצר. האופן שבו נקבעים המחירים – ובמיוחד תגובתם לזעזועים שונים – משפיע אפוא על הדינמיקה של האינפלציה ולפיכך יש לנושא חשיבות רבה. ניתוח זה נועד לחקור את הדינמיקה של שינויי המחירים באמצעות נתוני מיקרו שהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס) אספה על המוצרים והשירותים הספציפיים הכלולים במדד המחירים לצרכן בישראל¹. הניתוח כולל תיאור סטטיסטי של

* דורון סייג, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה – דוא"ל: dorons@cbs.gov.il, טל': 972-2-6592266

** סיגל ריבון, בנק ישראל, חטיבת המחקר – דוא"ל: sigal.ribon@boi.org.il, טל': 972-2-6552610

¹ סעיף הפירות והירקות וסעיף הדיור הושמטו ממסד הנתונים ומהניתוח (סעיף 3א מתייחס לכך). חישוב פשוט בהנחות סבירות מראה כי בהסתכלות על המדד כולו (כלומר ללא השמטה של הסעיפים הנידונים), התוצאות לגבי משך הזמן הממוצע בין שינויי מחיר נותרות ללא שינוי משמעותי יחסית לתוצאות המוצגות כאן (פירוט מופיע אצל [Ribon and Sayag 2013]).

מאפייניה של קביעת המחירים – תדירותה, גודל השינוי, והשיעור החודשי של מוצרים שמחיריהם משתנים. כמו כן הוא כולל אמידה שבוחנת מהם הגורמים המשפיעים על מאפיינים אלו – הן הגורמים הספציפיים לכל ענף והן הגורמים המקרו-כלכליים. הבנת הדינמיקה של המחירים תסייע לנסח טוב יותר מודלים מקרו-כלכליים שכוללים בתוכם הנחה על קשיחות מחירים.

הניתוח גם עשוי לסייע לנו להכריע את המחלוקת בין Calvo (1983) – מודל נפוץ וידוע לקשיחות המחירים – לבין Dotsey, King and Wolman (1999). לפי המודל הראשון, המחירים יכולים להשתנות בכל תקופה בהסתברות קבועה נתונה, p , וזו אינה תלויה במצב המשק או במשך הזמן שחלף מאז השינוי האחרון. האחרונים לעומת זאת טוענים שעדכון המחירים תלוי בזמן ובמצב.

המחקרים הקודמים שהתבססו על נתוני מיקרו בישראל בחנו את התנהגותם של מחירים מסוימים בתקופה ששרר בה שיעור אינפלציה גבוה יחסית, והם מצאו שינויי מחירים תכופים מאוד. Lach and Tsiddon (1992, 1996) השתמשו בנתונים מראשית שנות ה-80 – כאשר האינפלציה החודשית (!) עמדה על 4%–7% – ומצאו כי המחירים השתנו בכל חודש-חודשיים. Eden (2001) השתמש בנתוני מיקרו דומים מהתקופה שבין 1991 ל-1992 – כאשר האינפלציה החודשית עמדה על 1% – והוא מצא שהמחירים התעדכנו אחת לחודשיים-שלושה. Baharad and Eden (2004) התמקדו בשנים 1991–1992 ודיווחו על רמות שונות של קשיחות מחירים, בהתאם לשיטת החישוב (נשוב לסוגיה זו בהמשך): לפי החישוב המקובל חולפים במוצע כארבעה חודשים בין עדכוני מחירים; אולם Baharad and Eden טוענים כי חישוב זה לוקה בהטיה הנובעת מסכימה למצרפים, ולפיכך מציעים חישוב חלופי שמניב שמונה חודשים בקירוב.

מחקרים שמבוססים על נתוני מיקרו בישראל אמדו את הפרמטר של מודל Calvo והשתמשו בו. במודל DSGE עבור המשק הישראלי, Argov et al. (2012), התקבלה במסגרת מודל מסוג Calvo הסתברות של כ-0.6 להתאמת מחירים רבעונית, והסתברות זו תואמת משך מחירים ממוצע שעומד על 2.5 רבעונים (כשבעה-שמונה חודשים). זהו משך זמן קצר במקצת מזה שמופיע בדרך כלל במחקרים המבוססים על נתוני מיקרו במדינות אחרות, אך הוא עולה בקנה אחד עם האומדנים שחישבו Ribon (2004) ו-Binyamini (2007) על יסוד נתוני מיקרו.

מאמרים רבים חקרו את האופן שבו נקבעים המחירים במדינות שונות. בתחילת שנות האלפיים הקים הבנק המרכזי האירופי (ECB) את ה-Inflation Persistence Network (IPN) במטרה לחקור את התמדת האינפלציה במדינות האיחוד האירופי. במסגרת זו פורסמה סדרה נרחבת של מאמרים, וסיכום של תוצאותיהם מופיע אצל Alvarez et al. (2006). אלה הממצאים העיקריים:

- פירמות בגוש האירו מעדכנות את מחיריהן אחת לשנה בממוצע.

- בין הסעיפים יש הטרוגניות באופן השינוי של המחירים; הגמישות הרבה ביותר נמצאה בענפי האנרגיה והמזון הבלתי מעובד, והגמישות הנמוכה ביותר – בענף השירותים.
- המחירים נוטים להשתנות במידה רבה יחסית – 8%–10% בקירוב – וההזלות שכיחות.
- תדירותה של קביעת המחירים מושפעת מגורמים מקרו-כלכליים (כגון שיעור האינפלציה), תנאים ענפיים, עונתיות, וזעזועים ספציפיים (כגון שינויים בשיעור המע"מ).

Klenow and Malin (2011) סקרו את הספרות המחקרית מהשנים האחרונות,² בעיקר באירופה וארה"ב. הם הצביעו על עשרה ממצאים מרכזיים, ונוסף לממצאי ה-IPN הם כוללים:

- תדירותם של עדכוני המחירים בארה"ב גבוהה מתדירותם באירופה, בעיקר עקב הזלות זמניות ("מכירות" / מבצעים, sales).
 - מחיריהם של מוצרים בני-קיימא משתנים בתדירות גבוהה ממחיריהם של מוצרים לצריכה שוטפת, והדבר מתיישב עם העובדה שבצריכתם של מוצרים בני-קיימא ניכרת תנודתיות רבה יותר. מחיריהם של מוצרים לצריכה שוטפת משתנים בתדירות גבוהה ממחיריהם של שירותים.
 - בממוצע, ברמת המיקרו המחירים משתנים יותר מן הנחוץ כדי להתאים לקצב האינפלציה המצרפי, ושינויי המחירים היחסיים הם ארעיים. שני ממצאים אלה מלמדים על הדומיננטיות של זעזועים זמניים ספציפיים.
- לוח 1 בסקירתם של Klenow and Malin מציג תוצאות ממחקרים רבים שהתבססו על הנתונים של מדד המחירים לצרכן.³ התוצאות מוצגות במונחי תדירויות (ההופכי של משך הזמן), והן נעות מממוצע של 0.11 שינויים לחודש בגרמניה (כלומר שינוי כל כ-10 חודשים בממוצע), דרך ממוצע של 0.15–0.17 שינויים לחודש ברבות משאר מדינות אירופה, ועד לממוצע של 0.37 בברזיל ו-0.46 בצ'ילה, כפי הנראה משום ששיעורי האינפלציה במדינות אלה גבוהים יותר. לוח נ'14 (בנספח) מציג מבחר תוצאות ממחקרים שנערכו במדינות שונות והשתמשו בנתונים של מדד המחירים לצרכן. במדינות אירופיות משך הזמן בין עדכוני מחירים נע בין 6–7 חודשים (ספרד ובריטניה) ל-15–20 חודשים (גרמניה); במדינות בעלות אינפלציה גבוהה יותר משך הזמן קצר בהרבה. האומדן למשך הזמן שחולף בין שינויי מחירים (או תדירות השינויים) תלוי במידה רבה מאוד גם בנתונים המשמשים לחישוב ובשיטת החישוב, ולכן קשה להשוות בין מחקרים.

² בפרק שתורמו ל-*Handbook of Monetary Economics*.

³ מחקרים אחרים התבססו על נתונים מסריקת מוצרים בקופות ועל מדד המחירים הסיטונאיים.

הממצאים העיקריים שלנו מגלים כי בישראל קיימת קשיחות מחירים מסוימת: משך הזמן הממוצע בין שינויי מחירים נע בין 9 ל-11 חודשים, ומשך הזמן החציוני נע בין 7 ל-9 חודשים, בהתאם לשיטת החישוב. בדומה לממצאים בעולם, גם ממצאינו מעידים שגודל השינויים ומשך הזמן שחולף ביניהם מושפעים מסכיבת האינפלציה, ובפרט מהציפיות לאינפלציה. המחירים הגמישים ביותר (משך זמן קצר בין שינויים) נוטים להגיב באופן מתון לשינויים באינפלציה מבחינת משך הזמן שחולף בין שינויים וגודל השינוי. שינויים במע"מ משפיעים במידה מסוימת על משך הזמן בין עדכוני מחירים, אך יש להם רק השפעה מינורית על גודל השינוי, והם משפיעים רק על המחירים הגמישים ביותר.

העבודה מאורגנת באופן הבא: פרק 2 מציג כמה סוגיות בנוגע לחישוב, פרק 3 מתאר את הנתונים, ופרק 4 מציג סטטיסטיקה וניתוח בסיסיים. פרק 5 מנתח את הגורמים המשפיעים על התנהגות המחירים, פרק 6 בוחן קשרים בין גמישות המחירים להתנהגותם, ופרק 7 מסכם.

2. סוגיות חישוב

א. משך הזמן של המחירים ותדירות השינויים בהם

בפרק זה אנו מציגים את ההגדרות והמונחים הקשורים לניתוח של התנהגות המחירים. המונח הבסיסי הוא *משך הזמן* (*duration*) של מחיר – מספר החודשים שבמהלכם הוא נותר ללא שינוי. המונח המקביל הוא *תדירות* (*frequency*) של שינוי המחיר – מספר הפעמים שהוא משתנה בפרק זמן נתון.

פרק זה כולל הצגה במסגרת א-פרמטרית. כלומר הוא אינו כולל הנחה לגבי האופן שבו מתפלגים משך הזמן החולף עד לעדכון מחיר והסיכוי לשינוי, אלא תיאור של מאפייניהם הסטטיסטיים של הנתונים ואופן חישובם.

נניח כי $i=1, \dots, N$ מייצג את מספר המצרכים ו- T את מספר התקופות שבהן מצרך נצפה⁴. לשם הפשטות נניח שהנתונים מאוזנים ויש לנו NT תצפיות. נניח כי b_i מייצג את מספר הרצפים של מחירים שונים של מצרך i ⁵ כך שמתקיים $1 \leq b_i \leq T$. חלו שינויים במחירים של מצרך i . ההופכי, $1 \leq T/b_i \leq T$, מייצג את הממוצע של משך הזמן בין שינויי מחיר של מצרך i .

את הממוצע של משך הזמן החולף בין שינויי מחיר אפשר לחשב ישירות על ידי מיצוע משכי הזמן בכלל המצרכים:

⁴ אנו משתמשים ב"מצרכים" כדי לציין גם מצרכים וגם שירותים. דיון בנתונים מצונזרים מופיע בהמשך.
⁵ רצף של מחיר ייחשב לשונה, גם אם כבר נצפה בעבר. בסדרה (1,1,1,2,2,1,1) יש שלושה רצפים של מחירים.

$$(1) \quad dur_{price} = \frac{1}{N} \sum_i \left(\frac{T}{b_i} \right) = \frac{1}{N} \sum_i \left(\frac{b_i}{T} \right)^{-1}$$

תחת זאת אפשר למצע תחילה את תדירותם של שינויי המחירים:

$$(2) \quad ratio_{price} = \left(\frac{1}{N} \sum_i \frac{b_i}{T} \right)$$

ומתוך ממוצע זה לגזור את משך הזמן הממוצע⁶:

$$(3) \quad dur_by_ratio_{price} = \left(\frac{1}{N} \sum_i \frac{b_i}{T} \right)^{-1}$$

מתוך אי-השוויון של Jensen ידוע כי $E\left(\frac{1}{z}\right) \geq \frac{1}{E(z)}$ לגבי $z = b_i/T$ אפוא נכון תמיד כי:

$$(4) \quad dur_{price} \geq dur_by_ratio_{price}$$

כאשר הכול סימטרי והתדירות של שינויי המחירים (ההסתברות להתרחשותם) שווה בכל המצרכים – כפי שמניחים בדרך כלל במודל Calvo – שתי ההגדרות יניבו אותו משך זמן ממוצע. Baharad and Eden (2004) התייחסו לסוגיית סכימה זו וטענו כי יש לחשב את משך הזמן הממוצע באמצעות מיצוע משכי הזמן, בדומה לאופן שבו חישבנו את dur_{price} . הם הראו כי חישוב זה עשוי להיות מוטא בשני הכיוונים, אך הוא עקבי.

לחלופין אפשר לצפות בכל המצרכים בכל נקודת זמן t , ולחשב את שיעור המחירים המשתנים בכל נקודת זמן. נניח כי a_t מייצג את מספרם של שינויי המחירים בכל תקופה. שיעורם של שינויי המחירים בכל תקופה שווה ל- a_t/N . השיעור הממוצע לאורך זמן שווה ל:

$$(5) \quad ratio_{date} = \frac{1}{T} \sum_T \frac{a_t}{N_t}$$

מכיוון שאנו סוכמים את מספרם הכולל של המחירים השונים על פני תקופות ומצרכים, $\sum_t a_t = \sum_i b_i$, עולה מכאן כי בפאנל מאוזן $ratio_{date} = ratio_{price}$. הניתוח שלנו יתייחס לשני גדלים אלו.

⁶ זהו למעשה הממוצע ההרמוני של (T/b_i) .

ב. פונקציית הסיכון (hazard function)

אפשר לבחון את ההיסטוריה של מחירי מצרך והשינויים בהם בעזרת ניתוח הישרדות (survival analysis). מחיר נתון "שורד" עד לאירוע "כשל", ואז הוא משתנה. פונקציית הסיכון היא שיעור הכשל המותנה, בהינתן שהכשל לא אירע עדיין. אם $S(t)$ מייצג את ההסתברות לשרוד לפחות עד לזמן t , ו- $f(t)$ מייצג את ההסתברות להיכשל בזמן t , אזי פונקציית הסיכון $h(t)$ היא:

$$(6) \quad h(t) = \frac{f(t)}{S(t)}$$

ניתן להציג מודלים פרמטריים של פונקציית הסיכון, המקשרים באופנים שונים בין גורמים מסבירים (x) שונים והסיכון להישרדות. בחלק מההתפלגויות ניתן להציג את הסיכון במודלים של סיכון פרופורציוני (proportional hazard), המתארים את השפעתם של הגורמים המסבירים על פונקציית הסיכון כפונקציה של המכפלה של הזמן t שחלף מאז השינוי האחרון בהשפעה β של הגורמים המסבירים x :⁷

$$(7) \quad h(t | x_j) = h_0(t) \exp(x_j \beta_x)$$

את ההתפלגות המעריכית ואת התפלגות Weibull אפשר להציג כסיכון פרופורציוני. התפלגויות אחרות – כמו ההתפלגויות הלוג-נורמלית והלוג-לוגיסטית – אפשר לבטא במונחים של Accelerated Failure Time (AFT) כיוון שמועד ה"כשל" תלוי בזמן שחלף.

$$(8) \quad \tau_j = \exp(-x_j \beta_j) t_j.$$

כאשר הביטוי המעריכי שווה ל-1 הסיכון קבוע על פני זמן, כאשר הוא גדול מ-1 הסיכון הולך וגדל עם הזמן, וכאשר הוא קטן מ-1 הסיכון קטן עם הזמן. מ-(8) ניתן לגזור בקלות את המודל:

$$(9) \quad \ln(t) = x_j \beta_j + \ln(\tau_j) = x_j \beta_j + \varepsilon_j$$

כאשר ההתפלגות של ε_j תלויה בהתפלגות שמניחים עבור τ_j .

