

מדדים לאינפלציית הליבה בישראל

סיגל ריבון*

תקציר

העבודה מציגה ובודקת קשת רחבה של מדדי ליבה למדד המחירים לצרכן. כדי לבחון את המדיניות המוניטרית בדיעבד ולסייע בקביעת המדיניות לעתיד, נודעת חשיבות לבחינה של "אינפלציית ליבה", המנוכה מרעשים בלתי צפויים, שאינם ניתנים להשפעה על ידי המדיניות המוניטרית. הקריטריונים לבדיקת טיבם של המדדים המוצגים כאן הם פשטות חישוב, יכולתם לתאר את סביבת האינפלציה הנוכחית ויכולתם להעריך ולחזות את סביבת האינפלציה העתידית. בעבודה נבחנים 20 מדדים שונים, שרובם מקובלים בספרות. בדומה לממצאים במדינות אחרות, נמצא כי אין מדד ליבה יחיד העדיף באופן ברור על פני המדדים האחרים. מהבדיקות עולה כי המדדים המשקללים את הסעיפים על פי תנודתיותם והמדדים המתארים את מרכז ההתפלגות של שינויי המחירים תורמים להבנה של סביבת האינפלציה בהווה. המדד המנכה את מחירי האנרגיה, וכן מדד מורכב יותר, המבוסס על מערכת של VAR, ומדד המבוסס על שקלול הסעיפים על פי אמידה מכילים מידע המשפר את היכולת לחזות את המדד הכולל. המדדים המתארים את מרכז ההתפלגות מסייעים גם הם בחיזוי המדד הכולל.

1. הקדמה

היכולת להעריך את התוואי של מדד המחירים לצרכן היא רכיב מרכזי בניהול מדיניות מוניטרית במסגרת של יעד האינפלציה. יעד האינפלציה בישראל מוגדר עבור המדד הכולל, ועל פיו נמדדת הצלחתה של המדיניות. כיוון שהמדיניות המוניטרית משפיעה בפגור, קביעתה מחייבת להעריך את התפתחותו הצפויה של המדד הכולל. ההתייחסות למדד המחירים היא אפוא בשני מישורים – הראשון לצורך הערכת התפתחות האינפלציה וביצועי המדיניות בעבר, והשני לצורך הערכת המדיניות הדרושה להשגת היעד בעתיד.

התפתחות המחירים על פני תקופה מסוימת מושפעת מגורמים בסיסיים ומתנודות (רעשים) בלתי צפויות. את החלק הבסיסי ניתן לנסות להעריך באמצעות בחינת הגורמים הכלכליים המשפיעים עליו – למשל רמת הפעילות במשק, עלויות הייצור

* בנק ישראל, <http://www.boi.org.il>, הטיבת המחקר. sigal.ribon@boi.org.il. תודה לעקיבא אופנבכר, למשתתפי הסמינר של הטיבת המחקר בבנק ישראל ולקורא אנונימי על הערותיהם המועילות.

והאינפלציה הצפויה. לחלופין ניתן לנסות ולהעריך את האינפלציה הבסיסית – היא "אינפלציית הליבה" – באמצעות בחינת ההתפתחות של מדד המחירים עצמו וגדלים אחרים הנגזרים ממנו.

זיהוי אינפלציית הליבה חשוב, משום שלנוכח הפיגור בהשפעתה של המדיניות המוניטרית על המחירים אין זה רצוי להגיב לשינויים באינפלציה המשקפים זעזועים זמניים, הצפויים לחלוף בתוך זמן לא רב גם ללא התערבות מצד המדיניות. מלבד זאת יכולתה של המדיניות להשפיע על שינויי מחירים המשקפים השפעות חיצוניות, כמחירי הפירות והירקות, המושפעים ממזג האוויר, או מחירי האנרגיה, הנקבעים בחו"ל, היא קטנה, וגם משום כך לא רצוי להתייחס לשינויים מסוג זה בקביעת המדיניות המוניטרית. יחד עם זאת, שינויים באינפלציה, גם אם הם זמניים, עשויים להשתקף בצפייות לאינפלציה, אם אלו אינן מעוגנות היטב בסביבת אינפלציה יציבה, ולכן גם להשפיע על האינפלציה בפועל בעתיד¹. במקרה כזה רצוי אפוא להתייחס גם למדד הכללי, לא רק למדדי הליבה.

כיוון שסביבת האינפלציה איננה גודל נמדד, ההתייחסות למדדים של אינפלציית הליבה, המייצגים אותה, נתונה לשיקול דעת הן בבחירת המדד שבוחנים והן במשקל הניתן לו במכלול השיקולים בקביעת המדיניות. כך ב-2008, עם העלייה המהירה של מחירי האנרגיה והמזון, מתן מלוא המשקל להתפתחויות אלה היה מתבטא בתגובת יתר של המדיניות. התייחסות גם למדדים המנוכחים מסעיפים אלו איפשרה תגובה מתונה יותר, וככל הנראה נכונה יותר, של המדיניות.

בישראל, שלא כמו בחלק מהמדינות האחרות², אין הגדרה מוסכמת או מקובלת של מדד ליבה. בנק ישראל ואחרים נוהגים להתייחס למדדים חלקיים של מדד המחירים לצרכן, המנכים ממנו סעיפים המאופיינים בעונתיות משמעותית או תנודות גדולות. כך נהוג לבחון את המדד ללא פירות וירקות או את המדד ללא פירות וירקות והלבשה והנעלה. לעיתים מושמט סעיף הדיור מהמדד הכולל, משום שעד לעת האחרונה היה סעיף זה מתואם במידה רבה עם השינויים בשער החליפין של הדולר, ולכן היה תנודתי מאוד³. לאחרונה, בשל השינויים המשמעותיים במחירי הסחורות בעולם, ובעקבותיהם במחירי המזון והאנרגיה במדד המחירים, הוסבה תשומת הלב גם למדדים המנכים סעיפים אלו, כפי שמקובל בארה"ב ובמדינות אחרות.

מטרת המאמר הנוכחי היא לבחון קשת רחבה של מדדי ליבה ולהעריך את טיבם ואת התועלת שבהתייחסות אליהם כחלק מתהליך הקביעה והניתוח של המדיניות המוניטרית בישראל.

¹ ראו הערותיהם של M. King (2005) ושל B. Bernanke (2007).

² דיון קצר במדדים לאינפלציה בסיסית מופיע בתיבה 1 בדוח האינפלציה 16 למחצית הראשונה של 2005.

³ עד אמצע 2007 היה שיעור חוזי השכירות הנקובים בדולרים כ-90 אחוזים. מאמצע 2007 החל שיעור זה לרדת, והוא הגיע ל-60 אחוזים בסוף אותה שנה ול-5 אחוזים בלבד באמצע 2010.

במאמר ארבעה פרקים: לאחר ההקדמה יוצגו, בפרק השני, הגדרות חלופיות לאינפלציית הליבה, ואחריהן תיאור מפורט של שיטות החישוב; בפרק השלישי יוצגו מבחנים לטיב מדדי הליבה ביחס להערכת העבר וליכולת החיזוי שלהם. הפרק הרביעי יסכם את ממצאי העבודה.

2. הגדרות חלופיות לאינפלציית הליבה

למושג אינפלציית ליבה אין הגדרה יחידה וחד-משמעית. התפיסה המקובלת של מושג זה, המתבטאת במאמרים רבים בתחום, היא ששינויי המחירים של מוצרים שונים מכילים רכיב המשותף לכל רכיבי המדד, שהוא אינפלציית הליבה, ורכיב המשקף תנודות בשווקים של כל אחד מהמוצרים (שינויים במחירים היחסיים). כלומר:

$$(1) \quad \pi^t = \pi_{core}^t + \varepsilon^t.$$

משמעות נוספת של אינפלציית הליבה הציגו Bryan and Cecchetti (1994) לדבריהם זהו החלק ארוך-הטווח, המתמיד (persistent) של המדד, הקשור בדרך כלשהי לקצב התרחבותה של כמות הכסף. השיטות השונות לאמידת אינפלציית הליבה משקפות גישות אלה. חלקן מתייחסות לצורך לנכות מהמדד הכולל רעשים זמניים, כדי לזהות את הרכיב המשותף, וחלקן מדגישות יותר את זיהוי הרכיב המתמיד בשיעור האינפלציה הכולל. בשתי הגישות הרעשים הזמניים, או החלק שאינו כלול ברכיב המתמיד, אינם חלק מסביבת האינפלציה הבסיסית, כי לאורך זמן הם מתקנים את עצמם (self-correcting). למדדים המנכים רעשים זמניים יש חשיבות בהקשר של ניהול המדיניות המוניטרית; זאת מתוך התפיסה האומרת שיכולתה של המדיניות לטפל בזעזועי היצע או בזעזועים אקסוגניים למשק, הנובעים מזעזועים עולמיים, היא קטנה. זאת ועוד, תגובתה של המדיניות לזעזועים הפועלים לעליית המחיר, לעיתים יחד עם צמצום ההיצע, צריכה להיות שונה מתגובתה לזעזועים בבקושי המקומי, הפועלים לעלייה בו-זמנית של המחיר והכמות, ולכן יש לזהות את השפעתם האחרונים על התפתחות המחירים.

מספר מאמרים בתחום מתייחסים לתכונותיו של מדד ליבה "טוב". Roger (1998) מזכיר שלוש תכונות רצויות. הראשונה – שהמדד יהיה זמין. מדד המחירים לצרכן, או רכיבים שלו, עונים על דרישה זו. התכונה השנייה היא שהוא יהיה לא מוטה, והשלישית – שיהיה ניתן לבדוק אותו בקלות (verifiable), כלומר שאופן חישובו יהיה שקוף ופשוט, כך שגם אחרים יוכלו לחשב אותו. תכונה זו מתקיימת במדדים המבוססים על בחירה של רכיבים חלקיים מהמדד הכולל, אך אינה מתקיימת בקלות במדדים המבוססים על ניתוח אקונומטרי, כפי שנציג בהמשך. Wynne (1999) מרחיב מעט ומונה גם את הצורך שהמדד המנוכה יבטא הסתכלות קדימה (Forward-)

(Looking), שיהיה עמיד, בעל בסיס תיאורטי כלשהו, מוכר לציבור ומובן לו, ולא נתון לעדכונים אחורה. סיכומה של רשימת תכונות זו הוא שמדד הליכה צריך להיות פשוט יחסית, אופן חישובו צריך להיות שקוף וקל להסבר, ועליו להיטיב ולבטא את סביבת האינפלציה בעבר ובעתיד. מובן שמדד יחיד לא יכול לספק את כל הדרישות האמורות, ולעיתים אף תיתכן סתירה ביניהן. הבחירה במדד הליכה המועדף תהיה תלויה בטעמיהם של מעצבי המדיניות ובצרכים שהוא משרת.

להלן נתאר מדדים שונים לאינפלציה הליכה, שנבחנו במסגרת המחקר ומופיעים בספרות בתחום. סעיף א' של פרק זה מתאר בקווים כלליים את השיטות השונות, והסעיפים בהמשך מפרטים את שיטות החישוב שננקטו לגבי נתוני המשק הישראלי.

א. תיאור כללי של השיטות

Silver (2007) ואחרים מציעים לחלק את המדדים השונים לאינפלציה הליכה לכמה קבוצות. הראשונה היא קבוצת המדדים המבוססים על *השמטת רכיבים מסוימים* מהמדד הכולל (exclusion) – בדרך כלל הרכיבים התנודתיים יותר, המושפעים יותר מזעזועי היצע או מזעזועים אחרים, כשינויים במזג האוויר (ירקות ופירות) או שינויים קצרי טווח בהיצע הנפט או הביקוש לו (מחירי האנרגיה). סוג אחר של מדדי ליכה הוא מדדים המתאייחסים *לחלק המרכזי של התפלגות שינויי המחיר* (limited influence). מדדים קטומים אלו משמטים בכל חודש את הקצוות של ההתפלגות – את שינויי המחיר הקיצוניים ברכיבי המדד. כך למשל ניתן להשמיט 10 אחוזים של סעיפי המדד שעלו במידה הגדולה ביותר או הקטנה ביותר בחודש מסוים (יחד 20 אחוזים) או, בגרסה קיצונית, להתייחס רק לשיעור השינוי החציוני במדד באותו החודש. במדדים אלו הסעיפים המושמטים משתנים בכל חודש, בעוד שעל פי השיטה הראשונה הסעיפים נבחרים פעם אחת, והבחירה נותרת קבועה לאורך זמן. סוג שלישי של מדדי ליכה מתייחס *לתנודתיות* של כל אחד מרכיבי המדד ובונה מדד חדש, המשקלל את הרכיבים ביחס הפוך לשונות המאפיינת אותם. (volatility weights). כך ניתן משקל רב לסעיפים יציבים יחסית ומשקל מועט לסעיפים תנודתיים. גרסה של מדד זה משקללת את הסעיפים שקלול כפול, המתאייחס גם למשקלם המקורי בסל הצריכה. סוג אחר של מדדי ליכה משקלל את סעיפי המדד על פי מידת *ההתמדה* שלהם בהתאם למקדמים המתקבלים במשוואה המתארת את המיתאם הסדרתי הקיים בכל אחת מהסדרות המרכיבות את המדד. (persistence weights). גם כאן ניתן לשקלל שקלול כפול, המתאייחס גם להתמדה וגם למשקל המקורי בסל הצריכה. שיטה נוספת, המשמשת ליצירת מדד הליכה בפורטוגל (Maria, 2004), אך אינה נפוצה במקומות אחרים, היא שימוש בניתוח של *principal components*. מדד זה מבטא את עיקר השונות של המדד הכולל באמצעות קומבינציה ליניארית של רכיביו. כל השיטות האלה מייחסות משקל גדול יותר לרכיבי המדד שהם יציבים יותר, ולכן משקפים טוב

יותר את סביבת האינפלציה או את המגמה שלה, ואילו הרכיבים המושמטים, או אלו שמיוחס להם משקל קטן יותר, מבטאים תנודות שצפויות להתקזז בטווח הבינוני. השיטות שהוצגו לעיל מתבססות על תכונות סטטיסטיות שונות של סדרות המחירים. שיטה שונה במקצת לחישוב מדד ליכה, בהתבסס על משקלות הסעיפים, הוצעה על ידי Smith (2007). בשיטה זו אומדים משוואה של סדרה עתית, המתארת את השינוי במדד הכולל באמצעות השינוי (בפיגור) של כל הסעיפים המרכיבים אותו. שיטה אחרת, שהציג Cogley (2002), עושה שימוש רק בנתונים על המדד הכולל, אבל בוחנת אותם לאורך זמן. הוא נוקט exponential smoothing, כלומר החלקה של המדד על פני זמן, תוך ייחוס משקל קטן יותר ככל שהתקופה רחוקה יותר; זאת בהנחה שהתגובה לשינוי בכלי המדיניות מתבטאת כעבור מספר רביעים. גישה זו מבקשת לזהות את השינויים המתמשכים ברמת האינפלציה, והיא עדיפה על פילטרים אחרים, משום שהיא מתבססת רק על העבר, ללא תלות בערכים עתידיים, ולכן וניתן ליישם אותה בזמן אמת.

