

העקומה השתטחה? הקשר בין הפעילות לאינפלציה בישראל בעשורים האחרונים^{1,2}

איתמר כספי* וסיגל ריבון**

תקציר

“עקומת פיליפס” היא מסגרת תיאורטית ואמפירית מקרו-כלכלית מקובלת לניתוח הקשר בין הפעילות הריאלית לאינפלציה. בשני העשורים האחרונים, על רקע היחלשות המתאם בין הפעילות הריאלית לאינפלציה בעולם, וכן בישראל, חוזרת ועולה השאלה לגבי מידתה ואף קיומה של תחלופה בין הפעילות לאינפלציה. שאלה זו היא בעלת משמעות רבה לקובעי המדיניות המוניטרית, שהחלטותיהם לגבי שינויים בריבית אמורות להשפיע על האינפלציה, בין היתר, דרך השפעתה של הריבית על הפעילות המצרפית. בפרק זה אנו אומדים את “מכפיל פיליפס” – היחס בין תגובת האינפלציה על זעזוע אקסוגני לביקוש המצרפי לתגובת הפעילות הריאלית על אותו זעזוע – בטווחי זמן שונים, וזאת באמצעות מספר שיטות זיהוי. אנו מזהים עדות לקיומה של עקומת פיליפס בישראל ולהשתטחותה – היחלשות התחלופה בין האינפלציה לפעילות – בעשור האחרון: “מכפיל פיליפס” נע בשנים 2003–2019 בין 1 ל-2 בממוצע. ממוצע זה משקף מכפיל גבוה יחסית בתחילת המדגם (עד שנת 2011), ומכפיל נמוך וקשה יותר לזיהוי בסופו, על רקע ירידת רמתה של האינפלציה. נסייג ונציין שאי-הוודאות הכרוכה באומדנים שלנו למכפיל פיליפס מקשה על הערכה כמותית מדויקת של קשר זה ושל השינוי בו.

1. הקדמה וסקירת ספרות קצרה

המונח “עקומת פיליפס” הוא אחד המוכרים ביותר במקרו-כלכלה. העקומה נקראת על שמו של ויליאם פיליפס בעקבות מאמר שפרסם ב-1958³, שבו בחן את הקשר בין האבטלה לבין השינויים בשכר בבריטניה. מאז, התקדמות במחקר התאורטי ושיקולים

¹ בנק ישראל <http://www.boi.org.il>

² אנו מתייחסים לתקופה שעד סוף 2019, טרם פרוץ משבר הקורונה, כדי להימנע מהטיה של הניתוח והתוצאות בגלל ההשפעות החריגות של משבר זה.

* איתמר כספי, חטיבת המחקר – itamar.caspi@boi.org.il

** סיגל ריבון, חטיבת המחקר – sigal.ribon@boi.org.il

תודה לנתן זוסמן על ההתדיינות המועילה ולמשתתפים נוספים בכנס הביניים לספר זה על הערותיהם והצעותיהם.

³ ראו (1958) Phillips.

אמפיריים שונים הניעו שינויים והתאמות של הרעיון הבסיסי, ובפרט – התמקדות בקשר בין הפעילות הריאלית לאינפלציה (במקום לשכר), תוך שילובן של הציפיות לאינפלציה כחלק מהמנגנון הקובע את האינפלציה.⁴ נוסחים מקובלים, הנשענים גם על עדויות אמפיריות, מבטאים גם השפעה של האינפלציה בעבר, ולא רק של הציפיות לגביה, על התפתחות האינפלציה בהווה. זאת בהנחה שקביעת המחירים היום תלויה גם בעבר, למשל, כתוצאה של הסכמי הצמדה וחוזים קיימים. עם המאמרים שהניחו את הבסיס לניתוח בגישה המקובלת כיום נמנים Gali and Gertler (1999) ו-Clarida, Gali and Gertler (1999). הרחבה נוספת מתייחסת לקשרים האמורים במשק פתוח. במשק כזה העלות השולית (של התפוקה) כוללת גם את עלות חומרי הגלם המיובאים. התייחסות למשק פתוח ראו למשל אצל Balakrishnan and Lopez-Salido (2002) ואצל Batini, Jackson and Nickell (2005).