לפי הערכה ויזואלית ועל סמך קריטריון המידע של Akaike לטיב ההתאמה (AIC) – ובפרט בזכות טיב ההתאמה של משך הזמן הנאמד עבור משכי הזמן

⁷ Cleves et al. (2010) כולל דיון נרחב בניתוח הישרדות אמפירי.

הקצרים, המשכים הרלוונטיים יותר לניתוח – העדפנו לערוך את הניתוח הפרמטרי בהנחה ש- T_j מתאפיין בהתפלגות לוג-לוגיסטית⁸. כלומר:

$$(10) \quad \tau_j \sim \text{LogLogistic}(\beta_0, \gamma) \quad F(\tau) = 1 - \left[1 + \{\exp(-\beta_0)\tau\}^{1/\gamma} \right]^{-1}$$

תיאור מפורט של האמידה יוצג בהמשך.

3. הנתונים

א. תיאור כללי

במחקר זה השתמשנו בנתונים חודשיים שהלמ"ס אספה כדי לחשב את מדד המחירים לצרכן. הנתונים מכסים את התקופה שמתחילה בינואר 1999 ומסתיימת ביוני 2011 (150 חודשים). את מחירי המוצרים אוספים סוקרים מחנויות בכ-100 רשויות מקומיות בכל רחבי הארץ. את מחירי השירותים הלמ"ס אוספת באמצעות הטלפון, האינטרנט, הפקס ואמצעים אחרים. כל נתון על מחיר בודד תואם מצרך מוגדר היטב במקום מכירה מסוים בעיר נתונה – לדוגמה לחם לבן פרוס וארוז, מאפיית אנג'ל, 450 גר', במרכול מסוים בירושלים. מצרכים ספציפיים אלה הם ה"אטומים" שלנו – היינו היחידות הקטנות ביותר שיש בידינו.

את המצרכים (ה"אטומים") אפשר לסכם לפריטים (לחם לבן פרוס וארוז), ואת אלה אפשר לסכם למוצרים (כיכר לחם). קבוצות של מוצרים יוצרות תתי-תתי-סעיפים (לחם; כולל סוגי לחם שונים, למשל פיתות), אלה יוצרים תתי-סעיפים (לחם, דגנים ומוצרי מאפה), ואלה יוצרים בסופו של דבר את אחד מעשרת הסעיפים הראשיים (מזון) של מדד המחירים לצרכן (לוח נ'1).

הנתונים שלנו כוללים שמונה מתוך עשרת הסעיפים. לא כללנו את סעיף הדיור – רכיב שמודד חוזי שכירות חדשים וקיימים – מפני שרוב החוזים נחתמים לשנה, והגורמים המשפיעים על התזמון והמידה של עדכון מחיריהם שונים לחלוטין מהגורמים המשפיעים על תמחור המוצרים והשירותים האחרים במדד. לא כללנו גם את הפירות והירקות⁹, מפני שרכיב זה מתאפיין בעונתיות משמעותית ומחיריו מתעדכנים לרוב בתדירות יומית או קרובה לכך, כלומר יותר מפעם בחודש – תדירות הנתונים במחקר זה¹⁰.

⁸ תוצאותיהם של מבחני AIC לשלוש ההתפלגויות – Lognormal, Weibull ו-Loglogistic – מוצגות בתחתית לוח נ'8. המודל העדיף מתאפיין בערך ה-AIC המינימלי.

⁹ זהו סעיף נפרד במדד הישראלי, כלומר הפירות והירקות אינם נכללים בסעיף המזון.

¹⁰ מחירי הפירות והירקות לצרכן נקבעים על סמך מחיריהם הסיטונאיים. מחירים אלה משתנים מדי יום – לעתים בשיעורים משמעותיים – בעקבות השינוי שחל באיכות המוצרים, בין השאר כתוצאה מהשפעותיהם של מזג האוויר והעונה. סימון המחיר מתייחס לכל הכמות המוצגת, ולא לכל יחידה בנפרד, ועובדה זו מקלה על השינוי התדיר במחיר.

ב. השקלול

בנתוני המדגם שנאסף יש משקל לכל אחד מן הסעיפים והמצרפים הקטנים של מדד המחירים לצרכן, אולם משקל זה שונה משמעותית ממשקל הרכיב במדד המחירים לצרכן (לוח נ'1). כדי לייצג נכון את התנהגותו של מדד המחירים לצרכן היה עלינו לשקלל את המצרכים בהתאם למשקלם במדד. היו לנו משקלות לרמת המוצר ומעלה – כלומר זוהי רמת הסכימה הנמוכה ביותר שהיו לנו משקלות עבורה – ולכן ערכנו את השקלול החל מרמה זו, בהנחה שלכל המצרכים בכל אחד מהמוצרים יש אותו משקל. חישובנו סטטיסטיקות רלוונטיות לכל מצרך, וחישובנו ממוצעים של כל המצרכים השייכים לאותו מוצר, ללא שקלול. לאחר מכן מיצענו את הגדלים שחישובנו למוצרים במצרפים רחבים יותר, תוך שימוש במשקל של כל מוצר. כך, את משך הזמן הממוצע בין שינויי מחיר חישובנו תחילה לכל מצרך, ולאחר מכן חישובנו ממוצע של כל המצרכים במצרפים ברמה גבוהה יותר, לפי הנדרש, כדי לאפיין את ההתנהגות בסוגי מוצרים מסעיפים שונים. שיטת חישוב זו נותנת לנו את המשקל המתאים לכל מחיר¹¹.

ג. התאמות מקדימות לנתונים ונתונים מצונזרים¹²:

לפני ניתוח הנתונים ערכנו התאמות מסוימות. הלמ"ס דוגמת מצרכים מסוימים רק אחת לכמה חודשים, כיוון שמניחים מראש כי מחיריהם משתנים לעתים רחוקות יחסית. דוגמה בולטת לכך משמשים מחירי ההלבשה העונתיים: אלה נדגמים בעונה המתאימה, ולא מתרחש בהם שינוי בעונה שהמצרך אינו קיים בה. השלמנו את הנתונים על יסוד ההנחה שהמחיר לא השתנה בין הדגימות והיה שווה למחיר האחרון שנצפה¹³. השארנו רק מצרכים שמופיעים בנתונים במשך 24 חודשים עוקבים לפחות, כדי למזער את ההטיה שיוצרים הנתונים המצונזרים. נותרנו עם 3.2 מיליוני תצפיות עבור כ-40,000 מצרכים (לוח נ'1). את התצפית האחרונה של מצרך סימנו כמצונזרת¹⁴.

¹¹ כפי שמראים Baharad and Eden (2004): נניח שקיימים שני מוצרים, כל אחד מהם נדגם במשך 100 תקופות, ומחירו של האחד משתנה בכל תקופה בשעה שמחירו של האחר משתנה בכל שתי תקופות. ממוצע פשוט של כל משכי הזמן יניב $(100*1+50*2)/150=4/3$, מכיוון שמשכי זמן קצרים מקבלים משקל רב יותר היות שהם נצפים פעמים רבות יותר. אולם אם נחשב תחילה את משך הזמן הממוצע של כל מוצר בנפרד, נקבל $(1+2)/2 = 1.5$.

¹² פירוט נוסף של הנושאים הנדונים בסעיף זה ובסעיף 3 מופיע בגרסה הארוכה של המאמר, בנייר לדיון Ribon and Sayag (2013).

¹³ השלמנו עד שישה חודשים של נתונים חסרים, ובסעיף ההלבשה וההנעלה השלמנו תשעה חודשים. ברוב המקרים חסרו חודש או חודשיים.

¹⁴ כיוון שהאורך הממוצע של תוואי המחירים גדול יחסית – כ-90 חודשים (ראו לוח נ'1) – איננו מתקנים בגין האפשרות שקיימת צנזורה מצד שמאל (כלומר בגין האפשרות שהמצרך התקיים לפני שהתחלנו לדגום אותו). בדיקה מראה שמשך הזמן הממוצע במשכי הזמן הראשונים (מצונזרים משמאל) אינו קצר מזה המתקבל כשכוללים את כל משכי הזמן.

בהתאם למקובל אנו כוללים בניתוח את הנתונים המצונזרים, תוך התייחסות מתאימה לסוג הניתוח, וכפי שמפורט בהמשך. בלוח 1 ניתן לראות כי ברוב הסעיפים חלקם של משכי הזמן המצונזרים עומד על כ-8%, כלומר 8% ממשכי הזמן מסתיימים ללא שינוי מחיר. עוד אפשר לראות כי משכי הזמן המצונזרים ארוכים במידה משמעותית ממשכי הזמן שמסתיימים בשינוי מחיר, ולכן הכללתם צפויה להטות כלפי מעלה את משך הזמן הממוצע.

לוח 1

משך הזמן שחולף עד לשינוי מחיר: שיעור הנתונים המצונזרים מימין ומשך הזמן הממוצע

הסעיף	שיעור משכי הזמן המצונזרים מימין	משך הזמן הממוצע עד לשינוי מחיר או צנזור, בחודשים	
		משך זמן בלתי מצונזר	משך זמן מצונזר
1 מזון	0.055	4.9	12.0
4 אחזקת דירה	0.077	5.0	18.0
5 ריהוט וציוד לבית	0.107	5.0	17.8
6 הלבשה והנעלה	0.160	5.8	14.6
7 בריאות	0.102	7.5	20.9
8 חינוך, תרבות ובידור	0.108	5.6	19.8
9 תחבורה ותקשורת	0.039	2.8	17.5
10 שונות	0.094	5.1	19.3
סה"כ	0.082	5.0	16.3

ד. סוגיות נוספות

מבצעים: מבצעים הם שינויים זמניים, בדרך כלל לזמן קצר, במחירו של מוצר. הנתונים אינם כוללים אינדיקציה מפורשת למבצעים. לכן זיהינו מחיר מבצע לפי הוזלה (ב-5 אגורות לפחות – 0.05 ש"ח) שנמשכת רק חודש אחד. לעומת זאת הנתונים כוללים אינדיקציה למבצעים שלא באו לידי ביטוי בשינוי המחיר הנקוב (המתועד) אלא בשינוי המחיר האפקטיבי – לדוגמה יחידה נוספת ללא תשלום ("מוצר שני חינם") או הגדלת היחידה ("תוספת של 25% חינם")¹⁵. לגבי כל מצרך ומשך זמן של מחיר אנו מציינים את היחס הממוצע בין תקופות המבצע לבין פרק הזמן שחלף עד שהמחיר השתנה. אנו מתייחסים אחרת לשינוי במסגרת מבצע כיוון שניתן להניח כי שינויים כאלו אינם משקפים התאמה של המחיר לשינוי פרמננטי בעלויות או לקצב האינפלציה; הם משקפים בעיקר שיקולי שיווק קצרי טווח, ואלה כוללים בתוכם את העלות הכרוכה בשינוי המחיר לעומת הרווח שיופק מהמבצע.

¹⁵ Klenow and Malin (2011) מתייחסים להבחנה זו בלוח 1 בעבודתם.

מע"מ: המע"מ (מס ערך מוסף) מוטל על רוב המוצרים והשירותים בארץ. יוצאים מכלל זה פירות וירקות טריים (אך הם אינם נכללים בנתונים שלנו), שירותים ממשלתיים (כגון שירותי חינוך), והמוצרים והשירותים הנרכשים באילת. המחירים שנרשמו ושימשו במחקר זה שייכים לאחת משלוש הקטגוריות הבאות: הראשונה והעיקרית מכילה מוצרים שחל עליהם תשלום מע"מ ומחירים המדווח כולל מע"מ. הקטגוריה השנייה מכילה מוצרים שחל עליהם מע"מ אך הוא אינו כלול במחיר המדווח (לדוגמה, שירותי עו"ד). השלישית מורכבת ממוצרים פטורים ממע"מ, כמתואר בלוח 2. שלוש קטגוריות אלה מזהות בנתונים, שיעורן יציב יחסית במשך הזמן, ואנו מתייחסים אליהן כאשר אנו אומדים את השפעתם של שינויי המע"מ על דינמיקת המחירים.

לוח 2

רכיבי המדד, משוקללים לפי מוצר, על פי מאפייני המע"מ, אחוזים

הסעיף	המחירים כוללים מע"מ ומדווחים עם מע"מ	המע"מ משולם אך אינו מדווח במחיר	פטור ממע"מ
1	99	0	1
4	38	33	28
5	99	1	0
6	99	0	1
7	97	1	2
8	65	4	31
9	89	6	4
10	87	8	5
	78	9	12

המחירים הנקובים במטבע זר או באחוזים: בשנים שבהן שררה בארץ אינפלציה גבוהה היו מחיריהם של מוצרים ושירותים מסוימים נקובים בדולרים – למשל מחיריהם של שירותים משפטיים או הסעדה, אך בפרט מחירי השכירות (כזכור, שכר הדירה אינו כלול בנתונים שלנו). מחיריהם של שירותים מסוימים עדיין נקובים בדולרים במדגם. בנתונים שלנו רק 0.9% מהמחירים (משוקללים לפי מוצר) נקובים בדולרים, ו-0.2% נוספים נקובים באחוזים (מחיריהם של שירותי תיווך למשל נקובים באחוזים מהעסקה). מוצרים אלה, וכן התאריכים המתאימים, מזהים בנתונים.

שינויים ספציפיים באותו מצרך (שינויי עורך): בעת איסוף מחיריהם של מוצרים כלכלני הלמ"ס מסמנים אם חל שינוי באותו מצרך ("אטום"). לדוגמה, אם הסוקר דיווח על מחירו של יוגורט בטעם תות במקום על מחירו של יוגורט בטעם משמש (מאותם פירמה ומותג), כלכלני הלמ"ס יסמנו שינוי, אף שייתכן כי המחיר לא השתנה. אנו מסמנים את האינדיקציה של העורך לשינוי מצרך באמצעות משתנה דמה. בניתוח

שבהמשך אנו משמיטים מהניתוח את משכי הזמן שהסתיימו הן בשינוי מחיר והן בשינוי בהגדרת המצרך.