שיטה שונה שתיבחן מתבססת על ניתוח *VAR* מבני, המושתת על הנחות כלכליות, ומטרתה לזהות באופן ישיר את שינויי המדד הנובעים מצד ההיצע לעומת אלו הנובעים מזעזועים בביקוש. Quah and Vahey (1995), במאמר שמרכיבים לצטט, אומדים מערכת עם שני משתנים – התוצר והמחירים – ומבחינים בין זעזועים שיש להם השפעה ארוכת טווח על התוצר (המזוהים לעיתים כזעזועי היצע) לבין זעזועים שאין להם השפעה כזאת (זעזועי ביקוש). הם מזהים את הזעזועים בשיטה המקובלת, המתוארת למשל אצל Shapiro and Watson (1988). אינפלציית הליכה מזוהה כחלק של האינפלציה הכוללת שאין לו השפעה ארוכת טווח על התוצר (אף כי ייתכן שהוא משפיע עליו בטווח הקצר). גישה זו מבוססת על ההנחה שבטווח הארוך כל המשתנים הנומינליים מתאימים את עצמם, ואין להם השפעה על הגדלים הריאליים (עקומת פיליפס אנכית).

מדד אפשרי נוסף לסביבת האינפלציה, שלא ננתח בעבודה זו, מתקבל מהתחזית החודשית של חטיבת המחקר בבנק ישראל, המבוססת על מחקרם של סוחוי ורוטנברג (2006)⁴. התחזית החודשית על פי גישה זו עושה שימוש ב-ARIMA בניכוי עונתיות. אומדני המגמה בקבוצות המשנה של המדד הכללי מאפשרים לקבל אומדן של "סביבת האינפלציה". סדרה זו של אינפלציית ליכה היא חלקה מאוד מטבעה, ואינה עוקבת אחר השינויים קצרי הטווח במדד המחירים, כפי שעושים רוב המדדים האחרים שחושבו. זאת ועוד, בהיותה תלויה בזיהוי-בדיעבד של שינויים חריגים במדד, סביבת האינפלציה המחושבת נתונה לעדכוני אחורה. אומדן זה, המנחה מהאינפלציה את גורמי העונתיות ורעשים אחרים, תלוי בגורמים כלכליים כפיחות

⁴ ראו שם תיאור מפורט של השיטה.

ומחירי היבוא, וכן בגורמים כלכליים אחרים, המתבטאים בעקיפין באמצעות הרכיב האוטורגרסיבי.

כמו כן לא נרחיב את הדיון בחלוקת המדד לרכיבים סחירים ולא-סחירים, או בהבחנה בין מחירים מקומיים למחירים הנקבעים בחו"ל.

בחינת מדדי הליבה המשמשים בבנקים מרכזיים שונים מעלה כי ברבים מהם מקובל להתייחס למדדים המנוכחים מהסעיפים התנודתיים (במקרים רבים מזון ואנרגיה)⁵, אבל בולט מאוד ניסיון לבנות מדדים חלופיים, בשיטות שהן בדרך כלל מתוחכמות יותר מאלו של השמטת רכיבים, כדי לשפר את טיב התחזית. ממספר עבודות המשוות בין המדד המקובל, המנכה מזון ואנרגיה, לבין מדדים המתקבלים בשיטות אחרות עולה כי ביצועיו של הראשון אינם עדיפים, וכי יכולת החיזוי שלו אף נופלת מזו של מדדים חלופיים⁶. לעומתם מוצאים Crone, Khettry and Mester (2008) שהתחזית של המדד ללא אנרגיה ומזון עדיפה על זו המתקבלת ממדדים אחרים, אך השיפור לעומת המדד הכולל אינו מובהק. כך, למשל, באוסטרליה, מציעים Gillitzer and Simon (2006) מדד המתבסס על החלקה של הסעיפים על פי מידת התנודתיות שלהם⁷. Cutler (2001) מציעה לבריטניה מדד המבוסס על התמדה; Bilke and Stracca (2008) בוחנים עבור אזור האירו מדד המבוסס על חישוב אחר של התמדה, ואילו Hahn (2001) ו-Matilla-Garcia (2005) בוחנים, בשני מאמרים נפרדים, מדד המבוסס על ניתוח SVAR לגבי אזור האירו. גם Martel (2008) עושה שימוש ב-SVAR, וזאת תוך הרחבתו באמצעות הכללה של מחירי אנרגיה במודל. Giannone and Matheson (2006) מציעים עבור ניו-זילנד מדד המבוסס על מודל של dynamic factors⁸. ה-OECD, במסמך מ-2005, בוחן מדדים חלופיים לארה"ב, אירופה ומדינות אחרות. מכל אלה ואחרים ניתן ללמוד שבנקים מרכזיים אמנם מתייחסים בדרך כלל למדדים המשמיטים סעיפים מסוימים, אך אנו עדים לחיפוש ובדיקה מתמידים של מדדים חלופיים שישפרו את היכולת לזהות את המגמות הבסיסיות של תוואי האינפלציה. שלב נוסף בניתוח מדדי הליבה הוא שילוב של מספר שיטות למדד מצרפי לצורך ניהול המדיניות. אם מדדים שונים נותנים תוצאות דומות, הם מחזקים את הביטחון בנכונות ההערכה של סביבת האינפלציה. אם הם אינם מצביעים באותו כיוון, ניתן ללמוד מההבדלים ביניהם על הגורמים השונים המסבירים את התפתחותם של המחירים⁹.

⁵ תיאור של מדדי ליבה המשמשים בבנקים מרכזיים מופיע אצל סוהוי ורוטנברג (2006), והתייחסות למדדים מנוכחים בבנקים שונים – אצל Alvarez and Matea (1999) בספר של ה-BIS ובעבודות נוספות באותו ספר. מלוח המופיע בנייר עבודה פנימי, אשר נכתב בבנק המרכזי של קנדה, עולה כי ברוב הבנקים המרכזיים מדד הליבה המועדף בניכוי הוא מדד המנכה סעיפים מסוימים; במקרים רבים – מזון, אנרגיה ומוצרים חקלאיים.

⁶ ראו למשל Rich and Steindel (2007).

⁷ במאמר זה לא נבדקה שיטה זו.

⁸ כאן לא נבדוק שיטה זו.

⁹ ראו Silver (2007) ו-Mankikar and Paisley (2004).

ב. שיטות החישוב

כל השיטות שיוצגו לחישוב מדדי הליכה מתייחסות למדד המחירים לצרכן. השיטות העושות שימוש ברכיבי המדד מתבססות על חלוקת המדד ל-38 סעיפים. (ראו לוח נספח 1.) החישובים נסבים על נתונים חודשיים מ-1999, לאחר השגתה של יציבות מחירים, עד יולי 2010. האיורים המתארים את המדדים השונים מובאים בנספח. הגדרותיהם ושמותיהם של כל המדדים הנבחרים מופיעות בלוח נספח 2.

1. השמטת רכיבים: המדד המבוסס על השמטת רכיבים מנוכה מן הרכיבים התנודתיים ביותר על סמך בדיקה היסטורית. בהתבסס על חלוקת המדד ל-38 סעיפים נבדקה סטיית התקן של כל אחד מהסעיפים בתקופה שמ-1999 עד אמצע 2010. הרכיב התנודתי ביותר הוא סעיף הירקות הטריים, ואחריו הפירות, ההלבשה והנעלה (לוח נספח 1). בהתאם לכך נבנו שני מדדים: הראשון הוא המדד ללא פירות וירקות טריים (dlpx1); השני – ללא פירות וירקות טריים וללא הלבשה והנעלה (dlpx2). משקל הפירות והירקות הוא 25.9 נקודות מ-1,000, ומשקלו של סעיף ההלבשה והנעלה הוא 31.9 נקודות¹⁰, כך שהמדד המנוכה הראשון מכיל 97.4 אחוזים מהמדד הכולל, והמדד השני – כ-94.2 אחוזים מהמדד הכולל.

Macklem (2001) בוחן אילו סעיפים להשמיט ממדד המחירים בקנדה על פי ניתוח היסטורי דומה, ומוצא גם הוא שהמזון אינו תנודתי, ולכן אינו ממליץ לבחור במדד המקובל, המשמיט את המזון¹¹. ואולם, כיוון שמקובל בעולם להתייחס למדד ללא אנרגיה ומזון, וגם בישראל מתרחבת ההתייחסות אליו על רקע התנודתיות הגבוהה של מחירי האנרגיה והמזון בשנים האחרונות, נבחר גם מדדים בניכוי רכיבים אלה ובתוספת ניכוי הפירות והירקות. (dlpxe, dlpxf, dlpxef, dlpxefv)¹².

2. מדדי מרכז ההתפלגות: מדדים אלו מנכים מסך שינויי המחירים בסעיפים השונים של המדד את השינויים הקיצוניים, משני הקצוות, בהתאם לתנאי שנבחר. שיטה זו שונה משימוש במדדים המנוכים: בעוד שבמדדים המנוכים הסעיפים המושמטים נבחרים פעם אחת והם קבועים לאורך כל התקופה, בשיטה זו הסעיפים המושמטים נבחרים לכל תקופה בהתאם להתפתחותם באותה תקופה. Bryan and Cecchetti (1994) מספקים את הבסיס התיאורטי לשימוש במדדי מרכז ההתפלגות – העובדה שיש עלויות (menu costs) לשינוי המחיר במקרה של זעזוע. הם מניחים שמי שרואה בפניו זעזוע גדול ישנה את המחיר מייד (באותה תקופה), ואילו מי שרואה זעזוע קטן ימתין לתקופה הבאה. לכן הקצוות של המדד מבטאים תנודות זמניות בשיעורי השינוי שלא היינו רוצים להתייחס אליהן בקביעת המדיניות המוניטרית,

¹⁰ על פי המשקלות של 2009. המשקלות בתקופות קודמות דומים.

¹¹ שמונת הסעיפים התנודתיים ביותר בקנדה, המושמטים מהמדד, הם פירות, ירקות, דלק למכוניות (gasoline), גז טבעי, דלקים אחרים, תחבורה ציבורית עירונית, טבק ותשלומי ריבית על משכנתה. הבנק המרכזי של קנדה מתייחס למדד זה כאל מדד הליכה.

¹² בסעיף האנרגיה וכללים דלק ושמנים לרכב, נפט וסולר לבית, גז ודמי שירות, חשמל.

ואילו המרכז מבטא את קצב האינפלציה בטווחים הבינוני והארוך. זאת ועוד, אם יש הטיה (skewness) בזעזועים הפוקדים את המשק, הממוצע לא ישקף נכונה את האינפלציה התמידית, ומוטב להשתמש בחציון.

כדי לחשב מדדים אלו יש למיין את שיעורי השינוי של הסעיפים המרכיבים את המדד על פי שיעור השינוי באותו החודש ולבחור את החלק המרכזי של ההתפלגות (בהתחשב במשקלות). הנוסח הקיצוני ביותר של גישה זו הוא בחירת החציון של ההתפלגות המשוקללת (dlpmed), ונבחנו גם שני ניסוחים נוספים. בכל חודש מיידנו את סעיפי המדד בסדר עולה ונתנו להם מיקום (ranking). חושבו שתי גרסאות של מדד קטום על ידי השמטה של 10 אחוזים או 20 אחוזים מכל אחד משני קצוות ההתפלגות בכל חודש. נותרנו אפוא עם מדד הכולל 80 או 60 אחוזים מרכיבי המדד הכולל (dlptrnc40 ו-dlptrnc20). כיוון שמשקלות הסעיפים השונים אינם תואמים בדיוק גדלים אלו, הושמטו, בשיטה זו, חלקים ממשקלותיהם של סעיפים מסוימים¹³.

3. שקלול על פי התנודתיות: סטיית התקן של שיעור השינוי החודשי חושבה לגבי כל המדגם לכל אחד מ-38 הסעיפים. שיעורי השינוי החודשיים שוקללו ביחס הפוך לשונות הסעיף. משמע שסעיפים בעלי תנודתיות גבוהה קיבלו משקל נמוך, וסעיפים שאין בהם תנודתיות קיבלו משקל גבוה יותר (dlpstd). על כן המדד המשוקלל על פי השונות יהיה:

$$(2) \quad \sum_i \frac{1}{\sigma_i^2} dp_i / \left(\sum_i \frac{1}{\sigma_i^2} \right)$$

כאשר σ_i^2 היא שונות סעיף i . גרסה נוספת של מדד זה היא שקלול כפול, המתייחס גם לשונות הסעיף וגם למשקלו המקורי (w_i) במדד המחירים לצרכן (dlpstdw). במקרה זה המדד המשוקלל יהיה:

$$(3) \quad \sum_i \frac{w_i}{\sigma_i^2} dp_i / \left(\sum_i \frac{w_i}{\sigma_i^2} \right)$$

4. שקלול על פי ההתמדה: על פי גישה זו ניתן משקל גדול יותר לסעיפים המאופיינים ביותר התמדה, ולכן הם אמורים להיטיב יותר לחזות את האינפלציה העתידית. כדי לאמוד את ההתמדה משתמשת (2001) Cutler במשוואה אוטורגרסיבית פשוטה מהצורה:

¹³ לצורך החישוב, "נמרחו" שיעורי השינוי החודשיים של המדד על פני אלף יחידות, על פי המשקלות, לאחר שמויננו לפי שיעורי השינוי החודשי בהם. לאחר מכן נקטמו מכל קצה 10 או 20 אחוזים, וחושב ממוצע שנורמל על ידי חלוקה ב-0.8 או ב-0.6, בהתאם לגרסה. ירקות ופירות מופיעים בדירוג קיצוני ב-78 אחוזים מהמקרים. הלבשה והנעלה – ב-88 אחוזים. תוצאה זו תואמת את העובדה שסטיות התקן של סעיפים אלה הן הגדולות שבכל סעיפי המדד.