תופעה מרכזית המוצאת ביטוי במחקרים רבים בשנים האחרונות בעולם כולו היא "השתטחות העקומה", כלומר היחלשות הקשר בין הפעילות לאינפלציה. ראו למשל Del Negro et al. (2020), המסבירים את היחלשות הקשר בשתי תופעות: ראשית, פונקציית ההיצע הפכה שטוחה יותר, כלומר שינויים משמעותיים בכמות מלווים בשינויים קטנים-בלבד במחיר, ושנית, המדיניות מייחסת לייצוב האינפלציה משקל גדול יותר מאשר בעבר, ובכך מחלישה את התגובה של קצב האינפלציה על שינויים בפעילות. Eser et al. (2020), בניתוח מקיף של עקומת פיליפס עבור ה-ECB, מציינים שלתמסורת החלשה בין השכר למחירים חלק חשוב בהסבר היחלשות הקשר בין הפעילות לאינפלציה. הסבר נוסף להשתטחות האמפירית של העקומה קשור לעובדה שציפיות האינפלציה הפכו חשובות יותר ויותר בהסבר האינפלציה (Hazell, Herreno, Nakamura and Steinsson, 2020). הסבר אחר רואה בהתגברות הגלובליזציה גורם שממתן את הקשר בין הפעילות המקומית לאינפלציה הכללית בזמנים שבהם התוצר נמצא מתחת לפוטנציאל וקצב האינפלציה נמוך מפחיתות את רגישות האינפלציה לשינויים בפעילות (Forbes, Gangon and Collins, 2021).

גם בישראל נחקר הקשר הזה בעשורים האחרונים. כך זוסמן ולביא (1999), אשר בחנו את התנהגות עקומת פיליפס משנות ה-60 עד שנות ה-90 של המאה הקודמת באמצעות גישת הקואינטגרציה, מצאו שבטווח הקצר יש קשר בין שינויים באבטלה לשינויים בקצב האינפלציה. המקדם שהם קיבלו הוא כ-0.9 בשנות התשעים, ונמוך יותר בתקופות מוקדמות יותר. עוד קודם לכן בחן זוסמן (1989) את הקשרים האלה עבור

⁴ הגישה הניאו-קיינסיאנית לעקומת פיליפס, שנעשתה מקובלת בעשורים האחרונים, מתארת את הקשר בין הפעילות למחירים על ידי קשירה בין העלות השולית לפירמה וציפיותיה לגבי השינוי העתידי במחירים, לבין קצב האינפלציה הנוכחי. זאת במסגרת שבה יכולתן של הפירמות להתאים את מחיריהן אינה מלאה ורציפה, והן פועלות כדי להביא למקסימום את רווחיהן בהינתן קיומה של קשיחות מחירים. העלות השולית מתואמת עם מחזור העסקים, ולכן מיוצגת אמפירית במקרים רבים על ידי פער התוצר או שיעור האבטלה.

תקופה מוקדמת מעט יותר. מאוחר יותר אמדה (2004) Ribon את המקדמים המבניים בישראל במסגרת הגישה הניאו-קיינסיאנית, ומצאה שהעלות השולית, המופיעה בניסוח הבסיסי של גישה זו במקום האבטלה או הפעילות, משפיעה על שיעור האינפלציה. (2007) Lavi and Sussman חזרו ובחנו את הנושא בראשית שנות האלפיים ומצאו, לגבי מדגמים המסתיימים ב-2006, השפעה של כ-0.5 עד כ-1.1 של השינוי באבטלה על השינוי באינפלציה במשוואה לטווח הקצר. במחקר עדכני יותר, שפורסם בתיבה בדוח בנק ישראל לשנת 2016, נבחנו הקשרים האלה לאורך זמן, ונמצא שגם בישראל נחלש בעשור האחרון המתאם בין אינדיקטורים שונים לפעילות הריאלית ובין האינפלציה. עוד נמצא שהציפיות לאינפלציה והאינפלציה בעבר משפיעות במידה רבה על שיעור האינפלציה בהווה, השפעה יציבה לאורך המדגם, ואילו ההשפעה של פער התוצר ומחירי היבוא אינה מובהקת ואינה יציבה על פני זמן.