מוצרים חסרים: נוסף לשני הסעיפים שבחרנו להשמיט מהניתוח (הפירות והירקות והדיר) מסד הנתונים שלנו כולל את המחיר של עוד חלק קטן מאוד מהמוצרים והשירותים – חופשות בחו"ל (כ-3.5%) ושירותים שונים כמו שירותי דואר (רק 0.02% מהמדד) או קייטנות (0.2%). גם נתונים על מחיריהם של טלפונים סלולריים ושירותי אינטרנט לא נכללו במסד הנתונים, ולכן גם בניתוח, מפני שיש קושי משמעותי להבחין בין עדכון מחיר של אותו מוצר לבין שינוי במוצר עצמו תוך עדכוני מחירים תכופים מאוד. הטלפונים הסלולריים ושירותי האינטרנט מהווים כ-2.8% ממדד המחירים לצרכן. כל המרכיבים שלא נכללו בניתוח הסעיפים הנבדקים הסתכמו בכ-6.5% מהמדד השלם.

4. מבחנים סטטיסטיים בסיסיים

א. משך הזמן בין שינויי מחיר, תדירות השינוי וגודלו¹⁶

לוח נ' 2 מציג את הנתונים הסטטיסטיים העיקריים לגבי משך הזמן בין עדכוני המחירים – הן בסעיפי המדד והן במדד המצרפי – על פי שיטות שונות. אנו מציגים את הממוצע והחציון הפשוטים של משכי הזמן החולפים עד לשינוי מחיר (או עד לסיום בגלל הפסקת איסוף – כלומר נתון מצונזר). לצד זאת אנו מציגים גם את הממוצע והחציון המבוססים על האומדן של Kaplan-Meier¹⁷ למשכי הזמן; את האומדן הזה מחשבים לכל מוצר בנפרד, ולאחר מכן מעניקים לאומדנים השונים משקל על פי משקל המוצרים במדד. עבור כל זמן t , האומדן ל- $S(t)$ – ההסתברות לשרוד לפחות עד לזמן t – הוא:

$$(11) \quad \widehat{S}(t) = \prod_{j|t_j \leq t} \left(\frac{n_j - d_j}{n_j} \right)$$

כאשר n_j מייצג את מספר המקרים שבהם משך הזמן עד לשינוי המחיר עומד על t_j לפחות (כלומר המחירים שרדו), ו- d_j מייצג את מספר המקרים שבהם המחיר השתנה לאחר t_j תקופות. בהתאם לכך החציון מוגדר כ:

$$(12) \quad t_{50} = \min\{t_i | S(t_i) \leq 0.5\},$$

¹⁶ כל הניתוחים של משך הזמן מתייחסים לנתונים שאינם כוללים שינויי עורך (ראו סעיף 3ד לעיל).

¹⁷ ראו פרק 8 אצל Cleves et al. (2010).

והממוצע יוגדר כ:

$$(13) \quad \mu_T = \sum^{Tmax} \widehat{S}(t)$$

כיוון שהממוצע נאמד רק למשכי הזמן הנצפים, הוא מכונה לעתים ממוצע "מוגבל" (restricted mean).

משך הזמן הממוצע בין שינויי מחירים נע בין 9 ל-11 חודשים, והחציון נע בין 7 ל-9 חודשים. סטיית התקן מלמדת כי בתוך כל אחד מהסעיפים יש פיזור רב של משכי הזמן (הטור השמאלי בלוח נ'2).

בחינה של הסעיפים השונים מעלה כי בסעיף התחבורה והתקשורת המחירים מתעדכנים באופן תדיר יחסית, עקב השפעתם של שינויים מנהליים חודשיים שנערכים במחירי הדלק למכוניות על רקע תנודתיות גבוהה יחסית במחירי הנפט בעולם. למחירים בסעיף החינוך, התרבות והבידור (הכוללים בתוכם מחירי שירותים שנקבעים באופן מנהלי), וכן למחירים בסעיפי הבריאות, אחזקת הדירה והשונות, יש משכי זמן ארוכים יותר – כשנה או יותר.

לוח נ'3 מציג סטטיסטיקה משלימה לגבי גודלם הממוצע של שינויי המחירים, כשהם אכן מתרחשים. חישבנו את הממוצעים כפי שחישבנו אותם במקרה של משכי הזמן. השינוי הממוצע במחיריהם של כל המוצרים עומד על עלייה של 3.5%; ההוזלות מהוות כשליש משינויי המחירים וגודלן עומד על כ-11% בממוצע, בשעה שגודל ההתייקרויות עומד על 12% בממוצע¹⁸. שינויי המחיר מתאפיינים בגודל ממוצע משמעותי, והוא תואם את הממצאים שהעלו Lach and Tsiddon (2007): חוקרים אלה מראים כי אף שגודל השינוי במחיריהם של מוצרים מסוימים עשוי להיות קטן, השינוי הממוצע (בהקשר שלהם, בתוך חנות אחת) מתאפיין בגודל רב יותר ותואם את הממצאים שהעלו Alvarez et al. (2006). גודלם של שינויי המחירים משתנה מסעיף לסעיף: השינוי הממוצע בסעיף ההלבשה וההנעלה עומד על 6%- (ירידה של 6%) – הוא משקף את מגמת הירידה שמסתמנת בשנים האחרונות במחירו היחסי של סעיף זה – ואילו המחירים בסעיפי הבריאות והשונות משתנים בממוצע ביותר מ-7%. סטיית התקן של שינויי המחירים עומדת על כ-5% ברוב הסעיפים, ורק בסעיף השונות הפיזור גדול יותר. איורים 1א ו-1ב (כל האיורים מופיעים בנספח) מתמקדים ברמת המוצר ומציגים את מידת הסימטריה בין תדירותן הממוצעת של ההעלאות לתדירותן הממוצעת של ההוזלות ואת מידת הסימטריה בין גודלן הממוצע של ההעלאות לגודלן הממוצע של ההוזלות. מאיור 1ב ניכר כי יש הטיה גדולה כלפי

¹⁸ שיעורי שינוי אלה אינם כוללים את האופן שבו מבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר משפיעים על המחירים בפועל, מפני שלמבצעים אלה יש אופי זמני והם משקפים בעיקר החלטות שיווקיות. הלמ"ס מביאה בחשבון שינויים כאלה כאשר היא מחשבת את מדד המחירים לצרכן הרשמי.

העלאות, בפרט כאשר שיעורן גדול. מאיור 1א עולה כי במקרה של התדירות ההטיה כלפי העלאות קטנה יותר.

לוח נ' 3 מציג גם מידע על המחירים המסתיימים ב-"0" או ב-"5" ועל המחירים המסתיימים ב-"9"¹⁹. הוא מראה כי בכ-15% מהמחירים הספרה "9" מייצגת את מספר האגורות או השקלים. בענף המזון "9" מייצגת את מספר האגורות בכרבע מהמחירים, ובענף ההלבשה וההנעלה – ענף שבו המחירים לרוב גבוהים יותר – היא משמשת ספרת שקלים אחרונה ברבע מהמחירים. לעומת הממצא כאן, Levy, et al. (2011) הראו כי בארה"ב הספרה "9" היא הסיומת הנפוצה ביותר למחירים, וכי שינוי המחיר הממוצע במחירים אלה גדול מהשינוי הממוצע במחירים אחרים.

ב. שיעורם החודשי של שינויי המחירים

משוואה (5) מציגה חישוב חלופי של שיעור שינויי המחירים, והוא בוחן את שיעור המוצרים שבמחירים חל שינוי בכל תקופה (חודש). חישבנו את שיעור המחירים המשתנים בכל חודש לכל מוצר בנפרד, ולאחר מכן חישבנו את השיעור הממוצע באמצעות משקלות המוצרים כדי לקבל את השיעור הממוצע במדד המחירים לצרכן. לוח נ' 4 בוחן את שיעור שינויי המחירים בכל חודש. בממוצע, כ-18% מכל המחירים משתנים בכל חודש, 11% מתוכם הם העלאות מחירים ו-7% – הפחתות מחירים. סטיית התקן עומדת על כ-17%. שיעור גבוה של שינויי מחירים חודשיים ניכר בסעיף התחבורה והתקשורת, ואילו ביתר הסעיפים השיעור נמוך יותר ועומד על 10%–15%. במדגם מאוזן שיעור זה אמור להיות שקול לתדירות השינוי במחיר של כל מוצר ולהופכי של משך הזמן בין שינויי מחיר. אף כי המדגם שלנו אינו מאוזן, משך הזמן הממוצע בין עדכוני מחירים נע בין $6.7 = 1/0.15$ ל- $10 = 1/0.1$, בדומה לתוצאות בלוח נ' 2.

איור 2א מציג את השיעור שחישבנו לכל חודש, ואיור 2ב מציג בנפרד את שיעורי ההוזלות וההעלאות. השיעור הממוצע של השינויים החודשיים שחלו לאורך השנים במדד המצרפי עומד על כ-0.20, וסטיית התקן עומדת על 0.04. התנודתיות החודשית ניכרת, ורובה נובעת מסעיף אחזקת הדירה ובפרט ממוצרי אנרגיה, היות שמחיריהם מתעדכנים בתדירות גבוהה מאוד על רקע התנודתיות במחירי האנרגיה העולמיים. כן נובעת התנודתיות החודשית מההתנהגות העונתית של סעיף ההלבשה וההנעלה.

¹⁹ החל מה-1.1.14 (לאחר תום המדגם שלנו) חלה חובה לעגל את המחירים המסתיימים באגורות, ובפרט חל איסור להציג מחירים שמסתיימים ב-9 אגורות מכיוון שכבר אין מטבע של אגורה ואי-אפשר לתת עודף ממחיר כזה.

ג. מתאמים

בדקנו את המתאם בין משך הזמן שחולף בין שינויי המחיר של מצרך לבין גודלו של שינוי המחיר וגודלו בערך מוחלט. התייחסנו למצרכים (ללא שקלול), ולחלופין התייחסנו לנתונים שסוכמו ל-329 מוצרים באמצעות שקלול, כמתואר לעיל. התוצאות מוצגות בלוח נ'5. ברמת המצרך התקבל מתאם חלש, וברמת המוצר המתאם גבוה יותר; המתאם בין הערך המוחלט של השינוי ומשך הזמן חלש יותר, אם כי בדרך כלל חיובי²⁰. מעניין לציין ש-(Klenow and Kryvtsov (2008) ערכו בדיקה דומה ומצאו שאין קשר בין גודל השינוי במחיר וההסתברות לשינוי במחיר לבין הזמן שחלף מאז השינוי הקודם. המתאם החלש שנמצא אינו סותר את ההנחה ששינויי המחירים נערכים בהתאם למודלים תלויי זמן או בהתאם למודלים תלויי מצב (ראו שוב Klenow and Kryvtsov [2008]).

ד. השפעתם של מאפייני המצרכים

תכונות הקבוצה: את המוצרים במדד המחירים לצרכן אפשר לחלק לקבוצות שונות. בחרנו לחלקם לפי ארבעה ממדים: שירותים/ מוצרים; אנרגיה/ שאינם אנרגיה; בני-קיימא/ אחרים; וסחירים/ אחרים. בכל אחת מן החלוקות בדקנו אם קיים בין הקבוצות הבדל מובהק (1) במשך הזמן שחולף עד לשינוי המחיר (על פי Kaplan Meier) ו-(2) בגודלם של שינויי המחירים באמצעות t-test פשוט. במקומות הרלוונטיים ערכנו את הבדיקה גם ברמה של סעיפי המדד. התוצאות מוצגות בלוחות נ'6 עד נ'6. ההבדל הניכר ביותר באופן קביעת המחירים נמצא בהשוואה בין מוצרי האנרגיה לשאר המוצרים (לוח נ'6). מצאנו כי משך הזמן בין שינויי המחירים של מוצרים אלה עומד על פחות מחודשיים, בהשוואה לכ-12 חודשים בכל יתר המוצרים. גודלו הממוצע של שינויי המחירים עומד על 0.7% בלבד, בהשוואה ל-2.9% בשאר המוצרים. את הדבר מסבירה העובדה שמחיריהם של מוצרי האנרגיה מתאפיינים בתנודתיות גבוהה יחסית ויש להם חלק גדול במוצר הסופי. עוד מצאנו כי משך הזמן שחולף עד לשינוי המחיר של שירותים ארוך יותר – 16.1 חודשים לעומת 7.8 חודשים בשאר המוצרים – וברוב הסעיפים יש הבדל מובהק בגודלו של השינוי במחיר (לוח נ'6). ייתכן כי תופעה זו קשורה לכך שבשירותים השכר מהווה חלק גדול, ורכיב זה משתנה בתדירות נמוכה יחסית. מצאנו כי משך המחיר של המוצרים לצריכה שוטפת ארוך באופן מובהק ממשך המחיר של מוצרים בני-קיימא כשכוללים בהם את השירותים, והוא קצר ממנו במעט ללא השירותים (לוח נ'6). עוד מצאנו

²⁰ לפי מודל (s,S) להתאמת מחירים, נערך שינוי במחיר רק אם הרווח הנובע ממנו גדול מהעלות הכרוכה בו. במסגרת מודל כזה היינו מצפים למתאם חיובי בין משך הזמן שחלף מהשינוי הקודם לבין גודל השינוי. זאת בהנחה שקיימת אינפלציה חיובית – כלומר בהנחה שהמחיר בפועל הולך ומתרחק מהמחיר האופטימלי ככל שחולף זמן רב יותר – ולכן דרוש עדכון גדול יותר. אין ברשותנו מידע על עלויותיה של התאמת המחירים וכיצד הן משתנות ממוצר למוצר ומתקופה לתקופה, ולכן איננו יכולים לבחון אם מודל כזה מתאים לנתונים.

שגודל השינוי במחיריהם של מוצרים שאינם בני-קיימא קטן יותר במובהק. ממצא זה תואם את ממצאיהם של Klenow and Malin (2011), חוקרים שהעלו גם הם כי מחיריהם של המוצרים לצריכה שוטפת משתנים בתדירות נמוכה ממחיריהם של מוצרים בני-קיימא. נמצא גם שמשך הזמן של מחירי המוצרים הסחירים קצר במובהק ממשך הזמן של מחירי המוצרים והשירותים האחרים (7.2 חודשים לעומת 14.7 חודשים), והדבר בולט בסעיף אחזקת הדירה עקב השפעתם של מוצרי האנרגיה. גודלו הממוצע של שינוי מחיר בקבוצת המוצרים הסחירים עומד על 1%, בשעה שבקבוצת המוצרים האחרים הוא עומד על 4%²¹.

מקום המכירה: במרבית התצפיות קיים מידע על סוג החנות שבה נאספו המחירים – חנות מתמחה, מכולת, שוק פתוח, רשת שיווק, בית מרקחת, מסחר אלקטרוני (דרך האינטרנט) או חנות נוחות. חלוקה זו אינה רלוונטית לכל הסעיפים: בסעיף התחבורה והתקשורת, למשל, היא אינה חלה על רוב המצרכים. לוח נ'7 מציג את הממוצע של משך הזמן בין עדכוני המחירים ושל גודל העדכונים לפי סעיפים וסוגי חנויות²². התוצאה המעניינת ביותר מתייחסת למזון, סעיף שלגביו אנו יכולים להניח כי קיים דמיון בין מאפייניהם הבסיסיים של המוצרים הנמכרים בחנויות מסוגים שונים. משך הזמן הממוצע של התמדת המחירים בחנויות מכולת ארוך מהנתון בשאר מקומות המכירה; משך הזמן בין שינויי מחיר בשווקים הפתוחים עומד על כמחצית מהנתון המקביל ברשתות השיווק²³. גודל השינוי הממוצע ברשתות השיווק ובחנויות המתמחות קטן מהשינוי בכל יתר סוגי החנויות, מלבד השווקים הפתוחים. התנהגות זו תואמת את ההנחה שעלוות השינויים נמוכה יותר ברשתות עקב היתרונות לגודל, ולפיכך בחנויות אלה שינויי המחירים (גם ללא מבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר) תדירים יותר. ייתכן גם כי הדבר נובע מכך שלחנויות מכולת מקומיות יש כוח מונופוליסטי רב מזה של רשתות השיווק.