$$(4) \quad \pi_i^t = \alpha_i + \rho_i \pi_i^{t-12} + \varepsilon_i^t$$

כאשר π_i^t הוא שיעור השינוי החודשי במחירי הסעיף¹⁴. המשוואות נאמדו לתקופה שז-1999 עד אמצע 2010. כללית ניתן לומר כי המקדמים שהתקבלו נמוכים יחסית, ובחלקם שליליים – במקרים אלו ניתן לסעיף משקל אפס. דווקא לגבי ההלבשה וההנעלה, סעיף בעל משקל נמוך בחישובים אחרים התקבל מקדם גבוה יחסית, כנראה מפני המיתאם הגבוה בין שינויי המחירים באותו חודש בשנים השונות, תוצאת העונתיות החזקה בסעיף זה. בדומה לשקלול על פי השונות, המדד המתקבל בשימוש במקדמי ההתמדה יהיה (dlpper):

$$(5) \quad \sum_i r_i dp_i / \left(\sum_i r_i \right)$$

כאשר r_i הוא מקדם ההתאמה כאשר הוא גדול מאפס, ואפס אחרת. גם כאן ניתן לנקוט שקלול כפול (dlpperw):

$$(6) \quad \sum_i w_i r_i dp_i / \left(\sum_i w_i r_i \right)$$

(2007) Bilke and Stracca מציעים מדד שונה במקצת להתמדה. הם בוחנים את שיעורי השינוי החודשיים של כל אחד מסעיפי המדד, כשהם מנוכים מהמגמה, ובודקים את מספר הפיגורים הדרושים עבור כל רכיב. בדומה להצעתם, אמידה חלופה להתמדה היא באמצעות המשוואה:

$$(7) \quad \pi_{-dt_i} = \alpha_i + \rho_i \pi_{-dt_i}^{t-12} + \varepsilon_i$$

כאשר π_{-dt_i} הוא שיעור האינפלציה החודשי בסעיף i , מנוכה מהמגמה. סדרה זו מבטאת את הסטיות ממשוואה המסבירה את שיעור השינוי באמצעות מגמת זמן. גם כאן, כאשר מתקבל ρ_i קטן מאפס, ניתן לסעיף משקל אפס בשקלול על פי ההתמדה. (dlp12dt)

חלופה אחרונה לחישוב ההתמדה היא שימוש במדדים שהם גם מנוכי מגמה וגם מנוכי עונתיות, כך שניתן לבחון את ההתמדה לעומת החודש הקודם (dlppsdt). אז המשוואה הנאמדת היא:

$$(8) \quad \pi_{-seasdt_i} = \alpha_i + \rho_i \pi_{-seasdt_i}^{t-1} + \varepsilon_i$$

¹⁴ נוסחה גם גרסה עם שיעור השינוי השנתי, שאיננה מדווחת כאן.

בשלוש האמידות התקבלו עבור 10 עד 13 סעיפים (מתוך 38) מקדמי התמדה שליליים שהומרו לאפס. הערך הממוצע של מקדם ההתמדה הוא 0.14 עד 0.20 (כולל האפסים), משמע ששיעור ההתמדה נמוך יחסית.

5. Principal components: גישה זו מבוססת על האפשרות לבטא באמצעות גודל יחיד, שהוא קומבינציה ליניארית של רכיבי המדד, את עיקר השונות של המדד הכולל. כבר הוזכר לעיל שגישה זו משמשת לחישוב מדד הליכה בפורטוגל, אך אינה נפוצה במקומות אחרים. מדד זה מחושב עבור שיעור השינוי השנתי של מדדי המחירים כשהם מתוקננים על ידי הפחתת הממוצע שלהם וחלוקה בסטיית התקן של הסעיף. בגלל אופן החישוב שיטה זו אינה מייצרת אינדיקטור לשינוי החודשי במדד הליכה, אלא רק לשינוי השנתי. כפי שמקובל, נעשה שימוש רק ב-principal component הראשון, המסביר כ-40 אחוזים מסך השונות (dlppc112).

6. משקלות על פי אמידה: Smith (2007) הציעה שיטה נוספת המתבססת על שילוב של הסתכלות על סעיפי המדד עם התייחסות לסדרה העתית – לאמוד את שיעור השינוי השנתי במדד הכולל באמצעות שיעור השינוי השנתי בכל אחד מהסעיפים במדד בפיגור של 12 חודשים, כלומר:

$$(9) \quad \pi_{12}^t = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \pi_i^{t-12} + \varepsilon$$

מדד זה מסומן על ידי dlpwreg. באמצעות האמידה מתקבלים המשקלות (כולל מקדמים שליליים) של כל אחד מהסעיפים במדד. היתרון המשמעותי של גישה זו הוא שאופן בניית המדד הזה מאפשר לחזות את שיעור השינוי השנתי של המדד הכולל ל-12 החודשים הקרובים.

7. החלקה – Exponential smoothing: בהתבסס על המאמר של Cogley (2002), מחשבים מדד ליכה המתבסס על מיצוע על פני זמן של המדד הכולל (dlpexs), כלומר ללא התייחסות לרכיביו. המיצוע, עם משקלות הולכים וקטנים, מייחס חשיבות גדולה יותר לשינויים במדד שאירעו בעבר הקרוב, והיא הולכת וקטנה ככל שמתרחקים בזמן. מטרתה של גישה זו לסנן רעשים קצרי טווח, וכך לשפר את יכולת החיזוי. נרשום:

$$(10) \quad \pi_{_exs}^t = g_0 \sum_i (1 - g_0)^i \pi_{t-i}$$

בדומה לערכים אצל Cogley (2002), g_0 נקבע ברמה של 0.15. בדיקות שערכנו הראו שבסביבת ערך זה הרגישות לערכים שונים אינה גבוהה.

8. VAR מבני: שיטה זו שונה מכל השיטות שנסקרו לעיל בכך שאינה מבוססת על שיקולים סטטיסטיים אלא מפרקת את המדד על סמך שיקולים כלכליים. אין בשיטה זו מודל כלכלי מבני, אולם ההפרדה בין אינפלצית הליכה לשארית מתבססת

על הנחה לגבי הכוחות הקובעים את אינפלציית הליכה. שוני נוסף של שיטה זו הוא שבמקום להתבסס על סדרות הממד המפורטות ורק עליהן, היא מבוססת על ניתוח הממד הכולל, זאת באמצעות שימוש במערכת משוואות הכוללת מדד זה ואינדיקטור לפעילות – למשל התוצר, או הייצור התעשייתי או מדד אחר לפעילות (למשל המדד המשולב). המאמר של Quah and Vahey (1995) משמש בסיס למאמרים מאוחרים יותר שנקטו שיטה דומה¹⁵: הם מגדירים את אינפלציית הליכה כרכיב של האינפלציה שאין לו השפעה ארוכת טווח על התוצר, כפי שתואר לעיל. גישה זו תואמת את התפיסה שמדיניות מוניטרית לא אמורה להגיב, לפחות לא באותה מידה, לזעזועים מצד ההיצע, אלא לטפל בזעזועים מצד הביקוש.

את הזעזועים בהתאם לגישה זו ניתן לזהות במסגרת VAR מבני. אנו מניחים שיש שני סוגי זעזועים בלתי תלויים – האחד אינו משפיע על הפעילות בטווח הארוך, משום שכל הגדלים הנומינליים מתאימים את עצמם במשך הזמן, ולשני השפעה בלתי מוגבלת על המחירים והפעילות, אך הוא אינו משפיע על אינפלציית הליכה. כיוון שהמערכת כוללת שני משתנים (זעזועים) מגבלה אחת מספיקה לצורך הזיהוי. המגבלה המשמשת לזיהוי היא שהשפעתם של הזעזועים היוצרים את אינפלציית הליכה (הכוללת את זעזועי הביקוש) על התוצר מתאפסת בטווח הארוך. המערכת שאמדנו עושה שימוש בנתונים חודשיים, ולכן האינדיקטור לפעילות הוא או השינוי בייצור התעשייתי (dlpvari) או השינוי במדד המשולב (dlpvarm). מאחר שיש עונתיות בנתוני המדד כללנו במערכת גם משתני דמי חודשיים. באמידה נכללו שמונה פיגורים. אורך פיגורים זה הוא המרבי המתקבל על פי מיגוון המבחנים הסטטיסטיים¹⁶. לזעזועים המוגדרים ככאלה היוצרים את חלק הליכה של האינפלציה הוספנו גם את הקבוע ומשתני הדמי החודשיים, המשקפים תנודות בביקוש, עם מקדמיהם בחלק הליכה של האינפלציה.

3. מבחנים לטיב מדדי הליכה

המושג מדד הליכה אינו מוגדר בצורה יחידה וחד-משמעית. בניתוח לעיל הוצגו אינדיקטורים רבים, המבוססים על גישות שונות ויכולים לשמש כמדד ליכה. כדי לבחור מבין מדדי הליכה, או לפחות להעריך את החסרונות והיתרונות של כל אחד מהם, יש להגדיר מהן התכונות הרצויות של מדד ליכה ולבחון אותו על פיהן. כפי שהוזכר, יש למדדים מסוג זה שני סוגי שימושים: האחד הוא ניתוח והערכה של סביבת האינפלציה בעבר הקרוב ובהווה; השני – הערכת האינפלציה (הבסיסית) או סביבת האינפלציה הצפויה בעתיד, כדי לקבוע את המדיניות המוניטרית הדרושה לשם

¹⁵ למשל (2002) Hahn, (2005) Matilla-Garcia שגזור את אינפלציית הליכה מתוך VAR עם שלושה משתנים – האינפלציה, התוצר וכמות הכסף – ו-1 (2008) Martel, המצרף את מחירי האנרגיה למודל הנאמר.

¹⁶ על פי מבחן LR מתקבלים 8 פיגורים; המבחנים האחרים מצביעים על מספר פיגורים קטן יותר.

השגת יעד האינפלציה. כל אחד משימושים אלו מצריך תכונות שונות של מדד הליכה. בסעיפים הבאים יוצגו בדיקות שונות למדדי הליכה שחושבו בהתייחס לשני השימושים האלה.

טיבם של המדדים נבחן כאמור לתקופה שהחלה ב-1999, לאחר שהושגה יציבות בסביבת האינפלציה. החיסרון בבחירה זו הוא קיצור התקופה הנבחנת, ויתרונה – שהיא משקפת סביבת אינפלציה יציבה יחסית, כפי ששורת כעת. התפתחות מדדי הליכה השונים יחד עם השינוי בממדד הכולל ב-12 החודשים האחרונים מוצגת באיורים בנספח.

א. מדד ליכה לצורך הערכת העבר וההווה

כדי להעריך נכונה את סביבת האינפלציה על מדד הליכה להיות חסר הטויה יחסית לממדד הכולל. כדי שיהיה לו יתרון על הממדד הכולל עליו להיות בעל תנודתיות קטנה יותר. לוח 1 מציג תיאור סטטיסטי פשוט של מדדי הליכה השונים. ניתן לראות שבמדד המייחס לרכיבי הממדד משקל שהוא ההופכי של תנודתיותם סטיית התקן, על פי הגדרה, נמוכה מזו של הממדד הכולל. המדדים המשמיטים רכיבים תנודתיים או מתייחסים למרכז ההתפלגות הם בעלי סטיית תקן דומה לזו של הממדד הכולל, ולעתים אף גבוהה יותר. הממדד המבצע החלקה מעריכית של הממדד הכולל מצליח לצמצם את התנודתיות במידה משמעותית. בדיקה הנסבה על האינפלציה ב-12 החודשים האחרונים (לוח 2) מעלה תוצאות דומות. בלוח רואים גם כי במדדים המתבססים על ה-VAR ובה המתקבל על ידי שימוש ב-principal component סטיית התקן קטנה יחסית.

בחינה של ממוצע הסטייה מהמדד הכולל והשונות שלה וממוצע הערך המוחלט של הסטייה מעלה כי המדדים המשמיטים רכיבים, בפרט את הפירות והירקות וההלבשה וההנעלה, מדדי מרכז ההתפלגות והמדדים המשקללים על פי התנודתיות הם בעלי סטיות קטנות יחסית מהמדד הכולל – משמע שאין הבדל משמעותי בין התוואי שלהם לזה של הממדד הכולל. הממדד המשקלל על פי אמידה והמדד על פי ה-principal components אינם סוטים מהמדד הכולל בהסתכלות על 12 החודשים האחרונים, על פי בנייתם (לוחות 3 ו-4).

בדיקת העדר ההטיה נסבה על שיעורי השינוי החודשי והשנתי ונערכה באמצעות אמידת משוואה הקושרת בין מדד הליכה לממדד הכולל. העדר הטויה נבדק באמצעות מבחן F להשערה שהחותך אינו שונה מאפס והשיפוע אינו שונה מאחת באופן מובהק. עבור שיעורי השינוי החודשיים התקבל שהמדד המנכה את הפירות והירקות, הממדד המנכה אנרגיה, מדדי מרכז ההתפלגות, אחד המדדים המשקלל על פי ההתמדה והמדד המבוסס על החלקה מעריכית אינם מוטים. בדיקה משמעותית יותר מתייחסת לשיעור השינוי ב-12 החודשים האחרונים. השמטת הפירות והירקות, מדדי מרכז

ההתפלגות והשקלול על פי התנודתיות ועל פי אמידה שומרים על העדר הטיה. גם מדדי ה-principal components וההחלקה המעריכית שומרים על העדר הטיה (לוחות 3 ו-4).

איור 1

מדד מרכז ההתפלגות ומדד משוקלל על פי תנודתיות לעומת המדד הכולל,
12 החודשים האחרונים



בסיכום, נראה כי המדד בניכוי הפירות הירקות אינו מועיל למטרותנו, משום שהוא דומה מאוד למדד הכולל. במדדי מרכז ההתפלגות ובמדדים המשקללים על פי התנודתיות הסטייה נמוכה, והם אינם מוטים. הישוב מדדים אלו הוא פשוט יחסית, קל להסבר ואינו כרוך באמידה¹⁷. מדד הליבה המבוסס על החלקה מעריכית עוקב אחר תוואי המדד הכולל ואינו מוטה, אך מאופיין בסטיות גדולות-יחסית מתוואי המדד הכולל, בשל אופן בנייתו. חסרונו נעוץ בהיותו תלוי בפרמטר החלקה, הנבחר בשירותיות מסוימת, אך רגישותו לגדלים שונים של הפרמטר בסביבת זה שנבחר אינה גדולה.

¹⁷ המדדים המשקללים על פי תנודתיות תלויים בסטיית התקן במדגם, וזו משתנה כאשר משנים את המדגם שעליו מבוסס החישוב.