זיהוי השיפוע המבני של עקומת פיליפס, כלומר זיהוי הקשר הסיבתי בין הפעילות לאינפלציה מתוך המתאם הנצפה ביניהן, מאתגר את הספרות האמפירית במקרו-כלכלה זה מספר עשורים. (ראו סקירה ב-Mavroeidis et al., 2014). האתגר גדל בשנים האחרונות בעקבות ירידת המתאם האמפירי בין שני המשתנים העיקריים שעליהם מבוססת עקומת פיליפס – הפעילות והאינפלציה. לצד הטענה אשר לפיה עקומת פיליפס נעשתה שטוחה והפכה ללא רלוונטית נשמעים קולות אחרים, הטוענים שהשתטחות העקומה היא פועל יוצא של מדיניות מוניטרית מוצלחת בייצוב האינפלציה. (2019) McLeay and Tenreyro מראים שמתאם אפסי בין הפעילות הריאלית לאינפלציה הוא בדיוק מה שהיינו מצפים לראות במקרה שבו המדיניות המוניטרית מצליחה לייצב את האינפלציה. במילים אחרות: כאשר המדיניות המוניטרית מצליחה לקזז עזוועים בפעילות כדי לייצב את המחירים, הצופה מהצד לא אמור לראות קשר בין הפעילות לאינפלציה. תופעה זו אמנם מסבירה את קיומו של המתאם האפסי, אבל כיצד ניתן בכל זאת לחלץ את השיפוע המבני של העקומה? כלומר את הקשר בין הפעילות לאינפלציה שהיה נוצר לולא המדיניות הייתה מגיבה. (2019) McLeay and Tenreyro מציעים מספר גישות לאמידת השיפוע: (1) שימוש במשתני היצע כדוגמת מחירי הנפט כמשתני בקרה (כמו למשל אצל Roberts, 1995); (2) שימוש בנתונים אזוריים (למשל אמידה נפרדת של עקומות פיליפס במדינות ארה"ב וחילוף השיפוע המצרפי, כפי שעשו (Hazell et al., 2021); ו-(3) שימוש במשתנה עזר לפעילות הריאלית (Barnichon and Mesters, 2020). הפרק הנוכחי עוסק בזיהוי הקשרים המבניים בין הפעילות לאינפלציה בעשורים האחרונים בישראל.

אנו מוצאים עדות אמפירית לקיומה של עקומת פיליפס – קשר חיובי ומובהק, בגודל שנע בממוצע בין 1 ל-2, בין הפעילות הריאלית לאינפלציה. עם זאת, אי-ודאות גדולה לגבי המקדמים מקשה על הערכה כמותית מדויקת של המכפיל. עדות לקיומה של העקומה מתקבלת על סמך זיהוי בעזרת משתנה הפתעה בריבית המוניטרית, ונותרת

עמידה גם כשהזיהוי נעשה באמצעות זעזועי ביקוש אחרים (הוצאות ציבוריות חריגות, טרור) וכן כשנוקטים טכניקת אמידה שונה (VAR). אנו מוצאים עדות להשתטחות העקומה בשנים האחרונות: המכפיל במחצית השנייה של המדגם שלנו נמוך יותר וקשה יותר לזיהוי מאשר המכפיל במחציתו הראשונה, על רקע הירידה החדה של רמת האינפלציה בחלק השני של התקופה הנבחנת. ממצא זה עולה בקנה אחד עם ממצאים אחרים בספרות שמצביעים על היחלשות הקשר המבני בין האינפלציה לפעילות כשהאינפלציה נמוכה מאוד. ראו (Forbes et. al. (2021).

סדר הפרק הוא להלן: חלק 2 מתאר את ההתפתחויות המרכזיות של האינפלציה בישראל בעשורים האחרונים. בחלק 3 מתוארות מסגרת הניתוח וגישת "מכפיל פיליפס". בחלק 4 מתוארים הנתונים ותקופת המדגם, וכן זעזועי הביקוש המשמשים אותנו לזיהוי מכפיל פיליפס. בחלק 5 מובאות התוצאות המרכזיות של הניתוח, חלק 6 מציג אמידה המבוססת על תת-מדגמים כדי לבדוק אם חל שינוי במכפיל לאורך זמן, וחלק 7 מציג את התוצאות של בדיקת רגישות, העושה שימוש בשיטת אמידה שונה (VAR). חלק 8 מסכם את הניתוח.