השוונות בגודלם של שינויי המחירים ובמשך הזמן החולף ביניהם עשויה לנבוע גם מההטרוגניות של המוצרים הנמכרים בסוגים שונים של חנויות באותו ענף. לדוגמה, בתחום המוצרים השייכים לסעיף הריהוט והציוד לבית, הרכב המוצרים הנמכרים בחנויות מכולת שונה מהרכב המוצרים הנמכרים באמצעות מסחר אלקטרוני.

²¹ ראוי לציין כי החלוקה בין מוצרים סחירים לבלתי סחירים התבססה על שיקולים תיאורטיים, והיא לא הביאה בחשבון גורמים חשובים כמו מסי יבוא או חסמי יבוא אחרים.

²² אפשר לזהות את נקודת המכירה רק ברמת המצרך. ברמה זו אי-אפשר לייחס משקלות לתצפיות, ולכן הניתוח נערך ללא שקלול על פי המשקל במדד.

²³ הניתוח המוצג כולל גם משכי זמן מצונזרים. בניית חלופי (אינו מוצג) השמטנו את משכי הזמן האלה ומצאנו כי משך הזמן בין עדכוני מחיר ברשתות השיווק עומד על כ-5 חודשים, לעומת כ-10 חודשים בחנויות מכולת וכ-4 חודשים בשווקים הפתוחים.

5. הגורמים המשפיעים על אופן קביעת המחירים

בניתוח המוצג בפרק זה ננסה לזהות אילו גורמים משפיעים על אופן קביעת המחירים – משך הזמן בין עדכוני מחירים, גודלם ושיעורם החודשי. ניתוח זה יוכל לסייע לנו להבין אם עדכון המחירים תלוי בזמן ובמצב, כפי שמניחים Dotsey, King and Wolman (1999), או שהוא אינו תלוי בזמן ובמצב, כפי שמניח Calvo (1983). בפרט אנו מעוניינים לקבוע אם עלייה בשיעור האינפלציה הכוללת משקפת ומעודדת קצב מהיר יותר של שינויי מחירים, דהיינו משכי זמן קצרים יותר ביניהם או שינויים גדולים יותר. האם האינפלציה המצרפית רלוונטית מכיוון שהיא משקפת תנאים מקרו-כלכליים כלליים, או שהתנהגות המחירים הענפיים חשובה יותר? האם קובעי המחירים מביטים לעבר (backward-looking), או שהם מייחסים משקל לאינפלציה הצפויה?

בהנחה שעדכון מחירים כרוך בעלויות תפריט (menu costs), סביר לשער שכאשר האינפלציה גבוהה יותר, שינויי המחירים גדולים יותר אולם משך הזמן ביניהם אינו מתקצר משמעותית, משום ש"החלפת המדבקה" כרוכה בעלויות בשעה שהדפסת מחיר גבוה יותר על המדבקה אינה כרוכה בכך. מאידך גיסא, אם עלויות התפריט בעידן המחשב קטנות בדרך כלל, ייתכן שנמצא כי כאשר האינפלציה גבוהה נוצרת העדפה לעדכון מחירים בתדירות גבוהה יותר, תוך התאמה קטנה יותר של גודל השינויים. למרות המגבלות הנובעות מהמדגם הקצר שברשותנו אנו מוצאים שעלייה בסביבת האינפלציה נוטה הן לקצר את משך הזמן בין שינויי מחיר והן להגדיל את השינוי, כשהוא קורה.

אנו בוחנים את הגורמים המשפיעים על משך הזמן בין שינויי מחיר על ידי אמידה של פונקציית סיכון, אמידת הגורמים המשפיעים על גודל השינויים, ואמידת הגורמים המשפיעים על שיעור השינויים בכל חודש.

א. מה קובע את משך הזמן בין עדכוני מחירים

הנתונים שלנו כוללים מידע על מספר החודשים שחולפים בין שינויי מחירים ועל גודל השינוי כשהוא מתרחש (באחוזים). כל תצפית כוללת גם תכונות ספציפיות, כגון החנות שבה נאסף המחיר והעיתוי הקלנדרי של שינוי המחיר. הצמדנו לכל תצפית את משתני המקרו המתאימים לפי התאריך. בדקנו את שיעור האינפלציה המצרפי, את האינפלציה הנמדדת בכל סעיף מסעיפי המדד, את הציפיות לאינפלציה ל-12 חודשים קדימה משוק ההון (breakeven inflation), ואת הפיחות בשער החליפין שקל-דולר בחודש שהתצפית שייכת לו. נוסף למשתני המקרו כללנו גם משתני דמה שמלמדים על הפחתה או העלאה של המע"מ באותה עת (אנו מזהים אם המע"מ כלול במחיר המדווח), משתנה דמה למחיר מבצע (הפחתת מחיר שנמשכת תקופה אחת בלבד), ואת שיעור החודשים שבהם נערכו מבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר מתוך סך

החודשים שחלפו מאז השינוי הקודם (ראו סעיף 73). ייתכן כי המדיניות של שינוי המחירים תלויה גם בכיוון ההתאמה הדרוש – הקשיחות עולה (יורדת) כאשר מדובר בהוזלות (העלאות). כמו כן ייתכן שיש נטייה פחותה לשנות מחירים אטרקטיביים (מסתיימים ב-9) ומחירי נוחות (מסתיימים ב-0 או ב-5). מסיבה זו כללנו גם משתני דמה למשכי הזמן המסתיימים בהוזלה (בניגוד להעלאה) ומשתני דמה למחירים אטרקטיביים ולמחירי נוחות. הוספנו גם משתני דמה חודשיים ומשתני דמה לסוגים שונים של חנויות (רשת שיווק, חנות מתמחה וכיו"ב).

ניתחנו את משכי הזמן ואת הגורמים המשפיעים עליהם בגישת פונקציית הסיכון שהצגנו בפרק 2. המשוואה שנאמדה כוללת כמשתנה מוסבר את (לוג) משך הזמן בין שינויי מחיר במשוואה מהצורה $\ln(t) = x'\beta + \varepsilon$ – ראו משוואה (9) – ולכן קל לפרש את המקדמים המתקבלים. מאחר שאנו מתעניינים בגורמים המשפיעים על משך הזמן של כל מחיר, מבלי להתייחס להשפעתם על משך הזמן הממוצע או המחיר הממוצע, לא השתמשנו בשקלול כלשהו. אפשרנו הטרוגניות בתצפיות (המכונה "frailty"), ובעזרת מבחן נראות χ^2 מצאנו כי ניתן לדחות את השערת ההומוגניות.

אמדנו את פונקציית הסיכון עבור כל אחד משמונת הסעיפים של מדד המחירים לצרכן. לוח נ' 8 מציג את תוצאות הניסוח שבו הצפיפות לאינפלציה משמשות כמשתנה המקור-כלכלי המייצג את סביבת האינפלציה.

תוצאותינו מראות כי לסביבת האינפלציה יש השפעה שלילית ומובהקת על משך הזמן הצפוי – קרי הזמן הצפוי עד לשינוי במחיר מתקצר כאשר האינפלציה גבוהה יותר.

משך הזמן הצפוי מושפע מהצפיפות לאינפלציה (הנגזרות משוק ההון) יותר מאשר מהאינפלציה בפועל ב-12 החודשים האחרונים, וזאת הן במדד הכולל והן בסעיפים הנבדקים (הניסוחים אינם מוצגים). המשמעות של מקדם שערך כ-0.05- היא שה- $\log(t)$ הצפוי מתקצר ב-5% כאשר שיעור האינפלציה השנתי גבוה בנקודת אחוז אחת. כאשר אומדים את ההשפעה בנקודת הערך הממוצע של כל יתר המשתנים המסבירים, המשמעות היא שמשך הזמן קצר בכ-0.16 של חודש (5 ימים). למעשה, אף ששיעורי האינפלציה השנתיים נעים במהלך התקופה הנבדקת בין מינימום של -2.7% ל-7.5%, בסך הכול תקופה זו מתאפיינת בסביבת אינפלציה יציבה שנתפסת במהותה כיציבות מחירים. לכן סביר להניח ששינויים קטנים (וזמניים) באינפלציה הנמדדת אינם משנים באופן מובהק את התנהגותם של קובעי המחירים.

כאשר כללנו בניסוח את ההשתנות (סטיית התקן) על פני זמן של האינפלציה הכוללת (הניסוח אינו מוצג), מצאנו כי יש לה השפעה שלילית מובהקת על משך הזמן הצפוי. אי-ודאות גדולה יותר בנוגע לשיעור האינפלציה מקצרת את משך הזמן הצפוי בין עדכוני המחירים.

לשינויים בשער החליפין של הדולר יש השפעה מובהקת ושליילית, אולם המקדם קטן ונע בין 0.02- ל-0.06-. ידוע לנו כי שער החליפין יצר בעבר השפעה מקרר-כלכלית מפני שמחירי הדיור – סעיף שאינו נכלל בניתוח שלנו – ננקבו בדולרים, וכי לשער החליפין יש השפעה קטנה בהרבה על יתר המרכיבים של מדד המחירים לצרכן. מצאנו כי להעלאות של שיעור המע"מ יש השפעה שלילית מובהקת בחלק מהסעיפים (כאשר המע"מ נכלל במחיר המדווח), וזאת אומרת שמשך הזמן הממוצע צפוי להיות קצר יותר, כלומר הסיכוי לשינוי מחיר גדל כאשר שיעור המע"מ עולה. בניגוד לכך, להפחתות המע"מ יש מקדם חיובי – דבר שמאריך את משך הזמן הצפוי – אך הן מובהקות רק בחלק מהסעיפים. נציין כי במהלך תקופת המדגם נרשמו רק ארבע הפחתות ושתי העלאות של שיעורי המע"מ (ראו איור 2א).

משתנה הדמה למחיר מבצע מובהק ובעל מקדם שלילי בכל הסעיפים. היות ש"מבצע" מוגדר כהוזלת מחיר שנמשכת חודש אחד בלבד, אנו כוללים משתנה זה רק כדי לפקח על אירועים אלה.

למשתנה הדמה להוזלות מחירים (בניגוד להעלאות) יש לרוב מקדם חיובי, ועולה ממנו כי משך הזמן בין שינויי מחיר ארוך יותר לפני הוזלות. כמו כן מעניין לראות שמחירים אטרקטיביים ונוחים נוטים לשרוד זמן רב יותר. כפי שכבר ראינו בניתוח הפשוט של משתנה יחיד (לוח נ'7), המחירים נוטים לשרוד יותר בחנויות מכולת ופחות ברשתות השיווק. לסעיפים השונים יש דפוסי עונתיות שונים, ומשתני הדמה החודשיים מובהקים ברוב הספציפיקציות.

את צורתה של פונקציית הסיכון, בהתפלגות הלוג-לוגיסטית, קובע ערכו של הפרמטר γ . פרמטר זה מקבל ערך של 0.5 בקירוב בכל הספציפיקציות, ומכאן שמדובר בפונקציית סיכון יורדת ברובה²⁴; כלומר הסיכוי לשינוי במחיר יורד עם הזמן שחולף מהשינוי הקודם. תוצאה זו אינה מתיישבת עם מודלים תלויי זמן או מצב. פונקציות הסיכון שאמדנו לסעיפים הנפרדים מוצגות באיור 3. פונקציית הסיכון הנאמדת קרובה מאוד להישרדות האמפירית בכל הסעיפים פרט לסעיף הבריאות, ובמידה מסוימת גם פרט לסעיף התחבורה והתקשורת.

ב. מה קובע את גודלו של שינוי המחירים?

את גודלו הצפוי של שינוי המחיר, כאשר הוא מתרחש, אמדנו באמצעות רגרסיית OLS שמביאה בחשבון השפעות קבועות של 106 תת-תתי-סעיפים. נוסף למשתנים המסבירים שנכללו בפונקציית הסיכון כללנו גם את משך הזמן של התקופה עד לעדכון המחירים. לוח נ'10 מציג את התוצאות שהתקבלו מהניסוח הכולל את

²⁴ Campbell and Eden (2013), חוקרים שהשתמשו בנתונים מסורקים אלקטרוניים בארה"ב, מצאו גם כן כי הסיכוי לשינוי במחיר יורד עם הזמן שעובר מהשינוי הקודם.

הציפיות לאינפלציה. לוח נ' 11 מציג אמידה שערכנו בנפרד להעלאת מחיר ולהוזלה (רק ביחס למדד כולו).

הממצאים העיקריים הם שלציפיות לאינפלציה יש השפעה חיובית מובהקת ברוב הסעיפים ובמדד המצרפי, בדומה לאינפלציה המצרפית בעבר ולאינפלציה הענפית (הניסוחים אינם מוצגים). במדד המצרפי המקדם עומד על 0.4, וזאת אומרת שעלייה של נקודת האחוז באינפלציה תביא, בממוצע, לגידול של 0.4% בגודל הממוצע של שינויי המחירים (כשהם מתרחשים). ניתן להסביר את העובדה שהמקדם קטן מאחת על ידי כך שעל פי האמידה שערכנו, משך הזמן בין עדכוני מחירים מתקצר כששיעור האינפלציה עולה. לשיעור הפיחות שחל בשער החליפין בשלושת החודשים הקודמים יש השפעה, אך היא אינה חד-משמעית ואינה תמיד מובהקת. לשינויי המע"מ יש השפעה בלתי מובהקת ברובה, ולהפחתות המע"מ יש איזושהי השפעה שלילית על גודלם של שינויי המחירים. השינוי בדרך כלל קטן מ-0.1. בניגוד לצפוי התקבל סימן שלילי למשך הזמן – משכי זמן ארוכים יותר מזוהים עם שינויי מחירים קטנים יותר. הדבר עשוי לשקף את העובדה שמשכי הזמן לפני הוזלות מחיר ארוכים ממשכי הזמן לפני העלאות. באמידה שבוחנת בנפרד כיצד ההוזלות וההעלאות משפיעות על גודל השינוי (לוח נ' 11) התקבל – בניגוד לצפוי – סימן שלילי להשפעת הציפיות והפיחות על הוזלות, ותוצאה זו יכולה לרמוז שקיימת קשיחות מחירים כלפי מטה. גם העובדה שבמחירים מיוחדים (המחירים המסתיימים ב-9, 0 או 5) מתקבל סימן שלילי במקרה של הוזלת מחיר, וסימן חיובי במקרה של העלאת מחיר, יכולה לרמוז על קשיחות כלפי מטה ועל נטייה לעגל מחירים כלפי מעלה.