ב. מדד ליבה לצורך חיזוי

(1) יכולת החיזוי של מדד הליבה

השימוש המרכזי השני במדד ליבה הוא לחיזוי האינפלציה והערכת סביבת האינפלציה העתידית לצורך ניהול המדיניות המוניטרית. אם מדד הליבה מנכה רעשים, הוא אמור להיות מסוגל (בתוחלת) לחזות את סביבת האינפלציה העתידית (בהעדר שינויים מבניים משמעותיים). ניתן לטעון כי אין לצפות שבאמצעות מדד כלשהו לאינפלציה הנוכחית יהיה ניתן לחזות את האינפלציה העתידית, משום שבהינתן סביבת האינפלציה הנוכחית המדיניות המוניטרית תגיב כדי לשנות את האינפלציה. לכן נראה כי יש טעם לבחון את יכולת החיזוי רק לגבי הטווח הקצר, שבו השפעתה של המדיניות המוניטרית עדיין אינה ניכרת במלואה.

הבדיקה הראשונה של טיב החיזוי בוחנת את הפער בין מדד הליבה לבין המדד הכולל בעוד 6 או 12 חודשים. (ראו בבדיקה דומה גם אצל Cutler, 2001). זאת אומרת שאנו בוחנים את הממוצע ואת סטיית התקן של הביטוי $dlptot12-dlpX12(-6)$ ו- $dlptot12-dlpX12(-12)$, כאשר $dlptot12$ הוא שיעור השינוי של המדד הכולל ב-12 החודשים האחרונים, ו- $dlpX12$ הוא שיעור השינוי של מדד הליבה הנבחן ב-12 החודשים האחרונים 6 או 12 חודשים קודם לכן.

סטייה קטנה יותר משמעותה יכולת טובה יותר לחזות את שיעור האינפלציה בעתיד הקרוב. בפרט, רצויה סטייה קטנה מזו המתקבלת על ידי שימוש במדד הכולל. לוח 5 מציג את ממוצע הפער וסטיית התקן שלו.

בולט כי סטיית התקן של הפערים גדולה מאוד, משמע שיש סטיות גדולות של המדד בפועל מהתחזית על סמך מדד הליבה 6 או 12 חודשים קודם לכן. סדר הגודל של התנודות דומה לגבי כל המדדים, כולל המדד הכולל. על פני המדגם טעויות אלו מתקזזות בחלקן, ובממוצע הפער הוא בדרך כלל פחות ממחצית האחוז בתחזית לחצי שנה קדימה (הכוללת בתוכה תקופה החופפת לזו המשמשת לתחזית) ועבור תחזית שנה קדימה. סטיית התקן היא של יותר מ-2 אחוזים בתחזית לחצי שנה ושל כ-4 אחוזים בתחזית שנה קדימה. התנודתיות הגדולה של מדד המחירים לצרכן מגבילה את השימוש בהתפתחות המחירים בעבר הקרוב לשם חיזוי התוואי הצפוי. בכל זאת, עבור שישה חודשים קדימה ניכר כי סטיות האינפלציה העתידית מהמדדים המשמיטים את האנרגיה או המזון ומדדי מרכז ההתפלגות קטנות מן הסטייה מהמדד הכולל. תמונה דומה מתקבלת לגבי התחזית לעוד 12 חודשים. נראה כי התנודתיות בסעיפים המושמטים היא קצרת טווח יחסית, כך שבאופן של חצי שנה עד שנה שיעור השינוי במדד הכולל דומה לאינפלציית הליבה המנוכה מסעיפים אלה.

בבדיקה נוספת נאמדה משוואה המאפשרת מקדם שונה מאפס לחותך ושיפוע שונה מאחת, במטרה לבדוק אם יש בין המדדים קשר אחר, שיאפשר חיזוי טוב יותר.

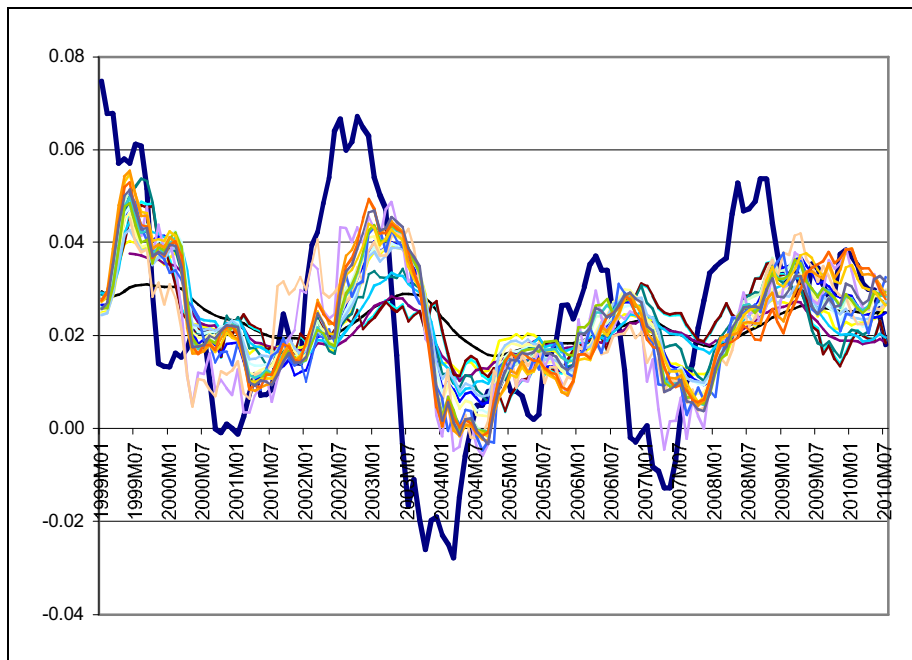
ובפרט – אם יש מדד ליבה המסוגל להיטיב ולחזות יותר מאשר המדד הכולל את מדד המחירים לצרכן בעוד חצי שנה. המשוואה שנאמדה היא:

$$(11) \quad \pi_{12} = \alpha_i + \beta_i \pi_{core}^{t-6} + \varepsilon_i$$

התוצאות מוצגות בלוח 6. תוצאות האמידה מראות כי החותך שונה מאפס והשיפוע שונה מאחת במובהק ברוב המקרים. עוד עולה מהתוצאות שהמדד הכולל מאפשר חיזוי של האינפלציה הצפויה עם שיעור הסבר (R^2) נמוך יחסית של כ-24 אחוזים. המדדים המשמיטים את האנרגיה והמזון וגם את הפירות והירקות מניבים שיעור הסבר סביב 30 אחוזים. מדד הליבה המבוסס על ה-VAR המבני מסביר כ-40 אחוזים מהמדד הכולל לאחר 6 חודשים.

איור 2

המדד הכולל והתחזית (ל-6 חודשים) על פי מדדי ליבה שונים



אם מדד ה-VAR אכן מצליח לנכות את זעזועי ההיצע אפשר לצפות שהוא יוכל להיטיב ולחזות את התפתחות האינפלציה בעתיד הקרוב יותר מאשר המדד כולו, הכולל גם את זעזועי ההיצע.

בסך הכול, תגודתיות המדד הכולל, ובפרט ההשפעה של תגודות בלתי צפויות בשער החליפין על המדד אינה מאפשרת שימוש משמעותי במידע הקיים בהווה כדי

להעריך את האינפלציה הצפויה בעתיד הקרוב. לכן נראה שקשה להתבסס על מדדים אלו כדי להעריך את שיעור האינפלציה הצפוי בטווח הקרוב. איור 2 ממחיש זאת. מוצג בו המדד הכולל בכל תקופה (בקו רציף, עם תנודות בולטות יחסית) ותחזיות המתקבלות מהמשוואה שנאמדה באמצעות מדדי הליכה השונים. בולט מאוד שרוב מדדי הליכה עוקבים אחר התנודות הגדולות במדד הכולל, ולכן אינם נותנים תחזית טובה קדימה.

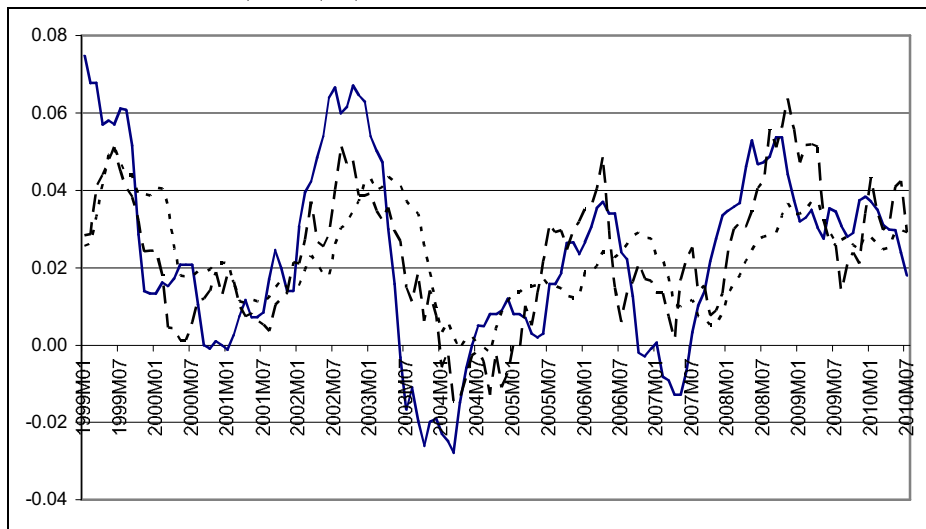
בדיקה נוספת, המוצגת בלוח 7, בוחנת אם במדד הליכה יש תוספת מידע, מעבר לזה הגלום במדד הכולל, לצורך חיזוי האינפלציה חצי שנה קדימה. אנו אומדים:

$$(12) \quad \pi_{12}^t = \alpha + \beta_1 \pi_{core}^{t-6} + \beta_2 \pi_{12}^{t-6} + \varepsilon$$

קיומה של מולטיקולינאריות בין המשתנים מקשה על פירוש המקדמים המתקבלים, אולם בחלק מהמקרים הן המדד הכולל והן מדד הליכה מובהקים, ושיעור ההסבר (R^2) של המשוואה כולה גבוה מזה של משוואה הכוללת את מדד הליכה בלבד. בפרט, אמידה הכוללת את מדד ליכה על פי מרכז ההתפלגות, המשמית 20 אחוזים מההתפלגות בכל קצה, משפרת את שיעור ההסבר עד ליותר מ-50 אחוזים ומייצרת תחזית קרובה להתפתחות המדד בפועל (איור 3).

איור 3

המדד הכולל בפועל (בקו עבה), והתחזית על סמך המדד עצמו (קווקו קצר) ובתוספת מדד מרכז ההתפלגות (קווקו ארוך)



(2) בדיקת מדד הליכה כאינדקס לסביבת האינפלציה

הסטייה מסביבת האינפלציה: בדומה ל-Clark (2001) ולאחרים, ניתן להעריך את סביבת האינפלציה על פי ממוצע נע סביב התקופה שאליה מתייחסים. לשם כך חושב ממוצע נע ל-12, 18 ו-24 חודשים סביב החודש הנידון¹⁸. נצפה שהפער בין מדד הליכה לבין הממוצע שחושב יהיה קטן יחסית. לוח 8 מציג את סטיית התקן של ההפרש בין הממוצע הנע ל-12, 18 ו-24 חודשים לבין כל אחד ממדדי הליכה (הקיימים במונחים חודשיים). מהלוח עולה כי סטיית התקן של רוב מדדי הליכה דומה לזו המאפינת את המדד הכולל, וכן דומה עבור האופקים השונים. הפער בין מדד הליכה המחושב באמצעות שקלול התנודתיות (dlpstd), מדד המחושב על פי ההתמדה (dlpssdt), והמדד המבוסס על ההחלקה המעריכית (dlpexs) לבין סביבת האינפלציה שחושבה קטן משמעותית מזה המתקבל משימוש במדדים האחרים.

מידת ההתכנסות לסביבת האינפלציה: אם מדד הליכה משקף את סביבת האינפלציה, סטייה של קצב האינפלציה הנוכחי מהסביבה צפויה להתבטא בחזרה למגמה בתקופות הבאות¹⁹. כלומר במשוואה

$$(13) \quad \pi_{12}^{t+12} - \pi_{12}^t = \alpha + \beta(\pi_{12}^t - \pi_{core_{12}}^t) + \varepsilon_t$$

נצפה לקבל β שלילי ומובהק²⁰. מלוח 9 עולה כי רק חלק ממדדי הליכה מקיימים את התכונה הנדרשת, ומכל מקום, שיעור ההסבר של המשוואות נמוך יחסית ברוב המקרים. המדד המנוכה המבוסס על שיטת ה-VAR מקבל את הסימן השלילי המצופה, וגם שיעור ההסבר של המשוואה גבוה יחסית – 70 אחוזים – גבוה במידה ניכרת מזה של שאר המדדים המנוכים. אם אכן מדד זה מצליח לנכות את זעזועי ההיצע ממדד המחירים לצרכן, יש לצפות שהוא יתכנס לסביבת האינפלציה.

הקשר עם מגמת האינפלציה: בסעיף הקודם הראינו שקשה לחזות את שיעור האינפלציה בעוד חצי שנה. אם תואי האינפלציה בפועל מאופיין בזעזועים גדולים יחסית ותכופים, סביר שלא נוכל להעריך אל נכון את שיעור האינפלציה הכולל הצפוי בכל תקופה, וחשובה יותר היכולת להעריך את התפתחות הסביבה או המגמה של האינפלציה. לכן יש לבדוק אם ניתן להעריך באמצעות מדד הליכה את מגמת האינפלציה הצפויה, כלומר את השינוי הצפוי בסביבה. לוח 10 מציג את היכולת לחזות את מגמת האינפלציה בעוד 6 חודשים, כפי שהיא מחושבת באמצעות פרוצדורת HP, באמצעות כל אחד ממדדי הליכה והאינפלציה הכוללת.

¹⁸ לדוגמה, עבור ממוצע נע של 12 חודשים חושב הממוצע מ-5 חודשים לפני החודש הנוכחי ועד 6 חודשים אחריו.

¹⁹ כאן דרושה שוב ההסתייגות מבדיקה זו, בשל השפעה אפשרית של המדיניות המוניטרית הננקטת.

²⁰ הבדיקה מקובלת במאמרים רבים. ראו Cogley (1998) ו-OECD (2005).