ג. ניתוח אופקי (על פני המצרפים):

התייחסנו לכל חודש במסד הנתונים שלנו (ינואר 1999 עד יוני 2011), וחישבנו את שיעור המחירים שהשתנו בכל חודש לכל מוצר בנפרד. לוח נ' 13 מציג את התוצאות שהתקבלו מאמידת הפאנל של הגורמים המשפיעים על שיעור שינויי המחירים לפי מוצר וחודש. מצאנו כי עלייה בשיעור האינפלציה – בפועל או הצפויה – מגדילה את שיעור המחירים המשתנים בכל חודש; בפירוט, הוזלות המחירים פוחתות וההעלאות מתרבות. למשתנה דמה לתקופות של האטה כלכלית (ספטמבר 2000 עד יוני 2003 וספטמבר 2008 עד סוף יוני 2009) יש השפעה שלילית בכמה מהספציפיקציות, אך סדר הגודל שלהן קטן ביותר. אנו רואים השפעה חיובית על שיעור ההוזלות והשפעה שלילית על שיעור ההעלאות בתקופות האטה. שינויים בשיעור המע"מ משפיעים במובהק על השיעור החודשי של שינויי המחירים, ונמצא כי להפחתות מע"מ יש השפעה חיובית שגודלה כ-0.12 ואילו להעלאות יש השפעה כפולה בגודלה – כ-0.25. השפעה זו באה לידי ביטוי באיור 2א. נקודות השיא באיור (וכן נקודת שיא נוספת בינואר 2008) תואמות כולן את שינויי המע"מ. איור 2ב מפריד בין הוזלות

להעלאות. שתי נקודות השיא הניכרות בשיעור ההעלאות קשורות לשתי העלאות המע"מ – ביוני 2002 וביוני 2009. גם בשיעור ההוזלות נרשמו נקודות שיא בחודשים שהמע"מ הופחת בהם, אך הן פחות ניכרות לעין.

6. מחירים קשיחים וגמישים

ניתוח המיקרו שלנו מאפשר בין השאר למפות את המוצרים והסעיפים בהתאם למידת הגמישות בתמחורם. הגישה הניאו-קיינסיאנית מניחה כי קובעי המחירים יכולים לעדכן את מחיריהם רק מדי תקופה כלשהי, ולפיכך עליהם להביא בחשבון את ציפיותיהם בדבר התפתחויות עתידיות כאשר הם מעדכנים את המחירים. ככל שפוחתת גמישותה של יכולתם לתמחר מחדש, כך גדל המשקל שההתפתחויות הצפויות – יחסית לתנאים הנוכחיים – תופסות בשיקוליהם. לפיכך אנו מצפים למצוא מתאם גבוה בין שינויי מחירים לציפיות לאינפלציה בסעיפים בלתי גמישים, ומתאם גבוה בין שינויי מחירים לתנאים הנוכחיים בסעיפים גמישים (ראו Millard and O'Grady, 2012).

לוח 3

מחירים קשיחים וגמישים על פי הסעיף במדד, אחוזים

סעיף	גמישים ביותר	מעט גמישים	מעט קשיחים	קשיחים ביותר
1 מזון	14.3	47.6	21.1	17.1
4 אחזקת דירה	38.4	6.5	4.5	50.7
5 ריהוט וציוד לבית	1.0	26.6	72.5	0.0
6 הלבשה והנעלה	0.0	82.6	13.3	4.1
7 בריאות	0.0	24.1	32.4	43.5
8 חינוך, תרבות ובידור	0.0	23.2	67.6	9.2
9 תחבורה ותקשורת	59.3	6.4	0.3	33.9
10 שונות	0.0	27.0	36.8	36.2
סה"כ (במסד הנתונים)	25.0	25.0	25.0	25.0

התייחסנו למשך הזמן החולף עד לשינוי מחיר, ועל יסוד זאת חילקנו את 106 תתי-תתי הסעיפים הכלולים במסד הנתונים (כלומר ללא הדיור והפירות והירקות) לארבעה רבעים, כאשר הרבע התחתון כולל את 25% המחירים הגמישים ביותר (משכי הזמן הקצרים ביותר) והרבע העליון את 25% המחירים הקשיחים ביותר (משכי הזמן הארוכים ביותר). לוח 3 מתייחס לכל אחד מהסעיפים הראשיים של המדד ומציג את התפלגות המחירים על פי גמישותם. לאחר מכן חישבנו את מדדי המחירים ואת שינויי המחירים בכל אחד מארבעת תתי-המדדים האלה.²⁵

²⁵ חלק מהמחירים המתפרסמים נקבעים אחת לשנה (למשל תשלומים לחינוך ממלכתי או מסים עירוניים), ובחלק ממקרים אלה הלמ"ס מחליקה את השינויים במחיר השנתי על פני השנה, כך שאף כי לפי המדידות

כצפוי, וכפי שמראה איור 4, החלק הגמיש ביותר במדד המחירים לצרכן הוא גם החלק התנודתי ביותר, בפרט בין 2008 ל-2011. אולם יש עניין רב יותר בעובדה שלקראת סוף התקופה הנחקרת ארבעת תתי-המדדים מתכנסים לשיעור שינויים דומה (במשך 12 חודשים).

כצפוי, סטיית התקן של שינויי המחירים החודשיים ברבע הקשיח ביותר (0.007) קטנה בהרבה מהסטייה ברבע הגמיש ביותר (0.011), אולם לשינויי המחירים החודשיים יש גודל ממוצע דומה – 0.2% ברבע הגמיש ביותר וברבע הקשיח ביותר, בהשוואה ל-0.1% ברבעים האמצעיים ול-0.15% במדד הכולל (ללא סעיף הדיור וסעיף הפירות והירקות). כלומר בממוצע המחירים הקשיחים והגמישים עולים בשיעור דומה.

התייחסנו לחלוקה זו של המחירים ואמדנו את פונקציית הסיכון ואת הגורמים המשפיעים על גודלם של שינויי המחירים, כפי שעשינו ביחס לסעיפים השונים. התוצאות מוצגות בלוחות נ' 9 ו-נ' 12. מעניין לציין כי הן פונקציית הסיכון והן גודלם של השינויים ברבע הראשון (המחירים הגמישים ביותר) מגיבים לשינויים בסביבת האינפלציה באופן מתון יותר מהמרכיבים המקבילים ברבעים אחרים. מכיוון שעדכוני המחירים תדירים מאוד, השינויים בסביבה האינפלציונית משפיעים על ההתנהגות במידה קטנה יותר; לכל הפחות קשה יותר לאתר אותה. להעלאות המע"מ יש השפעה חיובית מובהקת על גודלם של שינויי המחירים רק ברבע הגמיש ביותר, היכן שאפשר להגיב בטווח הקצר לשינויי מע"מ. בניגוד לכך, משך הזמן הצפוי עד לשינוי במחיר אינו מושפע מהעלאות מע"מ ברבע הגמיש ביותר, אך ביתר הרבעים ההעלאה צפויה לקצר אותו.

7. הערות לסיכום

מחקר זה בחן את מאפייניו הבסיסיים של אופן קביעת המחירים בישראל. זאת בעזרת מסד נתונים גדול מאוד, המכיל למעלה מ-3 מיליוני תצפיות שהתקבלו ממסד הנתונים של הלמ"ס, והמכסה את כל רכיבי מדד המחירים לצרכן פרט לסעיף הפירות והירקות וסעיף הדיור.

התוצאות תומכות בהנחה המקובלת במודלים המקרו-כלכליים, שלפיה קיימת קשיחות מסוימת בהתאמת המחירים. אולם הן גם מעידות שקיימת הטרוגניות רבה בהתנהגות המחירים של רכיבים שונים במדד, בניגוד להנחה המפשטת הגורסת שהסתברות העדכון קבועה ואינה תלויה במאפיינים של הסביבה הכלכלית ושל

שלנו מחירים אלה שייכים לקבוצת המחירים הקשיחים, המחיר שהלמ"ס מפרסמת – המחיר המשמש בניתוח זה – גמיש מאוד.

המוצרים. התוצאות אינן תומכות באופן חד-משמעי במודלים תלויי זמן או לחלופין במודלים תלויי מצב (כמו מודל S,S).

מצאנו כי המחירים בישראל קשיחים במידה מסוימת. משך הזמן הממוצע עד לשינוי מחיר נע בין כ-9 ל-11 חודשים, ומשך הזמן החציוני נע בין 7 ל-9 חודשים, בהתאם לשיטת החישוב. גודלו הממוצע של שינוי מחירים עומד על עלייה של 3.5%. הוזלות מהוות כשליש משינויי המחירים וגודלן הממוצע ניכר – כ-11%; הגודל הממוצע של העלאת מחיר עומד על 12%. מצאנו כי בכל חודש משתנים כ-18% מהמחירים.

סביבת אינפלציה נמוכה יותר – ובפרט ציפיות נמוכות יותר לאינפלציה לשנה הקרובה – מאריכה את משך הזמן בין עדכוני מחירים ומקטינה את גודל השינוי הצפוי במחיר, וכן מפחיתה את שיעור המחירים המשתנים מדי חודש. אי-ודאות גדולה יותר ביחס לשיעור האינפלציה נוטה לקצר את משך הזמן בין עדכוני מחירים.

מצאנו, בדומה למחקרים אחרים בעולם, כי קיימת הטרוגניות רבה בתדירות העדכון של רכיבים שונים במדד. משך הזמן בין שינויים של מחירי האנרגיה קצר – פחות משלושה חודשים; משך הזמן בשירותים ומוצרים בלתי סחירים ארוך משמעותית מהמשך במוצרים אחרים; והמשך במוצרים בני-קיימא קצר מהמשך במוצרים אחרים (כולל שירותים). עוד מצאנו כי תדירות העדכון תלויה גם במקום המכירה – תדירות השינוי של מחירי המזון בחנויות מכולת נמוכה מהתדירות במקומות מכירה אחרים.

הנתונים אפשרו לנו גם לבחון את תגובת המחירים לשינויים במע"מ. מצאנו ששינויים בשיעור המע"מ מקצרים את משך הזמן הצפוי עד לשינוי המחיר, אך יש להם השפעה מובהקת על גודל השינוי רק במחירים הגמישים ביותר. עוד נמצא כי העלאות (הפחתות) של שיעור המע"מ נוטות להגדיל במעט את השיעור החודשי של העלאות (הוזלות) המחירים בחודש מסוים.

לוח נ'1: הנתונים הסטטיסטיים הבסיסיים

מס' תתי-תתי-הסעיפים	מס' תתי-הסעיפים	מס' המוצרים	מס' הפריטים	מס' המצרכים	אורך התוואי הממוצע (חודשים) (משוקלל לפי מוצרים)***	מס' התצפיות (המשקל בנתונים)**	מס' הממוצע	סעיף* [המשקל במדד המחירים לצרכן]
9	33	99	293	11,351	88.7	1,004,144 (30.9)	מזון	1 [14.0]
5	10	24	88	3,592	96.4	294,850 (9.1)	אחזקת דירה	4 [10.1]
4	14	45	117	4,499	72.4	340,467 (10.5)	ריהוט וציוד לבית	5 [4.5]
2	18	59	151	7,516	77.5	565,663 (17.4)	הלבשה והנעלה	6 [3.1]
3	5	16	101	2,113	85.6	190,079 (5.9)	בריאות	7 [4.0]
2	15	49	203	4,751	103.4	348,930 (10.8)	חינוך, תרבות ובידור	8 [12.2]
2	8	21	73	1,664	78.8	140,420 (4.3)	תחבורה ותקשורת	9 [16.3]
4	7	25	125	4,975	83.2	360,870 (11.1)	שונות	10 [4.6]
31	110	338	1,151	40,461	87.8	3,243,411	סה"כ *	[68.6]

* איננו כוללים את סעיף 2, פירות וירקות, ואת סעיף 3, דיור. המשקל מתייחס לסעיפים הכלולים במסד הנתונים שלנו. משקלם הכולל של סעיפים אלה במדד המחירים לצרכן עומד על 74.5%, בהשוואה ל-68.6% מהנתונים שלנו (ראו הסבר בסעיף 6.3).

** אחוז התצפיות בכל סעיף מופיע בסוגריים. אחוז המצרכים בכל סעיף דומה מאוד.

*** לא כולל תצפיות שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצר (ראו סעיף 6.3).

לוח נ'2: משך הזמן עד לשינוי מחיר (משוקלל לפי מוצר), חודשים *

התקן סטיית	הממוצע			החציון			המשקל במדד המחירים לצרכן (ממוצע) (2011-1998)	
	חישוב על פי Kaplan-Meier	חישוב ישיר בניכוי נתונים מצונזרים	חישוב ישיר	חישוב על פי Kaplan-Meier	חישוב ישיר בניכוי נתונים מצונזרים	חישוב ישיר		
3.4	8.2	8.7	8.1	7.2	7.8	4.4	139.7	1 מזון
7.1	10.7	11.4	13.8	13.1	12.4	9.3	100.7	4 אחזקת דירה
3.9	8.7	10.2	11.5	9.0	9.8	5.1	44.5	5 ריהוט וציוד לבית
5.0	7.4	8.4	10.5	6.3	7.0	4.9	31.1	6 הלבשה והנעלה
7.4	14.0	15.3	16.6	12.4	12.6	9.0	39.7	7 בריאות
4.5	10.8	11.6	12.0	11.7	11.5	8.1	111.1	8 חינוך, תרבות ובידור
6.7	6.4	7.2	7.1	3.9	5.0	5.0	163.0	9 תחבורה ותקשורת
18.4	14.4	16.8	22.2	9.2	10.8	13.8	45.5	10 שונות
7.7	9.3	10.2	11.1	7.5	8.8	6.8	675.1	סה"כ***

* לא כולל שינויי מחיר שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצרים (ראו חלק 6.3).

** הממוצע (על פי משקלות המוצרים) של חציון משך הזמן ברשומות השייכות לכל מוצר.

*** לא כולל סעיף הפירות והירקות וסעיף הדיור.

לוח נ'3: תכונות המחירים ושינויי המחירים (משוקלל לפי מוצר)*

	שיעור המחירים האטרקטיביים				חלקן של הוזלות המחיר	גודל השינוי בהעלאת מחיר	גודל השינוי בהוזלת מחיר	גודל השינוי במחיר		
	"9" בשקלים	"5"-ו-"0" בשקלים	"9" באגורות	"5"-ו-"0" באגורות				סטיית התקן	הממוצע	
1	.02	.09	.23	.70	.31	.105	-.093	.022	.040	מזון
4	.00	.25	.09	.65	.28	.083	-.070	.050	.044	אחזקת דירה
5	.10	.63	.11	.88	.46	.135	-.129	.035	.010	ריהוט וציוד לבית
6	.23	.41	.13	.86	.64	.297	-.219	.054	-.060	הלבשה והנעלה
7	.04	.39	.07	.78	.28	.158	-.142	.048	.075	בריאות
8	.05	.47	.02	.97	.33	.108	-.096	.042	.029	חינוך, תרבות ובידור
9	.05	.37	.04	.79	.33	.085	-.099	.046	.034	תחבורה ותקשורת
10	.06	.42	.16	.82	.29	.182	-.145	.103	.077	שונות
	.05	.34	.10	.79	.34	.116	-.106	.054	.035	סה"כ *

* לא כולל תצפיות שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצרים (ראו חלק 3ד), ולא כולל משכני זמן מצונזרים שלא הסתיימו בשינוי מחיר.

לוח נ'4: שיעור המחירים שהשתנו בכל חודש (משוקלל לפי מוצר)

סעיף	הממוצע של שיעור המחירים שעלו	הממוצע של שיעור המחירים שירדו	סטיית התקן של שיעור המחירים שהשתנו	הממוצע של שיעור המחירים שהשתנו	
1	.106	.065	.091	.170	מזון
4	.094	.056	.120	.150	אחזקת דירה
5	.058	.061	.051	.119	ריהוט וציוד לבית
6	.055	.069	.032	.124	הלבשה והנעלה
7	.088	.070	.210	.158	בריאות
8	.061	.042	.080	.103	חינוך, תרבות ובידור
9	.193	.135	.238	.327	תחבורה ותקשורת
10	.064	.035	.062	.099	שונות
	.108	.074	.169	.182	סה"כ *

* לא כולל סעיף הפירות והירקות וסעיף הדיור.

לוח נ' 5: המתאם בין משך הזמן, גודל השינוי במחיר וגודל השינוי בערך מוחלט*

סעיף	מסוכם לפי מצרך			מסוכם לפי מוצר (משוקלל)		
	המתאם בין משך הזמן וגודל השינוי במחיר	המתאם בין משך הזמן וגודל השינוי בערך מוחלט	מספר התצפיות	המתאם בין משך הזמן וגודל השינוי במחיר	המתאם בין משך הזמן וגודל השינוי בערך מוחלט	מספר התצפיות
1	מזון	.37	10,907	.11	.75	99
4	אחזקת דירה	.30	3,126	.06	.82	24
5	ריהוט וציוד לבית	.03	3,977	.03	.33	45
6	הלבשה והנעלה	.25	6,428	-.08	.90	59
7	בריאות	.34	1,901	.23	.59	16
8	חינוך, תרבות ובידור	.15	3,916	-.02	.47	49
9	תחבורה ותקשורת	.24	1,542	.26	.79	21
10	שונות	.12	4,357	-.05	.31	25
	סה"כ**	.21	36,154	.02	.53	338

* לא כולל תצפיות שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצרים (ראו חלק ד), ולא כולל משכי זמן מצונזרים שלא הסתיימו בשינוי מחיר.

** לא כולל סעיף הפירות והירקות וסעיף הדיור.

לוח נ' 6: משך הזמן (לפי Kaplan-Meier) והגודל של שינויי מחירים,
לפי תכונות הקבוצה*

א. המוצרים הסחירים

סעיף	התצפיות	משך הזמן (Kaplan-Meier)		גודל השינוי	
		הסחירים	האחרים	הסחירים	האחרים
1	99	6.3*	9.0	.026*	.035
4	24	4.7	19.7	.006	.049
5	45	11.6	11.5	.007	.062
6	59	10.0*	34.5	-.051*	.082
7	16	9.0*	21.0	.026*	.075
8	48	11.1	12.2	-.010	.031
9	21	3.7*	11.6	.016*	.042
10	25	10.0	50.0	.040	.089
סה"כ**	337	7.2*	14.7	.01*	.04

ב. השירותים

סעיף	התצפיות	משך הזמן (Kaplan-Meier)		גודל השינוי	
		השירותים	האחרים	השירותים	האחרים
1	99	7.9*	11.1	.034	.032
4	24	19.7*	4.7	.050*	.006
5	45	--	--	--	--
6	59	34.5*	10.0	.082*	-.050
7	16	21.0*	9.0	.075*	.026
8	48	11.7	12.7	.030*	.002
9	21	10.8*	3.6	.040*	.015
10	25	50.0*	10.0	.089*	.040
סה"כ**	337	16.1*	7.8	.045*	.015

ג. האנרגיה

סעיף	התצפיות	משך הזמן (Kaplan-Meier)		גודל השינוי	
		האנרגיה	האחרים	האנרגיה	האחרים
סה"כ**	99	2.4*	11.9	0.7*	2.9

ד. המוצרים בני-הקיימא

סעיף	התצפיות	משך הזמן (Kaplan-Meier)		גודל השינוי	
		בני-הקיימא	האחרים	בני-הקיימא	האחרים
סה"כ**	337	8.5*	11.5	.043*	.010
סה"כ – ללא השירותים**	264	8.5*	7.5	.018*	.006

* לא כולל שינויי מחיר שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצרים (ראו חלק ד3). השינוי הממוצע של המחירים כולל גם את הנתונים המצונזרים שבהם השינוי במחיר שווה לאפס. ממוצע משוקלל על פי משקל המוצר. כוכבית מציינת הבדל מובהק בין הקבוצות ברמת מובהקות של 5% לפחות.
** לא כולל סעיף הפירות והירקות וסעיף הדיור.

**לוח נ'7: משך הזמן הממוצע (Kaplan-Meier) וגודלם של שינויי המחירים,
לפי הסעיף וסוג החנות***

הסעיף**	משך הזמן שיעור השינוי	חנויות מתמחות	חנויות מכולת	שווקים פתוחים	רשתות שיווק	בתי מרקחת	מסחר אלקטרוני	חנויות נוחות	בלתי ידוע/ אחר	שיעור הבלתי ידוע/ אחר
1	משך הזמן שיעור השינוי	4.8	7.0	3.6	6.2	6.3	6.4	6.6	15.3	12.3%
		.025	.034	.020	.023	.039	.035	.032	.044	
4	משך הזמן שיעור השינוי	9.6	7.1		7.2	6.1	6.8		27.4	19.5%
		.039	.021		.029	.034	.042		.047	
5	משך הזמן שיעור השינוי	10.5	11.0		10.2		7.1		13.0	13.8%
		-.003	.028		.008		.002		.016	
6	משך הזמן שיעור השינוי	11.4			10.9				31.7	4.3%
		-.040			-.041				.039	
7	משך הזמן שיעור השינוי	8.1			7.6	7.9	7.4		26.4	41.8%
		.020			.029	.019	.020		.064	
8	משך הזמן שיעור השינוי	16.1			16.6		16.8		14.6	75.0%
		-.006			.002		.025		.022	
9	משך הזמן שיעור השינוי				7.4				8.7	98.1%
					-.017				.026	
10	משך הזמן שיעור השינוי	9.0	6.8		7.2	5.9	6.0	10.3	37.2	19.8%
		.026	.028		.036	.068	.028	.046	.030	
סה"כ	משך הזמן שיעור השינוי	10.2	7.0	3.6	8.4	6.6	8.1	7.6	18.3	23.4%
		-.013	.031	.020	.011	.046	.030	.036	.032	

* הממוצעים מחושבים על סמך נתוני הרשומות המפורטות, ללא שקלול. השינוי הממוצע של המחירים כולל גם את הנתונים המצונזרים שבהם השינוי במחיר שווה לאפס.

לא כולל שינויי מחיר שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצרים (ראו חלק ד3).
** 1=מזון, 4=אחזקת דירה, 5=ריהוט וציוד לבית, 6=הלבשה והנעלה, 7=בריאות, 8=חינוך, תרבות ובידור, 9=תחבורה ותקשורת, 10=שונות.

**לוח נ' 8: אמידה של פונקציית הסיכון* עם הציפיות לאינפלציה*,
התפלגות לוג-לוגיסטית**

10	9	8	7	6	5	4	1	סעיף**
46,039 (41,666)	37,503 (36,059)	40,208 (35,856)	19,520 (17,527)	43,666 (36,641)	38,165 (34,075)	41,035 (37,860)	170,126 (160,768)	מספר התצפיות (לא מצוננות)
-0.032	(-0.002)	-0.018	-0.050	-0.056	-0.044	-0.028	-0.026	הציפיות לאינפלציה ל-12 חודשים, בפיגור
-0.050	-0.010	-0.048	-0.057	-0.031	-0.059	-0.030	-0.017	השינוי בשער החליפין של הדולר (ממוצע נע במשך 3 חודשים, בפיגור)
.133	.137	(.000)	.568	(-.018)	.109	(.031)	.064	המע"מ: הפחתה, כלול במחיר
-0.368	(-0.001)	(-0.080)	(-0.065)	-0.209	-0.579	-0.129	.232	המע"מ: העלאה, כלול במחיר
(.36)	(.015)	(.999)	(2.43)	--	(-3.95)	(-0.680)	7.32	המע"מ: הפחתה, לא כלול במחיר
(-2.13)	(.100)	(1.91)	(2.50)	--	(-1.35)	(.134)	--	המע"מ: העלאה, לא כלול במחיר
-1.32	-0.474	-1.30	-1.33	-1.34	-1.42	-1.32	-1.33	משתנה דמה למחיר מבצע
.292	.084	-0.165	-0.067	-0.561	.131	.238	.235	משתנה דמה להזולה
.115	.120	.259	-0.663	-0.146	.546	.358	(-0.036)	שיעור המבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר
.211	.256	.106	.425	(.047)	(.114)	.203	-0.189	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5 ו-0 אגורות
.082	.169	(-0.014)	-0.144	(-0.037)	(.012)	.261	-0.073	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 אגורות
.239	.583	-0.325	.804	.040	-0.078	.657	.112	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5 ו-0 שקלים
.114	.438	-0.158	.231	-0.095	-0.043	(.004)	.185	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 שקלים
כן	משתנה דמה חודשיים							
-0.395	1.342	.562	(-0.002)	-0.358	.331	.885	-0.269	משתנה דמה לתנויות מתמחות
-0.154	--	--	--	--	.680	.647	.300	משתנה דמה לתנויות מכולת
-0.808	.382	.070	-0.055	-0.588	-0.248	.099	-0.264	משתנה דמה לרשתות שיווק
-0.972	--	--	--	--	(.283)	(-0.006)	-0.328	משתנה דמה לבתי מרקחת
-0.937	--	-0.494	.394	--	-0.188	(-0.036)	-0.123	משתנה דמה למסחר אלקטרוני
1.825	.213	1.912	1.435	2.489	1.493	.814	1.486	קבוע
.567	.411	.593	.595	.508	.546	.555	.531	γ לוג-לוגיסטי
-62.23	-43.16	-55.97	-26.98	-53.30	-50.27	-55.33	-224.56	לוג הנראות (באלפים)
124.5	86.4	112.0	53.6	106.6	100.6	110.7	449.2	AIC (באלפים)
127	100.7	115.2	53.0	109.5	103.3	113.7	461.7	AIC (באלפים) – Weibull
123.6	91.5	111.8	53.6	107.8	100.2	110.0	445.3	AIC (באלפים) – Lognormal

* המשתנה התלוי הוא $\log(t)$; המקדמים המוצגים הם ערכי ה-b ב- $\log(t) = xb$, הנגזרים מפונקציית סיכון בעלת התפלגות לוג-לוגיסטית.

+ כל המקדמים מובהקים (ברמה של 5%), פרט לאלה המופיעים בסוגריים.

* השמטנו את התצפיות המבטאות שינוי במותג ספציפי של המוצר (שינוי עורך).

** 1=מזון, 4=אחוזת דירה, 5=ריהוט וציוד לבית, 6=הלבשה והנעלה, 7=בריאות, 8=חינוך, תרבות ובידור, 9=תחבורה ותקשורת, 10=שונות.

לוח נ' 9-: אמידה של פונקציית הסיכון⁺ לפי רבע הגמישות*,
התפלגות לוג-לוגיסטית

4		3		2		1		הרבע **	
24,896 (20,276)		133,870 (119,092)		213,126 (198,488)		64,370 (62,596)		מספר התצפיות (לא מצונזרות)	
	-0.009		-0.011		-0.005		.008	האינפלציה הכוללת ב-12 החודשים האחרונים, בפיגור	
	-0.074		-0.052		-0.021		-0.017	הצפיפות לאינפלציה ל-12 חודשים, בפיגור	
	-0.081	-0.069	-0.031	-0.024	-0.028	-0.024	-0.009	-0.007	השינוי בשער החליפין של הדולר (ממוצע נע של 3 חודשים, בפיגור)
	.210	.235	.081	.098	.229	.234	.191	.227	המע"מ: הפחתה, כלול במחיר
	-.544	-.608	-.293	-.307	.164	.157	(.009)	(-.052)	המע"מ: העלאה, כלול במחיר
	(.075)	(.070)	(.037)	(.065)	(.040)	(.030)	(-.123)	(-.080)	המע"מ: הפחתה, לא כלול במחיר
	(.375)	(.294)	-2.77	-2.80	(-.132)	(-.136)	(.172)	(.095)	המע"מ: העלאה, לא כלול במחיר
	-1.58	-1.57	-1.48	-1.48	-1.30	-1.30	-.796	-.796	משתנה דמה למחיר מבצע
	-.596	-.591	-.091	-.088	.233	.234	.375	.376	משתנה דמה להזולה
	-.378	-.376	(-.021)	(-.018)	.091	.089	.162	.167	שיעור המבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר
	.649	.628	.029	.028	-.020	-.020	.265	.264	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5 ו-0 אגורות
	.445	.437	-.071	-.065	.030	.030	.262	.265	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 אגורות
	.191	.197	.100	.102	.023	.023	.292	.291	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5 ו-0 שקלים
	(-.054)	(-.051)	(-.016)	(-.011)	.054	.055	.239	.233	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 שקלים
	כך	כך	כך	כך	כך	כך	כך	כך	משתני דמה חודשיים
	.066	.065	.107	.107	.391	.391	.114	.114	משתנה דמה לחנויות מתמחות
	--	--	.046	.047	.508	.508	--	--	משתנה דמה לחנויות מכולת
	-.580	-.577	-.348	-.347	(.009)	(.008)	.154	.149	משתנה דמה לרשתות שיווק
	--	--	-.549	-.546	-.063	-.063	--	--	משתנה דמה לרשתות פארם
	-.354	-.337	-.398	-.390	.078	.079	.234	.231	משתנה דמה למסחר אלקטרוני
	2.000	1.928	1.957	1.899	1.048	1.028	.147	.107	קבוע
	.704	.706	.598	.599	.510	.511	.382	.381	γ לוג-לוגיסטי
	-36.0	-36.0	-185.3	-185.5	-272.4	-272.4	-68.60	-68.60	לוג הנראות (באלפים)
	72.1	72.1	370.7	371.0	544.8	544.9	137.25	137.25	AIC (באלפים)

[#] המשתנה התלוי הוא $\log(t)$; המקדמים המוצגים הם ערכי ה-b ב- $\log(t) = xb$, הנגזרים מפונקציית סיכון בעלת התפלגות לוג-לוגיסטית.

⁺ כל המקדמים מובהקים (ברמה של 5%), פרט לאלה המופיעים בסוגריים.

* השמטנו את התצפיות המבטאות שינוי במוחג ספציפי של המוצר (שינוי עורך).