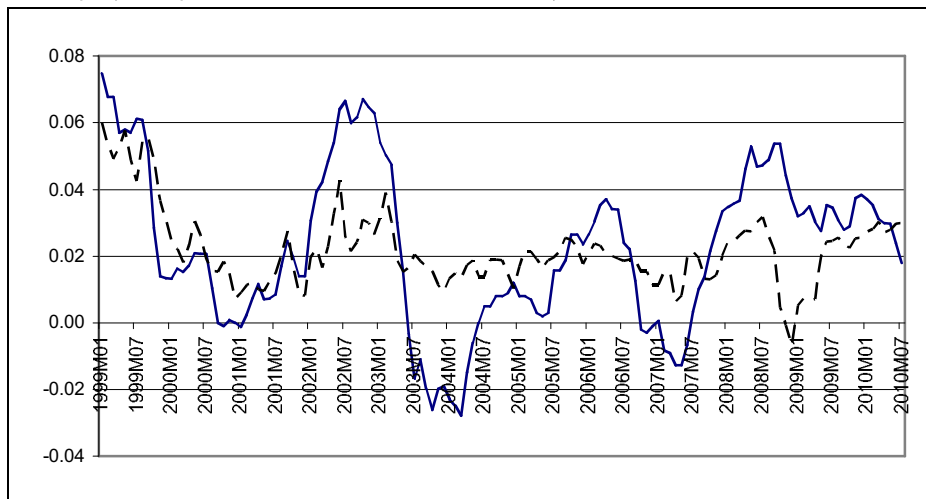
$$(14) \quad \pi_{12_hp} = \alpha_i + \beta_i \pi_{core_{12}^{t-6}} + \varepsilon_i$$

גם על פי בדיקה זו שיעור ההסבר של המדד המנכה את האנרגיה והמזון (וכן של זה המנכה גם את הפירות והירקות) ושל המדד המבוסס על ה-VAR הוא הגבוה ביותר – סביב 40-50 אחוזים – וגבוה משיעור ההסבר של המדד הכולל. גם כאן ניכר כי המדד המבוסס על ה-VAR, המנכה זעזועים על פי שיקולים כלכליים, מטיב לבטא יותר ממדדים המחושבים על בסיס סעיפי המדד את מגמת האינפלציה.

המיתאם עם הציפיות לאינפלציה: הציפיות לאינפלציה מבטאות את הערכת הפרטים לגבי סביבת האינפלציה הצפויה בשנה הקרובה. בהתפתחות הציפיות הנגזרות משוק ההון ניתן להבחין בין שתי תקופות (לוח 11): עד סוף 2001 היה מיתאם גבוה מאוד בין האינפלציה בפועל ב-12 החודשים האחרונים לבין הציפיות לאינפלציה ב-12 החודשים הקרובים; מתחילת 2002 קשר זה נחלש מאוד, והציפיות לאינפלציה נותרות יציבות יחסית סביב 2 אחוזים – מרכז תחום יעד האינפלציה – (פרט לתקופת המשבר העולמי בסוף 2008) לעומת תנודתיות גדולה יחסית של האינפלציה בפועל (איור 4).

איור 4

האינפלציה הכוללת בפועל (הקו המלא) והציפיות לאינפלציה (הקו המקוקו)



מדדי הליבה אמורים לבטא טוב יותר את סביבת האינפלציה, ולכן הציפיות לאינפלציה אמורות להיות מתואמות איתם יותר. לגבי התקופה כולה המיתאם בין הציפיות למדד הכולל היה מעל 60 אחוזים וכן עבור מדדי הליבה המבוססים על מרכז ההתפלגות ומספר מדדים אחרים. בתקופה השנייה, שבה המיתאם נמוך יותר (0.48 עם

המדד הכולל), המיתאם עם מדדי הליכה שהוזכרו לעיל גם הוא סביב 50 אחוזים. מתוצאות אלו לא ניתן ללמוד שהציפיות לאינפלציה משקפות טוב יותר מדד מנוכה כלשהו; נראה שהן מבוססות במידה רבה על התפתחות המדד הכולל.

(3) מדד הליכה וריבית בנק ישראל

החשיבות המרכזית של מדד ליבה היא בהיותו מאפשר לזהות את סביבת האינפלציה ושינויים בה לצורך קביעת המדיניות המוניטרית. חשוב אפוא לבדוק איזה מדד מושפע יותר מצדדי המדיניות, כלומר מהריבית.

ייתכן שבקביעת המדיניות המוניטרית בנק ישראל בוחן את התפתחות המדד כולו, אבל ההשפעה של המדיניות המוניטרית אינה פועלת בהכרח על התפתחות המדד הכולל, המבטא גם רעשים ותנודות שאינם תלויים במדיניות. לוח 12 מציג את ההשפעה של ריבית בנק ישראל שנקבעה לפני 6 עד 9 חודשים או לפני 6 עד 12 חודשים על התפתחות המדד הכולל והמדדים המנוכים השונים. ראשית, הקשר בין כל המדדים לריבית בפיגור הוא שלילי, כפי שהיינו מצפים: העלאת הריבית מתואמת עם שיעורי אינפלציה נמוכים יותר לאחר תקופה מסוימת. כאן נראה שהמיתאם עם רוב המדדים המנוכים דומה למיתאם עם המדד כולו, אף שזה כולל רעשים לא צפויים. יוצא דופן הוא המיתאם עם המדד המבוסס על ה- VAR המבני (בגרסה עם המדד המשולב), האמור לנכות זעזועי היצע. הואיל והמדיניות המוניטרית לא יכולה להשפיע על זעזועי היצע, שמקורם יכול להיות גם מחוץ למשק הישראלי, סביר שהשפעתה על האינפלציה המנוכה מרכיבים אלה תהיה חזקה יותר.

4. סיכום

העבודה מציגה קשת רחבה של מדדים המכונים מדדי ליבה, ובודקת את טיבם משתי בחינות עיקריות – יכולתם לתאר ולהעריך את סביבת האינפלציה הנוכחית ויכולתם להעריך את סביבת האינפלציה הצפויה בטווח הקרוב ולחזות את התפתחותה. במסגרת העבודה נבנו מדדים מסוגים שונים, כמקובל בספרות בתחום ובדומה לנעשה בבנקים מרכזיים אחרים. מדדים מקובלים ופשוטים לבנייה הם אלה המנוכים סעיפים קבועים מהמדד על פי מידת התנודתיות שלהם, או משיקולים אחרים. בעבודה נבחנו שישה מדדים שונים כאלה. מדדים אחרים, גם הם פשוטים יחסית, הם מדדים למרכז ההתפלגות, המנוכים בכל תקופה (חודש) את הסעיפים התנודתיים ביותר. מדדים מסוג שלישי משקללים מחדש את כל רכיבי המדד על פי שיקולים שונים – תנודתיות, התמדה או תרומה להתפתחות המדד הכולל. נבחנו גם מדדי ליבה המתקבלים מתוך ניתוח VAR , באמצעות $principal\ components$ והחלקה מעריכית.

בדיקת טיב המדדים כללה את בחינת התכונות הסטטיסטיות שלהם יחסית למדד הכולל ויחסית להגדרות שונות של סביבת האינפלציה וניתוח הקשר בינם לבין

ההתפתחות העתידית של המדד הכולל – כלומר יכולתם לחזות את המדד הכולל ומידת ההתכנסות שלו לסביבה שהם מתארים.

סיכום איכותי של תוצאות הבדיקות לגבי כל המדדים שנבדקו מובא בלוח 13 (חלקים א' וב'). מהלוח עולה, בדומה לתוצאות מחקרים אחרים, כי אין מדד ליבה העדיף בבירור על מדדים אחרים בכל ההיבטים. כמו כן ניתן לומר באופן כללי, שיכולתם של מדדי הליבה לחזות את האינפלציה העתידית אינה גבוהה. בכל זאת ניתן לאפיין את היתרונות והחסרונות של מדדים שונים. המדדים המנכים את הסעיפים התנודתיים – פירות וירקות והלבשה והנעלה – אינם תורמים מידע להבנת הסביבה הנוכחית וגם לא להערכת העתיד. לעומת זאת המדדים המנכים את האנרגיה וגם את המזון אמנם אינם נטולי הטיה לעומת המדד הכולל, אך מכילים מידע המשפר את היכולת לחזות את האינפלציה העתידית (לוח 7). מדדי מרכז ההתפלגות והמדדים המשוקללים על פי התנודתיות הם נטולי הטיה יחסית למדד הכולל, ויש בהם גם תוספת מידע המשפרת את החיזוי. כמו כן רובם תנודתיים פחות מהמדד הכולל ונטולי הטיה יחסית אליו.

תוצאה מעניינת מתקבלת לגבי המדדים המתבססים על ניתוח VAR. הם שונים מהמדדים שהוזכרו לעיל בהיותם מבוססים על המדד הכולל, ללא פירוק לרכיבים בתוספת משתנה כלכלי המתאר את הפעילות. חסרונם של מדדים אלו הוא בהיותם מבוססים על אמידה, ולכן בנייתם מורכבת יותר ונתונה לשיקול דעת ולשינויים. יחד עם זאת יש בהגדרתם בסיס כלכלי המגדיר את אינפלציית הליבה כרכיב של האינפלציה שאין לו השפעה ארוכת טווח על התוצר, והם מאפשרים הבחנה בין תנודות הנובעות מצד הביקוש לאלו הנובעות מצד ההיצע – הבחנה הדרושה לניהול המדיניות המוניטרית. חיזוי המדד הכולל ומגמתו (על פי פילטר HP) שמספקים מדדים אלו טוב מהחיזויים המתקבלים מן המדד הכללי. הם מבטאים את מגמת האינפלציה, וכן מושפעים במידה רבה יותר מאשר המדד הכולל מריבית בנק ישראל. בסיכום, מהבדיקות שנעשו עולה כי מדדי מרכז ההתפלגות והמדדים המשוקללים את הסעיפים על פי תנודתיותם תורמים להבנת סביבת האינפלציה הנוכחית ואינם מוטים יחסית למדד הכולל. בחינתם של המדדים המבוססים על ה-VAR והמדד המחושב על ידי שקלול הסעיפים על פי אמידה תורמת להערכת סביבת האינפלציה הצפויה. גם מדדי מרכז ההתפלגות מסייעים לחיזוי האינפלציה העתידית, ובכך יכולים לסייע בניהול המדיניות המוניטרית.

לוח 1
סטטיסטיקות פשוטות של המדדים השונים –
שיעור השינוי החודשי, 1.1999-2010.7 (אחוזים)

המקסימום	המינימום	סטיית התקן	הממוצע	החציון	המדד הנבחן*		
1.53	-0.86	0.50	0.16	0.10	המדד הכולל	0	
1.49	-0.89	0.50	0.16	0.13	ללא פירות וירקות טריים	1	
1.39	-0.89	0.50	0.18	0.16	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה	2	
1.46	-0.81	0.48	0.14	0.10	ללא אנרגיה	3	
1.70	-1.04	0.57	0.15	0.11	ללא מזון	4	
1.58	-1.06	0.55	0.12	0.12	ללא אנרגיה ומזון	5	
1.46	-1.03	0.57	0.12	0.10	ללא אנרגיה, מזון, פו"י	6	
1.52	-1.03	0.45	0.15	0.11	החציון	7	
1.39	-0.93	0.50	0.16	0.09	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	8	
1.39	-0.95	0.45	0.16	0.11	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	9	
1.11	-0.62	0.28	0.17	0.18	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	שקלול לפי התנודתיות	10
1.24	-0.74	0.43	0.17	0.14	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי		11
3.53	-2.93	1.40	0.03	-0.04	שקלול על פי מקדם ההתמדה	שקלול לפי ההתמדה	12
2.26	-1.95	0.88	0.08	0.04	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל		13
3.35	-2.80	1.32	0.04	-0.04	שקלול על פי ההתמדה במודד מנוכה מגמת זמן		14
1.32	-0.91	0.43	0.20	0.16	שקלול על פי ההתמדה במודד מנוכה מגמה ועונתיות		15
1.08	-0.85	0.44	0.04	0.06	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	VAR מבני	16
1.04	-1.02	0.41	0.02	0.04	VAR מבני עם המדר המשולב		17
0.68	-0.15	0.18	0.18	0.20	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	החלקה	18

* מדדי הליכה על פי principal components ועבור שקלול לפי אמידה (dlpwreg) מחושבים רק עבור שיעורי השינוי השנתיים. ראו בלוחות המתארים את השינויים השנתיים.

לוח 2
סטטיסטיקות פשוטות של המדדים השונים –
שיעור השינוי השנתי, 1.1999-2010.7 (אחוזים)

המקסימום	המינימום	סטטיית התקן	הממוצע	החציון	המדד הנבחן	
7.48	-2.78	2.37	2.29	2.22	המדד הכולל	0
7.27	-2.67	2.38	2.30	2.16	ללא פירות וירקות טריים	1
7.27	-2.64	2.44	2.50	2.36	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה	2
7.57	-2.65	2.38	2.07	1.83	ללא אנרגיה	3
7.35	-3.42	2.51	2.06	2.10	ללא מזון	4
7.46	-3.32	2.55	1.75	1.62	ללא אנרגיה ומזון	5
7.61	-3.51	2.65	1.69	1.43	ללא אנרגיה, מזון, פו"י	6
7.60	-1.34	2.33	2.12	1.91	חציון	7
6.94	-2.53	2.36	2.22	2.17	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	8
7.12	-2.00	2.26	2.24	2.17	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	9
8.71	-1.95	2.21	2.44	1.85	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	10
7.64	-2.02	2.23	2.37	2.23	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי	11
8.65	-5.02	2.39	0.70	0.43	שקלול על פי מקדם ההתמדה	12
8.56	-2.55	2.10	1.30	0.92	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל	13
8.61	-4.69	2.35	0.81	0.60	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן	14
8.86	-1.76	2.75	2.86	2.27	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות	15
3.42	-1.95	1.37	0.66	0.73	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	16
2.99	-2.42	1.39	0.37	0.33	VAR מבני עם המדד המשולב	17
6.29	-1.00	1.87	2.36	2.32	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	18
7.86	-2.99	2.27	2.29	2.10	משוואה עם פיגורי כל הסעיפים	19
8.07	-1.54	1.92	2.29	1.72	Principal components	20

לוח 3

מדדים לטיב מדד הליכה – שיעור השינוי החודשי, 2010.7-1999.1 (אחוזים)

R ²	העדר הטיה: P-value למבחן F עבור חותך=0 וגם שיפוע=1 (ערך נמוך-יש הטיה)	סטיית התקן של הסטייה	ממוצע הסטייה מהמדר הכולל	ממוצע הסטייה מהמדר הכולל	המדד הנבחר*	
0.93	0.33	0.14	-0.00	0.10	ללא פירות וירקות טריים	1
0.81	0.02	0.23	-0.00	0.18	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה	2
0.90	0.34	0.16	0.02	0.11	ללא אנרגיה	3
0.98	0.00	0.10	0.02	0.08	ללא מזון	4
0.87	0.00	0.20	0.04	0.15	ללא אנרגיה ומזון	5
0.75	0.00	0.28	0.05	0.22	ללא אנרגיה, מזון, פו"י	6
0.69	0.41	0.28	0.00	0.22	חציון	7
0.86	0.14	0.19	0.00	0.15	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	8
0.81	0.99	0.22	0.00	0.18	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	9
0.51	0.04	0.36	-0.00	0.28	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	10
0.89	0.02	0.17	-0.00	0.14	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי	11
0.15	0.00	1.28	0.13	1.11	שקלול על פי מקדם ההתמדה	12
0.52	0.00	0.62	0.08	0.54	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל	13
0.15	0.00	1.21	0.12	1.05	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת הזמן	14
0.63	0.15	0.31	-0.04	0.24	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות	15
0.60	0.00	0.32	0.12	0.26	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	16
0.50	0.00	0.36	0.14	0.31	VAR מבני עם המדד המשולב	17
0.22	0.32	0.45	-0.02	0.34	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	18

* מדדי הליכה על פי principal components ועבור שקלול לפי אמידה (dlpwreg) מחושב רק עבור שיעורי השינוי השנתיים. ראו בלוחות המתארים את השינויים השנתיים.