** רבע 1=הגמיש ביותר, רבע 4=הקשיח ביותר.

לוח נ' 10: אמידת גודלו של השינוי במחיר, עם הציפיות לאינפלציה[†]*

10	9	8	7	6	5	4	1	סה"כ	הסעיף**
41,666	36,059	35,856	17,527	36,641	34,075	37,860	160,768	400,452	מספר התצפיות
.68	(.04)	.33	(-.12)	1.39	.36	.52	.22	.40	הציפיות לאינפלציה ל-12 חודשים, בפיגור
.22	.11	(.00)	(.00)	(-.11)	(-.04)	(-.00)	-.32	-.09	השינוי בשער החליפין של הדולר (ממוצע נע של 3 חודשים, בפיגור)
-.046	(-.011)	-.041	-.078	.039	(-.001)	.030	-.022	-.018	המע"מ: הפחתה, כלול במחיר
(-.013)	-.020	(-.015)	(.001)	(-.006)	.078	(.004)	(.002)	(.005)	המע"מ: העלאה, כלול במחיר
(-.294)	-.047	(-.081)	(-.372)	--	(-.162)	(.042)	.273	-.067	המע"מ: הפחתה, לא כלול במחיר
(-1.53)	(-.008)	(.097)	(-.484)	--	(-.125)	(.029)	--	(-.026)	המע"מ: העלאה, לא כלול במחיר
-.371	.117	-.077	.034	(-.031)	-.234	-.155	-.107	-.088	משך הזמן (100*)
-.270	-.103	-.200	-.193	-.174	-.144	-.185	-.158	-.174	משתנה דמה למחיר מבצע
.095	-.007	-.021	.071	(-.011)	-.019	.023	(.000)	.017	שיעור המבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר
.043	(-.003)	.032	.013	(.018)	(.022)	.027	.017	.011	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5-0-1 אגורות
.066	(-.001)	.034	.046	(.020)	(.022)	.038	.013	.018	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 אגורות
-.038	-.009	-.008	.024	-.030	-.007	-.105	-.012	-.020	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5-0-1 שקלים
-.051	-.011	-.013	-.064	.015	(-.004)	-.068	-.010	-.006	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 שקלים
כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן	משתני דמה חודשיים
כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן	משתני דמה לתתי-תתי-סעיפים
(.006)	(.010)	-.013	-.068	-.084	(-.008)	-.049	(-.002)	-.007	משתנה דמה לחנויות מתמחות
(.009)	--	--	--	--	(.020)	-.096	(.003)	-.005	משתנה דמה לחנויות מכולת
(-.004)	-.033	(.002)	-.072	-.090	(-.005)	-.102	(-.002)	-.011	משתנה דמה לרשתות שיווק
.016	--	--	-.071	--	(.026)	-.087	(.008)	.009	משתנה דמה לרשתות פארם
.029	--	(.003)	-.067	--	(.002)	-.082	.007	(.002)	משתנה דמה למסחר אלקטרוני
.032	.039	(-.013)	.080	(.034)	(.015)	.106	.026	.058	קבוע
.110	.131	.196	.103	.182	.089	.110	.124	.114	Adjusted R ²

[†] המשתנה התלוי הוא שיעור השינוי במחיר, כאשר מתבצע עדכון של המחיר. כל המקדמים מובהקים (ברמה של 5%), פרט לאלה המופיעים בסוגריים.

* לא כולל תצפיות שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצרים (ראו חלק 3ד), ולא כולל משכי זמן מצונזרים.

** 1=מזון, 4=אחזקת דירה, 5=ריהוט וציוד לבית, 6=הלבשה והנעלה, 7=בריאות, 8=חינוך, תרבות ובידור, 9=תחבורה ותקשורת, 10=שונות.

**לוח נ' 11: אמידת גודלו של השינוי במחיר, עם הציפיות לאינפלציה –
לפי כיוון השינוי*†**

הזלת מחיר	העלאת מחיר	סה"כ	
172,791	227,661	400,452	מספר התצפיות
- .18	.38	.40	הציפיות לאינפלציה ל-12 חודשים, בפיגור
-.24	.16	-.09	השינוי בשער החליפין של הדולר (ממוצע נע של 3 חודשים, בפיגור)
.086	-.02	-.018	המע"מ: הפחתה, כלול במחיר
(.002)	-.08	(.005)	המע"מ: העלאה, כלול במחיר
.074	-.11	-.067	המע"מ: הפחתה, לא כלול במחיר
-.055	-.06	(-.026)	המע"מ: העלאה, לא כלול במחיר
-.087	-.043	-.088	משך הזמן (100*)
-.015	--	-.174	משתנה דמה למחיר מבצע
-.037	.048	.017	שיעור המבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר
-.015	.023	.011	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5 ו-0 אגורות
-.046	.029	.018	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 אגורות
-.031	.015	-.020	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5 ו-0 שקלים
-.008	.022	-.006	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 שקלים
כן	כן	כן	משתני דמה חודשיים
כן	כן	כן	משתני דמה לתתי-תתי-סעיפים
.01	-.01	-.007	משתנה דמה לחנויות מתמחות
(-.002)	(.003)	-.005	משתנה דמה לחנויות מכולת
-.015	.012	-.011	משתנה דמה לרשתות שיווק
-.051	.098	.009	משתנה דמה לרשתות פארם
-.047	.052	(.002)	משתנה דמה למסחר אלקטרוני
-.072	.080	.058	קבוע
.240	.147	.114	Adjusted R ²

† המשתנה התלוי הוא שיעור השינוי במחיר, כאשר מתבצע עדכון של המחיר. כל המקדמים מובהקים (ברמה של 5%), פרט לאלה המופיעים בסוגריים.
* לא כולל תצפיות שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצרים (ראו חלק 3ד), ולא כולל משכי זמן מצונזרים.

לוח נ'-12: אמידת גודלו של השינוי במחיר, לפי רבעי גמישות[†]*

4		3		2		1		הרבע **
20,276		119,092		198,488		62,596		מספר התצפיות (לא מצונזרות)
	.19		.24		.20		.03	האינפלציה הכוללת ב-12 החודשים האחרונים, בפיגור
	.63		.58		.42		-.08	הצפיפות לאינפלציה ל-12 חודשים
	(-.15)		-.11		(-.03)		-.10	השינוי בשער החליפין של הדולר (ממוצע נע של 3 חודשים, בפיגור)
	(-.018)		(-.005)		(-.004)		(.000)	המע"מ: הפחתה, כלול במחיר
	(-.011)		(.005)		(.002)		(.058)	המע"מ: העלאה, כלול במחיר
	(-.066)		(-.006)		(-.009)		(.057)	המע"מ: הפחתה, לא כלול במחיר
	(.157)		(-.031)		(-.032)		(-.105)	המע"מ: העלאה, לא כלול במחיר
	.09		-.04		-.04		-.28	משך הזמן (100*)
	-.18		-.17		-.17		-.20	משתנה דמה למחיר מבצע
	-.017		.013		.013		.062	השיעור היחסי של מבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר
	(-.015)		.018		.018		.021	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5 ו-0 אגורות
	(-.017)		.022		.022		.031	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 אגורות
	(-.005)		-.019		-.019		-.029	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-5 ו-0 שקלים
	(-.008)		(-.004)		(-.004)		-.011	משתנה דמה למחירים המסתיימים ב-9 שקלים
	כן		כן		כן		כן	משתני דמה חודשיים
	כן		כן		כן		כן	משתני דמה לתתי-תתי-סעיפים
	-.018		-.008		(.000)		(.001)	משתנה דמה לחנויות מתמחות
	--		(-.002)		(-.002)		(-.003)	משתנה דמה לחנויות מכולת
	(-.003)		-.012		-.012		-.011	משתנה דמה לרשתות שיווק
	--		(-.005)		(-.005)		.009	משתנה דמה לרשתות פארם
	(.018)		(.001)		(.000)		(.002)	משתנה דמה למסחר אלקטרוני
	.055		.020		.023		.047	קבוע
	.14		.09		.13		.13	Adjusted R ²

[†] המשתנה התלוי הוא שיעור השינוי במחיר, כאשר מתבצע עדכון של המחיר. כל המקדמים מובהקים (ברמה של 5%), פרט לאלה המופיעים בסוגריים.

* לא כולל תצפיות שהעורך סימן כמוצר שונה בשל שינוי במאפיינים ספציפיים של המוצרים (ראו חלק 3ד), ולא כולל משכי זמן מצונזרים.

** ברבע 1 נכללו 25% מתתי-תתי-סעיפים המשוקללים שמתאפיינים במשכי הזמן הקצרים ביותר. רבע 4 כולל את 25% המשכים המשוקללים הארוכים ביותר.

לוח נ' 13: אמידה (משוקללת לפי מוצר) של שיעור שינויי המחירים בחודש מסוים*

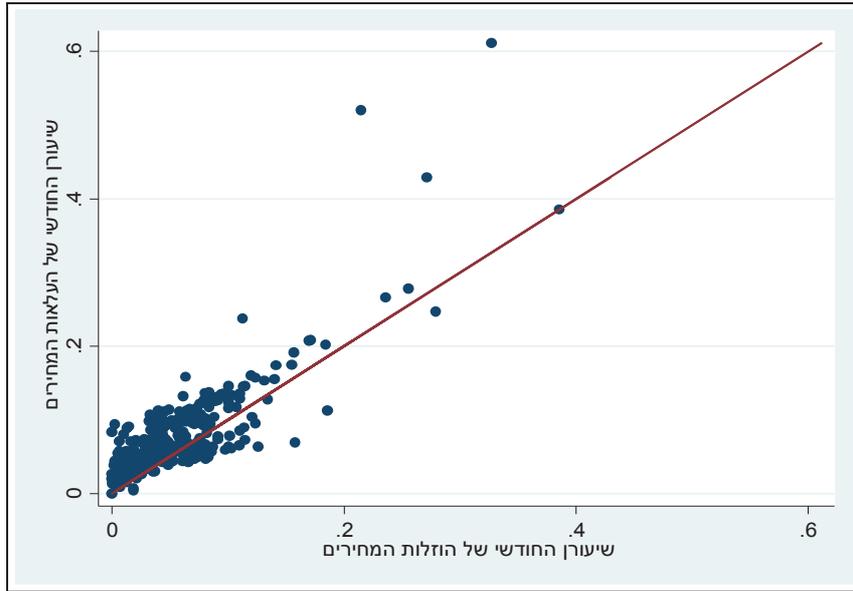
(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	
העלאות מחירים	הורדות מחירים	כל השינויים			
.33	-.09		.19	.24	האינפלציה השנתית
		.50			הציפיות לאינפלציה
-.003	.002	(.005)	-.004	(-.001)	משתנה דמה לתקופות האטה, בפיגור של 2 חודשים במוצע*
(-.004)	.128	.124	.130	.124	הורדת מע"מ, כלולה במחיר, ממוצע של 2 חודשים
.240	.014	.253	.273	.253	העלאת מע"מ, כלולה במחיר, ממוצע של 2 חודשים
.098	(.00)	.098	.288	.099	הורדת מע"מ, לא כלולה במחיר, ממוצע של 2 חודשים
-.166	-.109	-.280	-.165	-.275	העלאת מע"מ, לא כלולה במחיר, ממוצע של 2 חודשים
-.677	.972	.299	.919	.295	משתנה דמה למחיר מבצע
(-.003)	(-.016)	(-.009)	-.025	(-.020)	שיעור המבצעים שאינם מתבטאים ישירות במחיר
.281	.089	.372	.380	.370	שיעורם של שינויי העורך במוצר
.370	-.040	.330	.145	.330	שיעור המחירים הנקובים בדולרים
-.174	(.002)	-.167	-.209	-.171	שיעור המחירים הנקובים באחוזים
כן	כן	כן	כן	כן	משתנה דמה לחודשים
כן	כן	כן	כן	כן	משתנה דמה למוצרים
			כן		משתנה דמה לסעיף
.091	.045	.130	.120	.136	חותך
46,359	46,359	46,359	46,359	46,359	מס' התצפיות
.38	.64	.55	.30	.55	Adjusted R ²

* המשתנה התלוי הוא שיעור המצרכים, מתוך אלו השייכים למוצר מסוים, שמחירים השתנה בחודש נתון. משתנה דמה להאטת הפעילות = 1, מתייחס לספטמבר 2000 – יוני 2003 ולספטמבר 2008 – יוני 2009.

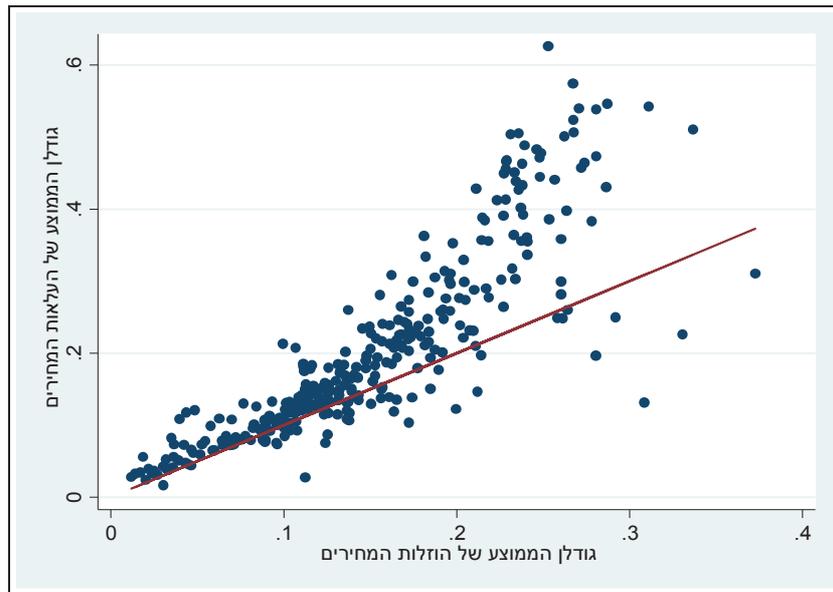
**לוח נ' 14 : מחקרים נבחרים במדינות אחרות, על בסיס הנתונים של
מדד המחירים לצרכן**

משך הזמן	הנתונים	תקופת המדגם	המחקר	ארץ
11—14 חוד'	85% מהמדד	1996.1 – 2003.12	Baumgartner et. al (2004)	אוסטריה
2.7—3.8 חוד'	9 מיליוני תצפיות, 75% מהמדד	1996.3 – 2006.4	Gouvea (2007)	ברזיל
6—9 חוד'	50,000 פריטים	1997.1 – 2003.12	Vilmunen and Lakkonon (2004)	פינלנד
8 חוד'	750,000 תצפיות	1994.1 – 2003.2	Baudry et al. (2004)	צרפת
15—20 חוד'	350,000 תצפיות, 52 מוצרים	1998 – 2003	Hoffman and Kurz-Kim (2004)	גרמניה
10 חוד'	750,000 תצפיות, 550 מוצרים	1996.1 – 2003.12	Veronese et al. (2005)	איטליה
12 חוד'	230 מוצרים	1999.1 – 2004.12	Lunnemann et al. (2005)	לוקסמבורג
6—7 חוד'	1.1 מיליון תצפיות, 70% מהמדד	1993.1 – 2001.12	Alvarez L. J. and I. Hernando (2004)	ספרד
4—6 רבעונים	מדד המחירים לצרכן	1993q3 – 2005q4	Kaufmann (2008)	שווייץ
7.4 שבועות	6,000 מוצרים, 75% מהמדד	2006.10 – 2011.1	Ozmen and Orhun (2011)	טורקיה
5.5 חוד'	60% מהמדד	1996 – 2008	Zhou (2010)	בריטניה
7—9 חוד'	70% מהמדד	1988 – 2005	Nakamura and Steinsson(2008)	ארה"ב

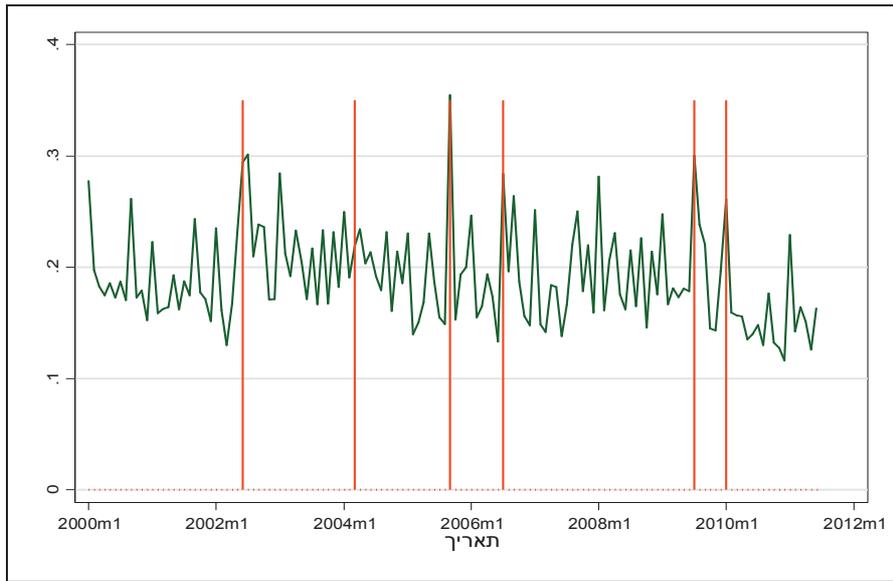
איור 1א: מידת הסימטריה בין התדירות הממוצעת של העלאות המחירים והתדירות הממוצעת של הוזלות המחירים, לפי מוצר



איור 1ב: מידת הסימטריה בין גודלן הממוצע של העלאות המחירים וגודלן הממוצע של הוזלות המחירים, לפי מוצר

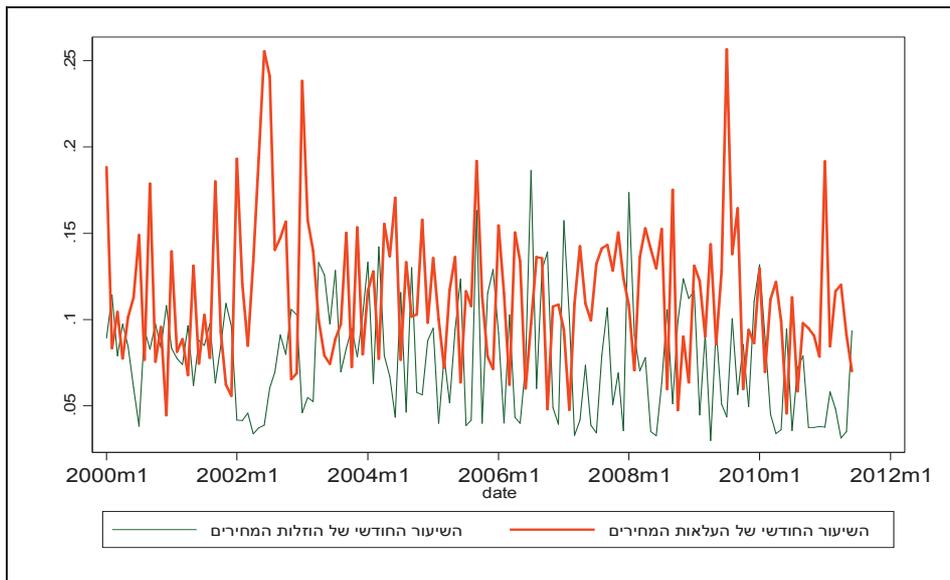


איור 2א: השיעור החודשי של שינויי המחירים (משוקלל לפי מוצר)

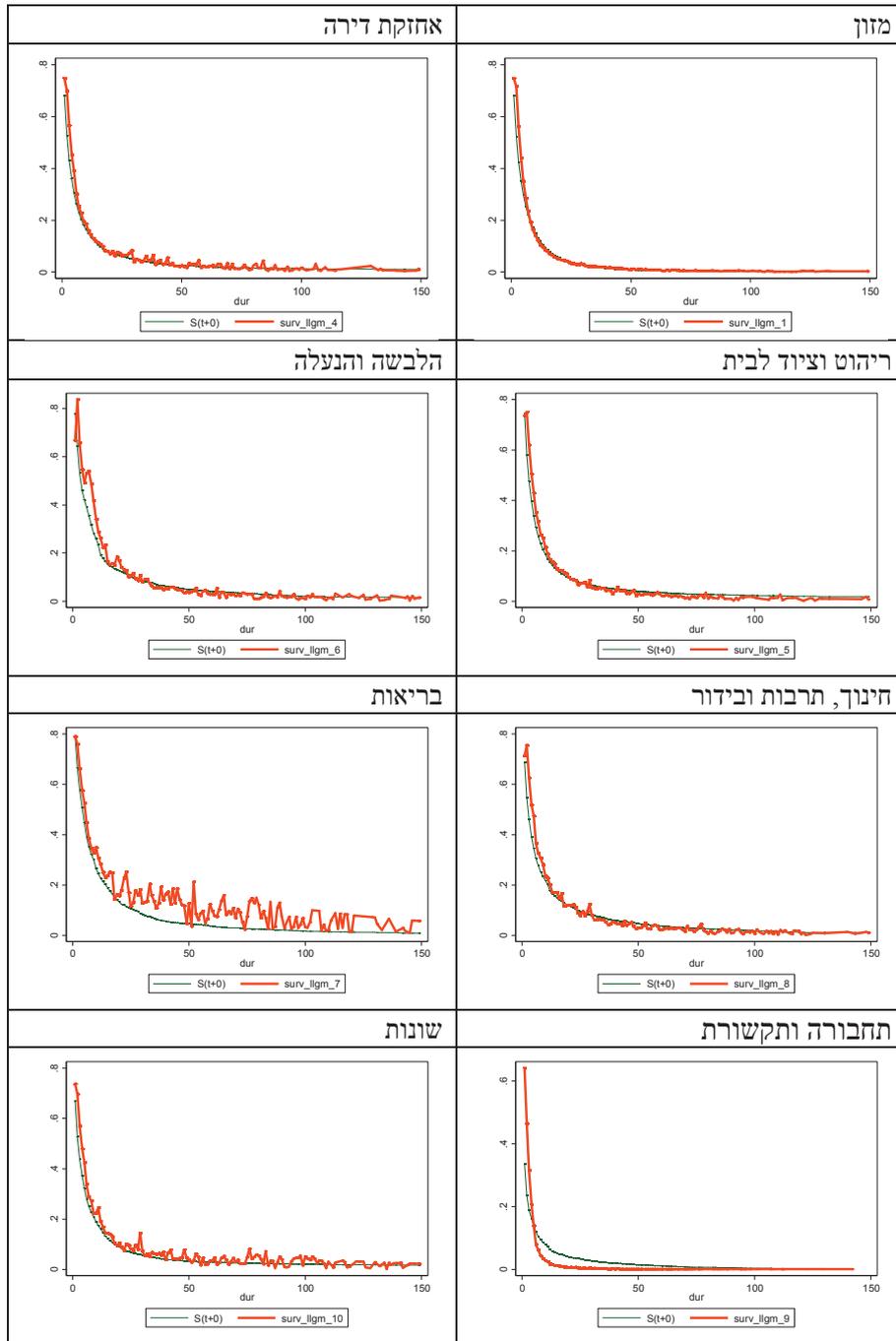


הקווים האדומים מציינים הפחתות מע"מ (1/2010, 9/2005, 7/2006, 3/2004) והעלאות מע"מ (7/2009, 6/2002).

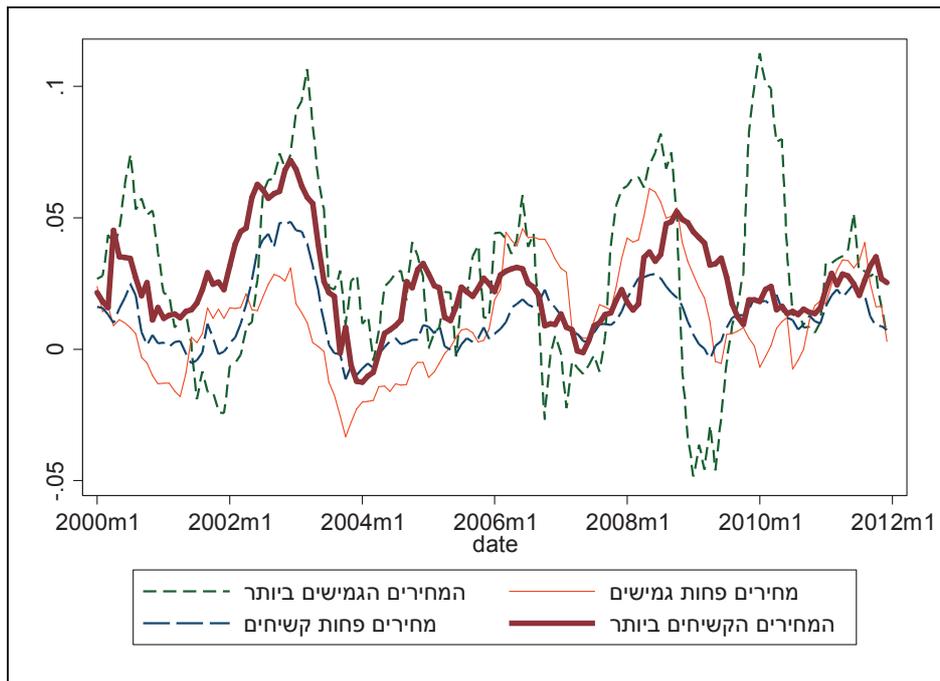
איור 2ב: השיעור החודשי של העלאות המחירים והוזלות המחירים (משוקלל לפי מוצר)



איור 3 : פונקציית ההישרדות – האמפירית (ירוק) והנאמדת (כתום), לפי סעיף*



איור 4: שיעור האינפלציה ב-12 החודשים האחרונים לפי רבעי הגמישות



מקורות

- Alvarez, L., E. Dhyne, M. Hoeberichts, C. Kwapil, H. Le Bihan, P. Lunnenmann, F. Martins, R. Sabbatini, H. Stahl, P. Vermeulen and J. Vilmunen (2006). "Sticky prices in the euro area: A summary of new micro-evidence", *Journal of the European Economic Association*, 4(2-3).
- Alvarez, L. E. and I. Hernando (2004). "Price setting behavior in Spain – Stylized facts using consumer price micro data", ECB Working Paper 416, November 2004.
- Argov, E., E. Barnea, A. Binyamini, E. Borenstein, D. Elkayam and I. Rozenstrum (2012). "MOISE: A DSGE model for the Israeli economy", Bank of Israel Research Department Discussion Paper Series, 2012.06.
- Baharad, E. and B. Eden (2004). "Price rigidity and price dispersion: evidence from micro data", *Review of Economic Dynamics*, 7, p. 613-641
- Baudry, Laurent, Herve Le Bihan, Patrick Sevestre, Sylvie Tarrieu (2004). "Price rigidity – evidence from the French CPI micro-data", ECB Working Paper 384, August 2004.
- Baumgartner, Josef, Ernst Glatzer, Fabio Rumler, Alfred Stiglbauer (2004). "How frequently do consumer prices change in Austria? evidence from micro CPI data", Eurosystem Inflation Persistence Network, memo, November 2004.
- Binyamini, A. (2007). "Small open economy new Keynesian Phillips curve: derivation and application to Israel", *Israel Economic Review*, 5(1), p.67-92.
- Calvo, G. (1983). "Staggered pricing in utility maximizing framework", *Journal of Monetary Economics*, 12, 393-398.
- Campbell, R. J. and B. Eden (2013). "Rigid prices: evidence from U.S. scanner data", *International Economic Review*, forthcoming.
- Caplin, A. and J. Leahy (1991). "State dependent pricing and the dynamics of money and output", *Quarterly Journal of economics*, 106, 683-708.

- Cleves, M., R. G. Gutierrez, W. Gould and Y. V. Marchenko (2010). *An introduction to survival analysis using Stata*, StataPress, StataCorp LP, College Station Texas, Third Edition.
- Dotsey, M., R. G. King and A. Wolman (1999). "State-dependent pricing and the general equilibrium dynamics of money and output", *The Quarterly Journal of Economics*, 114(2), p. 655-690.
- Eden, Benjamin (2001). "Inflation and price adjustment: An analysis of microdata", *Review of Economic Dynamics*, 4(3), p. 607-636.
- Gouvea, Solange (2007). "Price rigidity in Brazil: evidence from CPI micro data", Banco Central do Brasil Working Paper, September 2007.
- Hoffman, Johannes, Jeong-Ryeol Kurz-Kim (2004). "Consumer price adjustment under the microscope: Germany in a period of low inflation", Deutsche Bundesbank, memo, November 2004.
- Kaufmann, Daniel (2008). "Price-setting behavior in Switzerland – evidence from CPI micro data", Swiss National Bank Working Paper, August 2008.
- Klenow, P. J. and O. Kryvtsov (2008). "State-dependent or time-dependent pricing: does it matter for recent U.S. inflation", 123(3), p. 863-904.
- Klenow, P. J. and B. A. Malin (2011). "Microeconomic evidence on price-setting", Chapter 6 in *Handbook of monetary economics*, Volume 3A, ed. B. M. Friedman and M. Woodford, North-Holland, p. 231-279.
- Lach, S. and D. Tsiddon (1992). "The behavior of prices and inflation: an empirical analysis of disaggregated data", *Journal of Political Economy*, 100, p. 349-389.
- Lach, S. and D. Tsiddon (1996). "Staggering and synchronization in price setting: evidence from multiproduct firms", *American Economic Review*, 86, p. 1175-1196.
- Lach, S. and D. Tsiddon (2007). "Small price changes and menu costs", *Managerial and Decision Economics*, 28, p. 649-656.
- Lunnemann, Patrick, Thomas Y. Matha (2005). "Consumer price behavior in Luxembourg – evidence from micro CPI data, ECB Working Paper 541, November 2005.

- Millard, S. and T. O'grady (2012). "What do sticky and flexible prices tell us?", Bank of England Working Paper no. 457, July 2012.
- Nakamura, E. and J. Steinsson (2008). "Five facts about prices: A reevaluation of menu cost models", *The Quarterly Journal of Economics*, p. 1415-1464.
- Ozmen, Mustafa Utku, Orhun Sevinc, "Price rigidity in Turkey: evidence from micro data", Central Bank of the Republic of Turkey Working Paper, November 2011.
- Ribon, S. (2004). "A new Phillips curve for Israel", Bank of Israel Research Department Discussion Paper Series, 2004.11.
- Ribon, S. and D. Sayag (2013). "Price setting behavior in Israel – an empirical analysis using microdata", Bank of Israel Research Department Discussion Paper Series, 2013.07
- Veronese, Giovanni, Silvia Fabiani, Angela Gattulli and Roberto Sabbatini, "Consumer price behaviour in Italy – Evidence from micro CPI data, ECB Working Paper 449, March 2005.
- Vilmunen, Jouko and Helina Laakkonon, "How often do prices change in Finland? micro-level evidence from the CPI, Bank of Finland, November 2004.
- Zhou, Peng, "An empirical study on price rigidity", Cardiff Economics Working Paper, November 2010.