לוח 4

מדדים לטיב מדד הליכה – שיעור שינוי שנתי, 1999.1-2010.7 (אחוזים)

R ²	העדר הטיה : P-value למבחן F עבור חותך=0 וגם שיפוע=1 (ערך נמוך-יש הטיה)	סטיית התקן של הסטייה	ממוצע הסטייה מהמדד הכולל	ממוצע הערך המוחלט של הסטייה מהמדד הכולל	המדד הנבחן	
0.99	0.63	0.27	-0.02	0.23	ללא פירות וירקות טריים	1 השמטת רכיבים
0.98	0.00	0.37	-0.22	0.32	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה	2
0.95	0.00	0.55	0.25	0.50	ללא אנרגיה	3
0.93	0.00	0.43	0.23	0.40	ללא מזון	4
0.90	0.00	0.81	0.53	0.81	ללא אנרגיה ומזון	5
0.86	0.00	1.00	0.60	0.94	ללא אנרגיה, מזון, פו"י	6
0.87	0.45	0.86	0.17	0.75	חציון	7 מרכז ההתפלגות
0.96	0.49	0.44	0.07	0.35	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	8
0.94	0.85	0.59	0.05	0.49	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	9
0.75	0.64	1.19	-0.15	0.97	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	10 שקלול לפי התנודתיות
0.96	0.19	0.46	-0.09	0.39	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי	11
0.45	0.00	1.93	1.59	2.04	שקלול על פי מקדם ההתמדה	12 שקלול לפי ההתמדה
0.81	0.00	1.03	0.98	1.16	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל	13
0.48	0.00	1.84	1.47	1.93	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן	14
0.94	0.00	0.74	-0.57	0.75	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות	15
0.78	0.00	1.33	1.63	1.75	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	16 VAR מבני
0.71	0.00	1.42	1.91	2.03	VAR מבני עם המדד המשולב	17
0.60	0.95	1.49	-0.07	1.18	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	18 החלקה
0.92	1.00	0.67	0.00	0.54	משוואה עם פיגורי כל הסעיפים	19 שקלול לפי אמידה
0.66	0.99	1.38	-0.00	1.16		20 Principal components

לוח 5

טיב החיזוי של מדד הליכה – הפער בין מדד הליכה והאינפלציה במספר חודשים קדימה* שיעור השינוי השנתי, 2010.7-1999.7 (אחוזים)

12 חודשים קדימה**		6 חודשים קדימה		המדד הנבחן	
הממוצע	סטיות התקן	הממוצע	סטיות התקן		
3.72	-0.24	2.40	-0.18	המדד הכולל	0
3.78	-0.26	2.44	-0.20	ללא פירות וירקות טריים	1
3.83	-0.46	2.47	-0.40	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה	2
3.60	0.02	2.32	0.07	ללא אנרגיה	3
3.86	0.03	2.44	0.07	ללא מזון	4
3.74	0.36	2.37	0.37	ללא אנרגיה ומזון	5
3.86	0.43	2.49	0.44	ללא אנרגיה, מזון, פו"י	6
3.96	-0.09	2.78	0.00	הציון	7
3.81	-0.16	2.54	-0.10	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	8
3.83	0.20	2.64	-0.10	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	9
3.63	-0.56	2.72	-0.40	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	10
3.70	-0.37	2.52	-0.28	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי	11
3.49	1.23	2.82	1.38	שקלול על פי מקדם ההתמדה	12
3.55	0.71	2.51	0.81	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל	13
3.47	1.12	2.77	1.26	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן	14
4.12	-0.88	2.78	-0.79	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות	15
2.66	1.33	1.76	1.41	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	16
2.60	1.65	1.94	1.75	VAR מבני עם המדד המשולב	17
3.51	-0.28	2.84	-0.22	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	18
3.59	-0.25	2.28	-0.18	משוואה עם פיגורי כל הסעיפים	19
3.38	-0.40	2.62	-0.24	Principal components	20

* אנו בוחנים את הממוצע ואת סטיית התקן של הביטוי $dlptot12-dlpx12(-h)$ כאשר $dlptot12$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד המחירים לצרכן ו- $dlpx12$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הליכה הנבחן h תקופות קודם לכן.

** התקופה הנבחנת היא 2010.7-1999.12.

לוח 6

מדדים לטיב מדד הליכה – יכולת החיזוי 6 חודשים קדימה*
 שיעור השינוי השנתי, 2010.7-1999.1 (אחוזים)

מאפייני המשוואה							
R ²	סטיית התקן**	שיפוע	סטיית התקן**	חותך		המדד הנבחן	
0.24	0.12	0.48	0.38	1.14		המדד הכולל	0
0.23	0.12	0.46	0.40	1.17	ללא פירות וירקות טריים	השמטת רכיבים	1
0.24	0.12	0.45	0.41	1.10	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה		2
0.29	0.10	0.51	0.37	1.18	ללא אנרגיה		3
0.27	0.11	0.47	0.35	1.27	ללא מזון		4
0.32	0.10	0.49	0.34	1.36	ללא אנרגיה ומזון		5
0.29	0.10	0.46	0.36	1.46	ללא אנרגיה, מזון, פו"י		6
0.10	0.15	0.32	0.46	1.59	חציון	מרכז ההתפלגות	7
0.19	0.13	0.42	0.41	1.32	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות		8
0.13	0.15	0.37	0.44	1.43	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות		9
0.11	0.14	0.34	0.49	1.38	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	שקלול לפי התנודתיות	10
0.18	0.14	0.43	0.44	1.20	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי		11
0.12	0.10	0.32	0.38	2.00	שקלול על פי מקדם ההתמדה	שקלול לפי ההתמדה	12
0.17	0.12	0.43	0.39	1.67	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל		13
0.12	0.10	0.34	0.38	1.95	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן		14
0.20	0.11	0.37	0.43	1.17	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות		15
0.40	0.19	1.02	0.29	1.40	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	VAR מבני	16
0.27	0.22	0.83	0.32	1.81	VAR מבני עם המדד המשולב		17
0.03	0.19	0.21	0.50	1.77	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	החלקה	18
0.26	0.12	0.49	0.39	0.99	משוואה עם פיגורי כל הסעיפים	שקלול לפי אמידה	19
0.06	0.16	0.28	0.55	1.46		Principal components	20

* המשוואה הנאמרת היא: $dlpX12(-6) = c0 + c1 * dlpX12(-6)$. כאשר $dlpX12(-6)$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הליכה בפיגור של חצי שנה. $dlptot12$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הכולל.
 ** מתוקן בגין מיתאם סדרתי לפי Newey-West.

לוח 7

מדדים לטיב מדד הליכה – יכולת החיזוי 6 חודשים קדימה – תוספת המידע
 במדד הליכה* שיעור שינוי שנתי, 1.1999-2010.7 (אחוזים)

R ²	המדד הכולל בפיגור	מדד הליכה בפיגור	החותך	המדד הנבחן
0.25	0.48		1.13	0 המדד הכולל
0.27	1.44	-0.96	1.15	1 השמטת רכיבים
0.26	0.99	-0.50	1.22	2 ללא פירות וירקות טריים ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה
0.31	-0.52	1.01	1.35	3 ללא אנרגיה
0.28	-0.48	0.91	1.46	4 ללא מזון
0.33	-0.39	0.83	1.65	5 ללא אנרגיה ומזון
0.29	-0.01	0.46	1.46	6 ללא אנרגיה, מזון, פו"י
0.44	1.62	-1.23	1.13	7 הציון
0.37	2.29	-1.86	1.07	8 מרכז ההתפלגות השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות
0.52	2.50	-2.18	1.38	9 השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות
0.30	0.91	-0.51	1.45	10 שקלול לפי התנודתיות
0.38	2.28	-1.94	1.66	11 שקלול סעיפים על פי סטייה התקן מוכפלת במשקל המקורי
0.24	0.49	-0.02	1.12	12 שקלול לפי ההתמדה
0.27	0.71	-0.27	0.98	13 שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל
0.25	0.49	-0.02	1.12	14 שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן
0.29	1.26	-0.70	1.36	15 שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות
0.42	-0.39	1.63	1.85	16 VAR מבני
0.28	0.13	0.64	1.57	17 VAR מבני עם המדד המשולב
0.38	0.91	-0.70	1.81	18 החלקה מעריכית (Exponential smoothing)
0.26	-0.08	0.56	0.99	19 שקלול לפי אמידה
0.31	0.12	-0.55	1.54	20 Principal components

* המשוואה הנאמדת היא: $dlptot12 = c0 + c1 * dlpX12(-6) + c2 * dlptot12(-6)$. כאשר $dlpX12(-6)$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הכולל. $dlptot12$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הכולל. תאים עם רקע אפור מובהקים ברמה של 10%. מתוקן בגין מיתאם סדרתי לפי Newey-West.

לוח 8

מדדים לטיב מדד הליכה – סטיית התקן של מדד הליכה ממוצע נע (ממורכז)
של המדד הכולל, 2010.7-1999.1 (אחוזים)*

ממוצע 24 חודשים	ממוצע 18 חודשים	ממוצע 12 חודשים	המדד הנבחן	
0.49	0.50	0.47	המדד הכולל	0
0.49	0.50	0.47	ללא פירות וירקות טריים	1
0.49	0.51	0.47	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה	2
0.45	0.47	0.45	ללא אנרגיה	3
0.56	0.57	0.54	ללא מזון	4
0.53	0.54	0.52	ללא אנרגיה ומזון	5
0.55	0.56	0.54	ללא אנרגיה, מזון, פו"י	6
0.45	0.45	0.41	חציון	7
0.49	0.50	0.47	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	8
0.45	0.46	0.43	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	9
0.27	0.28	0.26	שקלול לפי התנודתיות התקן	10
0.42	0.44	0.41	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי	11
1.34	1.34	1.35	שקלול על פי מקדם ההתמדה	12
0.86	0.88	0.87	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל	13
1.25	1.27	1.28	שקלול על פי ההתמדה במדר מנוכה מגמת זמן	14
0.41	0.41	0.38	שקלול על פי ההתמדה במדר מנוכה מגמה ועונתיות	15
0.44	0.45	0.44	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	16
0.41	0.42	0.41	VAR מבני עם המדד המשולב	17
0.15	0.16	0.17	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	18

* מתייחס רק למדדי הליכה המחושבים למדד החודשי (נוסף על השנתי). ממוצע ממורכז ל-12 תקופות לזמן t ממצע את שיעור השינוי של המדד הכולל מהתקופה $t-5$ ועד ל- $t+6$. באופן דומה מחושבים ממוצעים נעים ל-18 ול-24 חודשים.

לוח 9

מדדים לטיב מדד הליבה – סטיית האינפלציה העתידית לעומת סטיית האינפלציה
מהליבה*, שיעור השינוי השנתי, 2010.7-1999.1 (אחוזים)

	מאפייני המשוואה			המדד הנבחן
	R ²	שיפוע	חותך	
1	0.03	2.27	-0.16	השמטת רכיבים
2	0.06	2.30	0.30	ללא פירות וירקות טריים והנעלה
3	0.09	-1.96	0.30	ללא אנרגיה
4	0.09	2.57	-0.90	ללא מזון
5	0.01	-0.42	0.05	ללא אנרגיה ומזון
6	0.00	0.01	-0.20	ללא אנרגיה, מזון, פו"י
7	0.03	0.72	-0.32	מרכז ההתפלגות
8	0.02	1.25	-0.30	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות
9	0.01	0.67	-0.22	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות
10	0.06	-0.77	-0.42	שקלול לפי התנודתיות
11	0.01	-0.87	0.31	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי
12	0.15	-0.73	0.89	שקלול לפי ההתמדה
13	0.10	-1.08	0.84	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל
14	0.15	-0.77	0.87	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן
15	0.23	2.43	1.33	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות
16	0.70	-2.28	3.34	VAR מבני עם הייצור התעשייתי
17	0.70	-2.10	3.72	VAR מבני עם המדד המשולב
18	0.11	-0.77	-0.24	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)
19	0.08	-1.54	-0.21	שקלול לפי אמידה
20	0.18	-1.17	-0.36	Principal components

* המשוואה הנאמרת היא: $dlptot12(+12) - dlptot12 = c_0 + c_1 * (dlptot - dlpX12)$. כאשר $dlpX12$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הליבה. $dlptot12$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הכולל. כיוון שהמשטנה התלוי הוא האינפלציה בעוד שנה, ניתן לאמוד עבור 1999.1 עד 2009.8. אם מדד הליבה הוא אינדקס טוב לסביבת האינפלציה, המקדם c_1 צפוי להיות שלילי ומובהק. תאים עם רקע אפור מובהקים ברמה של 5%. מתוקן בגין מיתאם סדרתי לפי Newey-West.

לוח 10

מדדים לטיב מדד הליבה – יכולת החיזוי של מדד הליבה את מגמת (HP) המדד
הכולל 6 חודשים קדימה*, שיעור שינוי שנתי, 1999.1-2010.7 (אחוזים)

R ²	מדד הליבה		המדד הנבחר	
	בפיגור	חותך		
0.41	0.39	1.31	המדד הכולל	0
0.38	0.37	1.35	ללא פירות וירקות טריים	1
0.37	0.36	1.30	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה	2
0.49	0.42	1.34	ללא אנרגיה	3
0.39	0.36	1.47	ללא מזון	4
0.47	0.39	1.53	ללא אנרגיה ומזון	5
0.43	0.36	1.61	ללא אנרגיה, מזון, פו"י	6
0.20	0.28	1.64	חציון	7
0.32	0.35	1.44	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	8
0.25	0.32	1.50	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	9
0.26	0.33	1.37	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	10
0.33	0.37	1.32	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי	11
0.26	0.31	1.98	שקלול על פי מקדם ההתמדה	12
0.29	0.36	1.73	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל	13
0.27	0.32	1.94	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן	14
0.35	0.31	1.30	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות	15
0.54	0.76	1.60	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	16
0.52	0.73	1.87	VAR מבני עם המדד המשולב	17
0.14	0.29	1.55	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	18
0.41	0.39	1.24	משוואה עם פיגורי כל הסעיפים	19
0.19	0.31	1.41	Principal components	20

* המשוואה הנאמדת היא: $dlptot12hp = c0 + c1 * dlpX12(-6)$, כאשר $dlpX12(-6)$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הליבה בפיגור של חצי שנה, ו- $dlptot12hp$ הוא שיעור השינוי השנתי במדד הכולל. כל המקדמים מובהקים ברמה של 5%. מתוקן בגין מיתאם סדרתי לפי Newey-West.

לוח 11
מדדים לטיב מדד הליכה – המיתאם בין הציפיות לאינפלציה והמדדים ל-12 חודשים,
תקופות שונות

2010.7-2002.1	2010.7-1999.1		המדד הנבחן	
0.48	0.60		המדד הכולל	0
0.47	0.60	ללא פירות וירקות טריים	השמטת רכיבים	1
0.48	0.59	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה		2
0.38	0.54	ללא אנרגיה		3
0.53	0.60	ללא מזון		4
0.41	0.53	ללא אנרגיה ומזון		5
0.39	0.51	ללא אנרגיה, מזון, פו"י		6
0.50	0.67	הציון	מרכז ההתפלגות	7
0.47	0.60	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות		8
0.47	0.64	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות		9
0.34	0.70	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	שקלול לפי התנודתיות	10
0.47	0.66	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי		11
0.28	0.58	שקלול על פי מקדם ההתמדה	שקלול לפי ההתמדה	12
0.55	0.74	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל		13
0.29	0.59	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן		14
0.37	0.59	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות		15
0.36	0.42	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	VAR מבני	16
0.38	0.30	VAR מבני עם המדד המשולב		17
0.35	0.63	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	החלקה	18
0.44	0.56	משוואה עם פיגורי כל הסעיפים	שקלול לפי אמידה	19
0.31	0.72		Principal components	20

לוח 12

מדדים לטיב מדד הליכה – המיתאם של המדד ב-6 החודשים האחרונים עם ריבית
 בנק ישראל (ממוצע 3 חודשים), 1999.1-2010.7 (אחוזים)*

ריבית בנק ישראל לפני 6 עד 12 חודשים	ריבית בנק ישראל, לפני 6 עד 9 חודשים	המדד הנבחן	
-0.13	-0.18	המדד הכולל	0
-0.12	-0.17	ללא פירות וירקות טריים	1
-0.13	-0.17	ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה	2
-0.15	-0.19	ללא אנרגיה	3
-0.14	-0.18	ללא מזון	4
-0.15	-0.19	ללא אנרגיה ומזון	5
-0.12	-0.17	ללא אנרגיה, מזון, פו"י	6
-0.04	-0.09	החציון	7
-0.11	-0.15	השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	8
-0.08	-0.12	השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות	9
0.04	0.00	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן	10
-0.05	-0.10	שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי	11
-0.05	-0.06	שקלול על פי מקדם ההתמדה	12
-0.05	-0.09	שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל	13
-0.05	-0.07	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן	14
-0.14	-0.17	שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות	15
-0.08	-0.12	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	16
-0.19	-0.22	VAR מבני עם המדד המשולב	17
0.00	0.00	החלקה מעריכית (Exponential smoothing)	18

* מחושב רק עבור מדדים מנוכים המתייחסים לאינפלציה החודשית.

לוח 13א'

סיכום הבדיקות של מדדי הליכה – פשטות החישוב והערכת הסביבה הנוכחית

המדד הנבחן	פשטות החישוב	לא מתעדכן בדרייב (לא תלוי במדגם ובאמידה)	תנודתיות פחות משל המדד הכולל (לוח 1,2)	סטייה קטנה מהמדד הכולל (לוח 3,4)	העדר הטיה מהמדד הכולל (לוח 3,4)
1	✓	✓		✓	✓
2	✓	✓		✓	
3	✓	✓		✓	
4	✓	✓		✓	
5	✓	✓		✓	
6	✓	✓		✓	
7	✓	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓		✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓
10	✓	✓	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓	✓
12	✓				
13			✓		
14					
15			✓		
16	✓		✓		
17	✓		✓		
18	✓	✓	✓		✓
19	✓		✓		✓
20	✓		✓		✓

**לוח 13ב'
סיכום הבדיקות עבור מדדי הליכה – הערכת האינפלציה בעתיד**

השפעת ריבית בנק ישראל (לוח 12)	ההתכנסות למגמה			טיב החיזוי				המדד הנבחן		
	יכולת חיזוי מגמת HP (לוח 10)	סטיית התקן של הפער מממוצע נע הליכה (לוח 9)	תוספת המידע לחיזוי (לוח 7)	הפער בין מדד הליכה לאינפלציה עתידית (לוח 5)		6 ח'	12 ח'			
				טיב החיזוי (לוח 6)	טיב החיזוי (לוח 6)					
√				√				1	השמטת רכיבים	ללא פירות וירקות טריים
√								2		ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה
√	√	√	√	√	√	√	√	3		ללא אנרגיה
√				√	√	√	√	4		ללא מזון
√	√			√	√			5		ללא אנרגיה ומזון
√	√				√			6		ללא אנרגיה, מזון, פו"י
				√		√	√	7	מרכז ההתפלגות	חציון
√				√		√	√	8		השמטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות
				√		√	√	9		השמטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות
			√	√				10	שקלול לפי התנודתיות	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן
				√				11		שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי
		√						12	שקלול לפי ההתמדה	שקלול על פי מקדם ההתמדה
								13		שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל

(המשך לוח 13 ב')

השפעת ריבית בנק ישראל (לוח 12)	ההתכנסות למגמה			טיב החיזוי			המדד הנבחן
	יכולת חיזוי מגמת HP (לוח 10)	ההתכנסות למדד הליבה (לוח 9)	סטיית התקן של הפער מממוצע נע (לוח 8)	תוספת המידע לחיזוי (לוח 7)	טיב החיזוי (לוח 6)	הפער בין מדד הליבה לאינפלציית עתידית (לוח 5)	
						12 ח' 6 ח'	
		√				שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן	14
				√		שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות	15
√	√	√		√	√	VAR מבני עם הייצור התעשייתי	16
√	√	√		√	√	VAR מבני עם המדד המשולב	17
		√	√	√		החלקה מעריכית (Exponential) (smoothing)	18
	√	√		√	√	משוואה עם פיגורי כל הסעיפים	19
		√		√		Principal components	20

לוח נספח 1
סעיפי המדד, משקלויהם וסטטיסטיים בסיסיים לשיעור השינוי החודשי במחירים,
באחוזים, 2010.7-1999.1

המקסימום	המינימום	סטיית התקן	הממוצע	המשקל החל		הסעיף	
				מ-2009	מ-1000)		
26.02	-18.10	7.61	0.20	14.7		ירקות ופירות - ירקות טריים	cp01 1
25.56	-19.47	6.96	0.36	11.2		ירקות ופירות - פירות טריים	cp02 2
4.21	-4.31	1.41	0.17	6.6		ירקות ופירות - ירקות קפואים, כבושים ומשומרים	cp03 3
3.19	-2.89	1.15	0.16	3.8		ירקות ופירות - פירות משומרים ויבשים	cp04 4
3.33	-1.00	0.77	0.32	27.9		מזון- לחם דגנים ומוצרי בצק	cp11 5
5.13	-2.68	1.27	0.23	36.5		מזון- בשר עופות דגים ומוצריהם	cp12 6
4.80	-3.97	1.41	0.30	4.2		מזון- שמנים ומרגרינה	cp13 7
5.30	-1.31	0.69	0.27	24.8		מזון - חלב ומוצרי חלב	cp14 8
4.54	-2.71	0.87	0.23	2.9		מזון - ביצים	cp15 9
334	-2.42	1.01	0.26	4.2		מזון - סוכר ריבה וממתקים	cp16 10
2.75	-2.54	0.97	0.13	10.6		מזון- משקאות	cp17 11
2.78	-1.83	0.81	0.14	9.0		מזון- מצרכי מזון שונים	cp18 12
1.37	-0.29	0.27	0.29	27.7		מזון - ארוחות מהוץ לבית	cp19 13
4.26	-3.43	1.40	0.17	159.4		דיוור - שירותי דיוור בבעלות הדיירים	cp21 14
3.45	-2.74	1.14	0.10	40.2		דיוור - שכר דירה	cp22 15
6.16	6.52	1.39	0.03	7.3		דיוור - הוצאות דיוור אחרות	cp23 16
8.96	-3.67	1.55	0.40	46.7		אחזקת הדירה - חשמל, דלק, מים לצריכה ביתית	cp31 17
2.39	-1.19	0.53	0.26	13.6		אחזקת דירה - אחזקה ושיפור הבית והחצר	cp32 18
2.70	-2.64	0.94	0.08	7.7		אחזקת דירה - צורכי משק בית שונים	cp33 19
3.64	-4.21	0.92	0.17	23.8		אחזקת דירה - ארנונה כללית (מיסים עירוניים)	cp34 20
1.45	-0.57	0.28	0.23	14.3		אחזקת דירה - עזרה בבית	cp35 21
1.86	-2.96	0.82	-0.04	14.6		ריהוט וציוד לבית - ריהוט	cp41 22

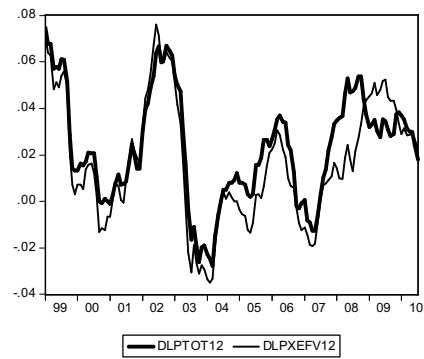
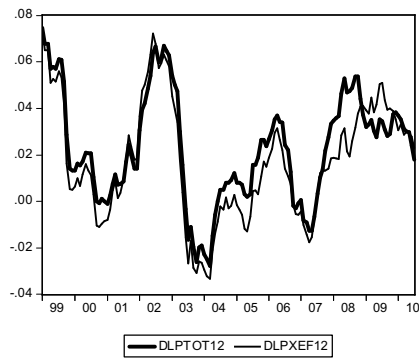
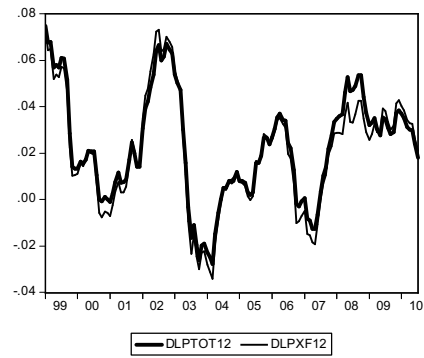
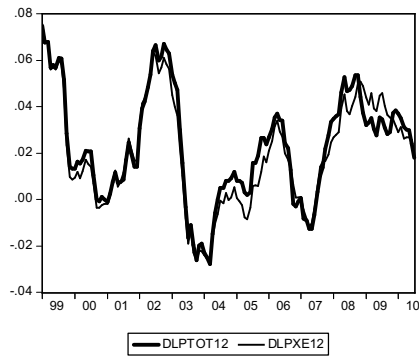
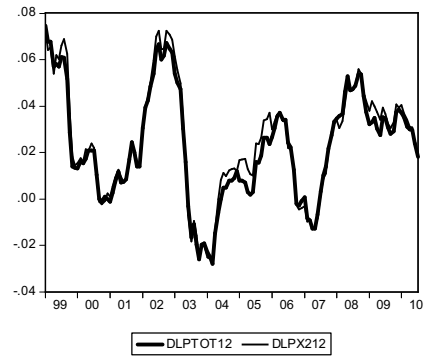
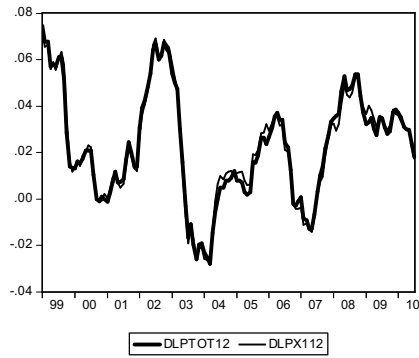
(המשך לוח נספח 1)

המקסימום	המינימום	סטיית התקן	הממוצע	המשקל החל מ-2009 (מ-1000)	הסעיף		
1.22	-5.86	0.73	-0.22	12.9	ריהוט וציוד לבית - ציוד חשמלי לבית	cp42	23
5.85	-2.70	1.07	-0.02	3.7	ריהוט וציוד לבית - ציוד לא חשמלי לבית	cp43	24
3.90	-3.50	1.15	-0.16	6.2	ריהוט וציוד לבית - כלי מיטה וקישוט הדירה	cp44	25
15.48	-10.66	6.16	-0.27	24.8	הלבשה והנעלה - הלבשה	cp51	26
17.89	-13.46	4.52	-0.42	7.1	הלבשה והנעלה - הנעלה	cp52	27
3.47	-1.66	0.50	0.21	52.0	חינוך תרבות ובידור - חינוך	cp61	28
2.66	-3.74	1.05	0.00	73.7	חינוך תרבות ובידור - תרבות ובידור	cp62	29
1.77	-0.59	0.36	0.28	20.9	בריאות - שירותים רפואיים	cp71	30
3.75	-0.66	0.40	0.26	15.0	בריאות - ריפוי שניים	cp72	31
13.71	-1.96	1.37	0.16	16.3	בריאות - תרופות ועזרים רפואיים (ציוד רפואי)	cp73	32
3.30	-4.51	1.24	0.21	168.2	תחבורה ותקשורת - תחבורה	cp81	33
3.18	-8.77	1.21	0.00	43.1	תחבורה ותקשורת - שירותי תקשורת	cp82	34
11.75	-0.52	1.57	0.50	9.3	שונות - סיגריות, טבק וצורכי עישון	cp91	35
2.14	-1.99	0.82	0.10	27.4	שונות - שירותים אישיים וקוסמטיקה	cp92	36
6.69	-2.07	1.31	0.50	4.1	שונות - תכשיטים, שעונים	cp93	37
3.31	-3.70	1.10	-0.04	3.9	שונות - תיקים, ילקוטים וכו'	cp94	38
1.53	-0.86	0.50	0.16	1000	המדד הכולל	cptot	

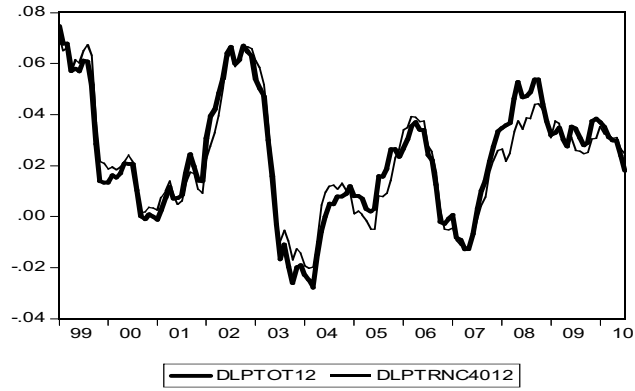
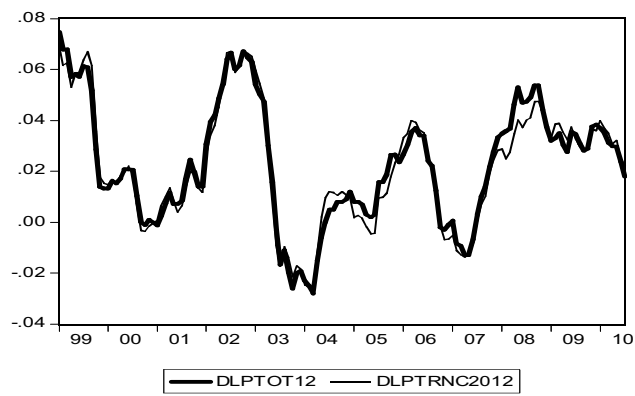
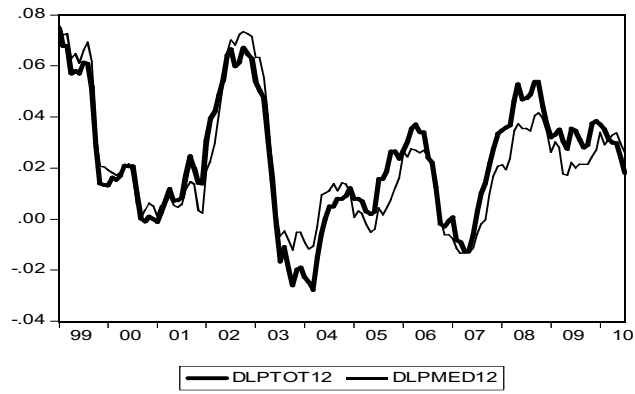
לוח נספח 2
שמות המדדים המנוכחים והגדרותיהם

שם	קבוצת מדדים	הגדרה מפורטת
dlptot	המדד הכולל	מדד כולל
dlpx1	השטת רכיבים	ללא פירות וירקות טריים
dlpx2		ללא פירות וירקות טריים והלבשה והנעלה
dlpxe		ללא אנרגיה
dlpxf		ללא מזון
dlpxef		ללא אנרגיה ומזון
dlpxefv		ללא אנרגיה, מזון, פירות וירקות
dlpmed	מרכז ההתפלגות	הציון
dlptrnc20		השטת 10% מכל אחד מקצוות ההתפלגות
dlptrnc40		השטת 20% מכל אחד מקצוות ההתפלגות
dlpstd	שקלול לפי תנודתיות	שקלול הסעיפים על פי סטיית התקן
dlpstdw		שקלול סעיפים על פי סטיית התקן מוכפלת במשקל המקורי
dlpper	שקלול לפי התמדה	שקלול על פי מקדם ההתמדה
dlpperw		שקלול על פי מקדם ההתמדה מוכפל במשקל
dlpp12dt		שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמת זמן
dlppsdt		שקלול על פי ההתמדה במדד מנוכה מגמה ועונתיות
dlpvari	VAR מבני	VAR מבני עם הייצור התעשייתי
dlpvarm		VAR מבני עם המדד המשולב
dlpexs	Exp. Smoothing	החלקה מעריכית
dlpwreg	שקלול לפי האמידה	משוואה עם פיגורי כל הסעיפים
dlpc1	Principal components	ה-Principal component הראשון

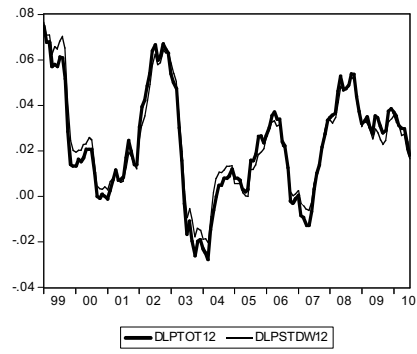
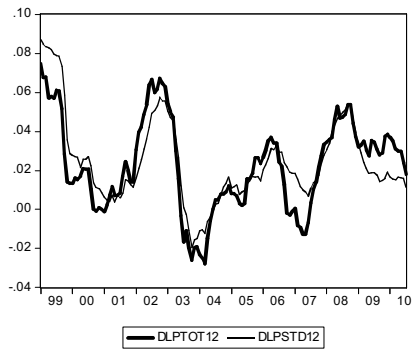
אירוי נספח: המדדים המנוכחים (הקו הדק) לעומת המדד הכולל (הקו העבה), שיעור השינוי ב-12 החודשים האחרונים
 א': מדדים המשמיטים רכיבים



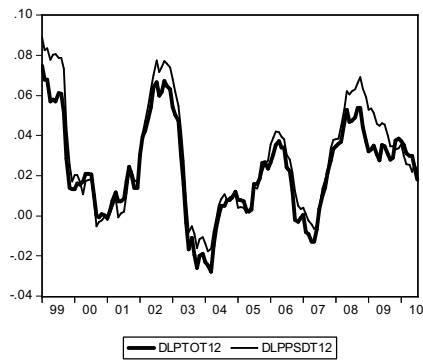
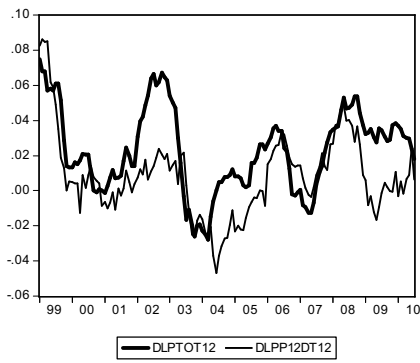
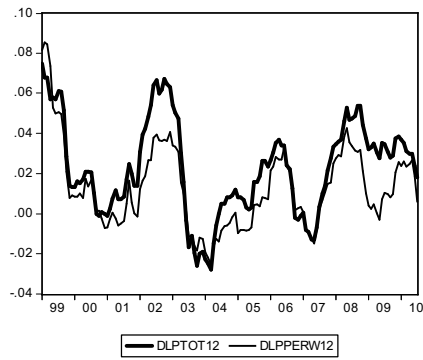
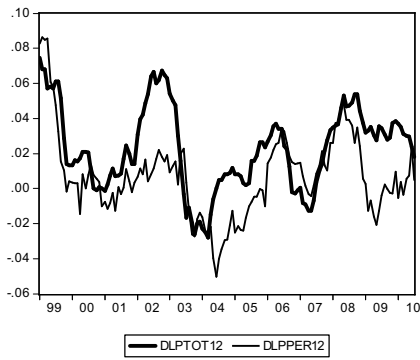
ב': מדדים של מרכז ההתפלגות



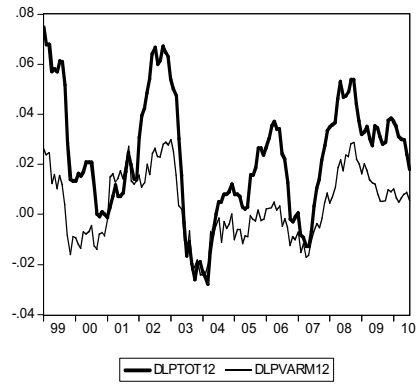
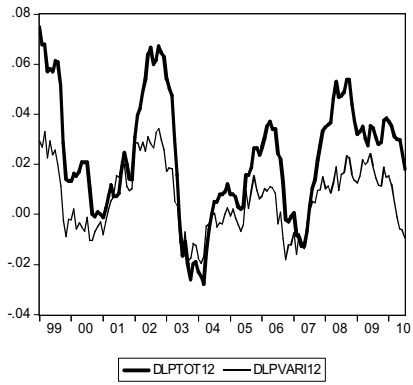
ג': מדדים המשוקללים לפי התנודתיות



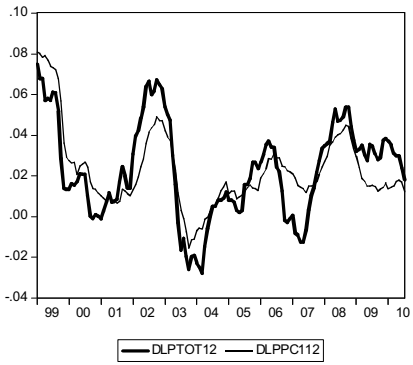
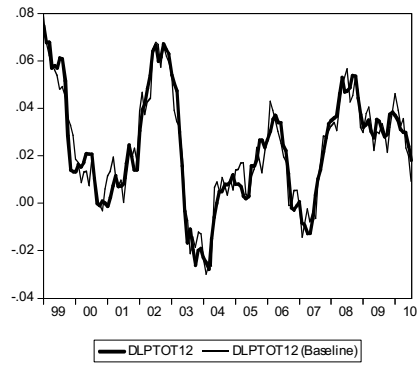
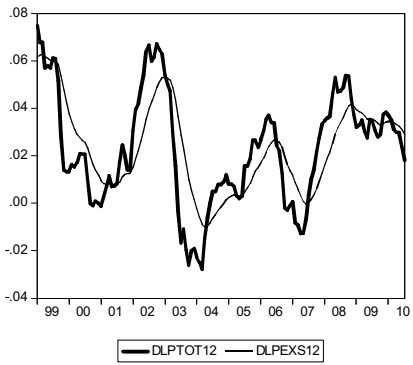
ד': מדדים המשוקללים על פי ההתמדה



ה': מדדים על פי VAR



ו': מדדים אחרים



ביבליוגרפיה

- בנק ישראל (2005). *דוח האינפלציה 16* למחצית הראשונה של 2005.
 סוחוי, ט' ו' רוטנברג (2006). *שיפור טיב המודל העונתי לחיזוי מדד המחירים לצרכן
 לטווח הקצר*, סדרת מאמרים לדיון, בנק ישראל, מחלקת המחקר 2006.06.
- Alvarez, L. and M. de los L. Matea (1999). "Underlying Inflation Measures in Spain" in *Measures of Underlying Inflation and their Role in the Conduct of Monetary Policy*, Proceedings of the workshop of central bank model builders held at the BIS.
- Bernanke, B. S., (2007). Speech at the Monetary economics Workshop of the Bureau of Economic Research Summer Institute, Cambridge, Massachusetts, July 10, 2007.
- Bilke, L. and L. Stracca (2008). *A Persistence-weighted measure of core inflation in the Euro area*, European Central Bank Working paper series, no. 905, June.
- Bryan, M. F. and S. G. Cecchetti (1994). "Measuring Core Inflation" in: N. G. Mankiw (ed.), *Monetary Policy*, Chicago: University of Chicago Press, 195-215.
- Clark, T. (2001). *Comparing measures of core inflation*, Federal Reserve Bank of Kansas City economic Review, Second quarter 2001.
- Cogley, T. (2001). A Simple Adaptive Measure of Core Inflation, *Journal of Money, Credit and Banking* 34, no. 1, 94-113.
- Crone, T. H., N. K. Khettry and L. J. Mester (2008). *Core Measures of Inflation as Predictors of Total Inflation*, Working Paper no. 08-9, Research Department, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Cutler, J. (2001). *Core Inflation in the UK*, MPC Unit Discussion Paper no. 3, Bank of England.
- Giannone, D. and T. Matheson (2006). *A New Core Inflation Indicator for New Zealand*, Discussion Paper Series DP2006/10, Reserve Bank of New Zealand.
- Gillitzer, C. and J. Simon (2006). *Component-smoothed Inflation: Estimating the Persistent Component of Inflation in Real Time*, Research Discussion Paper, 2006-11, Reserve bank of Australia.

- Hahn, E. (2002). *Core Inflation in the Euro area: Evidence from the Structural VAR Approach*, CFS Working Paper no. 2001/09.
- King, M. (2005). Jackson Hole Conference – remarks to the Central Bank Governor's panel, August 27, 2005.
- Macklem, T. (2001). "A New Measure of Core Inflation", *Bank of Canada Review*, Autumn, 3-12.
- Mankikar, A. and J. Paisley (2004). "Core Inflation: A Critical Guide", Working Paper no. 242 (London, Bank of England). Summary in *Bank of England Quarterly Bulletin*, 44.
- Maria, J. R. (2004). *On the Use of the First Principle Component as a Core Inflation Indicator*, Banco de Portugal Economic Research Department, WP 3-04.
- Martel, S. (2008). *A Structural VAR Approach to Core Inflation in Canada*, Bank of Canada Discussion Paper 2008-10.
- Matilla-Garcia, M. (2005). "A SVAR Model for Estimating Core Inflation in the Euro Zone", *Applied Economics Letters*, 12, 149-154.
- OECD (2005). "Measuring and Assessing Underlying Inflation", Ch. IV, *OECD Economic Outlook*, June, 187-206 (Preliminary edition).
- Quah, D. and S. P. Vahey (1995). "Measuring Core Inflation", *Economic Journal* 105 (Sep.), 1130-1144.
- Rich, R. and C. Steindel (2007). "A Comparison of Measures of Core Inflation", *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, December.
- Roger, S. (1998). *Core Inflation: Concepts, Uses and Measurement*, Discussion paper no. G98/9, Reserve Bank of New Zealand.
- Sekine, T. (2006). *Time-varying exchange rate pass-through: experiences of some industrial countries*, BIS Working Papers no. 202.
- Shapiro, M. and M. Watson (1988). Sources of Business Fluctuations, in S. Fisher (ed.) *NBER Macroeconomic Annual*, MIT Press, Cambridge, Mass., 111-148.
- Silver, M. (2007). "Core Inflation: Measurement and Statistical Issues in Choosing Among Alternative Measures", *IMF Staff Papers*, 54(1), International Monetary Fund, 163-190.

- Siviero, S. and G. Veronese (2007). *A Policy-sensible Core-inflation Measure for the Euro Area*, Temi di discussione no. 617, Banca D'Italia.
- Smith, J. K. (2007). *Better Measures of Core Inflation*, draft, prepared for the Federal Reserve Cleveland-Dallas "Price measurement for Monetary Policy" conference, May 2007.
- Wynne, M. A. (1999). *Core Inflation: A Review of Some Conceptual Issues*, ECB Working Paper no. 5, European Central Bank.