2. התפתחויות מרכזיות בישראל

עקומת פיליפס מתארת, כאמור, את הקשר בין אינדיקטורים שונים לפעילות הריאלית, לרבות פער התוצר ושיעור האבטלה, לבין קצב השינוי במשתנים הנומינליים – המחירים והשכר. באופן הכללי ביותר, ככל שהפעילות חלשה יותר והאבטלה גבוהה יותר, צפוי כי הלחץ לעליית השכר או המחירים יהיה חלש יותר, ולהפך. התופעה הבולטת ביותר העולה מבחינת הקשרים האלה בשנים האחרונות, בעולם וגם בארץ,⁵ היא "השתטחות" העקומה, כלומר היחלשות הקשר בין הפעילות לשינויים במחירי המוצרים (האינפלציה) ובמידה מסוימת גם לשינויים בשכר.

1.1 התפתחות האינפלציה

במשק הישראלי, ובפרט במסגרת המדיניות המוניטרית, התחוללו תמורות משמעותיות בעשורים האחרונים, ובפרט החל מראשית שנות האלפיים. השינוי הבולט הוא מעבר מתהליך דיסאינפלציה, אשר אופיין בשנות התשעים של המאה הקודמת במדרגות יורדות של יעד האינפלציה, שנקבעו בהתאם להתפתחות האינפלציה בפועל, ליעד אינפלציה מתמשך קבוע, המשקף סביבה של יציבות מחירים.⁶ החל מ-2003 יעד יציבות המחירים שנקבע הוא 1–3 אחוזים. איור 1 ממחיש את השינוי המשמעותי בקצב

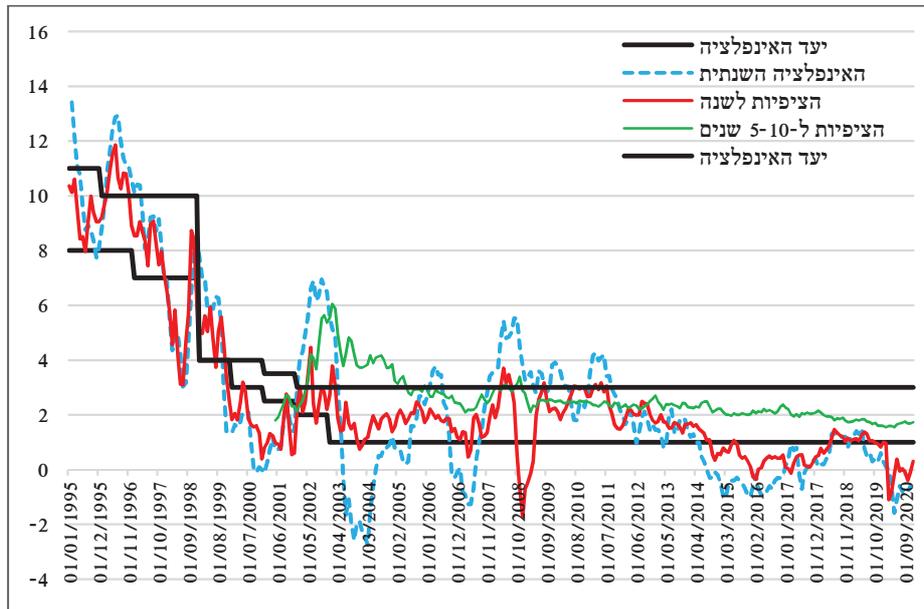
⁵ ראו תיבה ג'-2 בדוח בנק ישראל לשנת 2016.

⁶ ראו ריבון (2020).

האינפלציה – התייצבותו החל משנות האלפיים – ולצדו את השינוי שחל בהתנהגות הציפיות לאינפלציה הנגזרות משוק ההון. לאחר שעד סוף 2001 התפתחותן של אלה שיקפה את התפתחות האינפלציה בפועל, החל מ-2002 בערך ועד 2011 הן היו מעוגנות סביב אמצע יעד האינפלציה (להוציא סטייה לתקופה קצרה, במשבר הפיננסי, ששיקפה בעיקר קשיי נזילות בשוק האג"ח הממשלתי). מ-2012–2013 הציפיות שוב עוקבות אחר התפתחות האינפלציה בפועל, ומידת עיגונן ביעד נחלשה. ככל שהציפיות לאינפלציה מעוגנות חזק יותר סביב היעד, ניתן לצפות שהאינפלציה בפועל, המושפעת גם מהציפיות, תגיב במידה מועטה יותר על שינויים במחזור העסקים.

איור 1

יעד האינפלציה, האינפלציה השנתית והציפיות לאינפלציה לשנה משוק ההון, 2020–1995

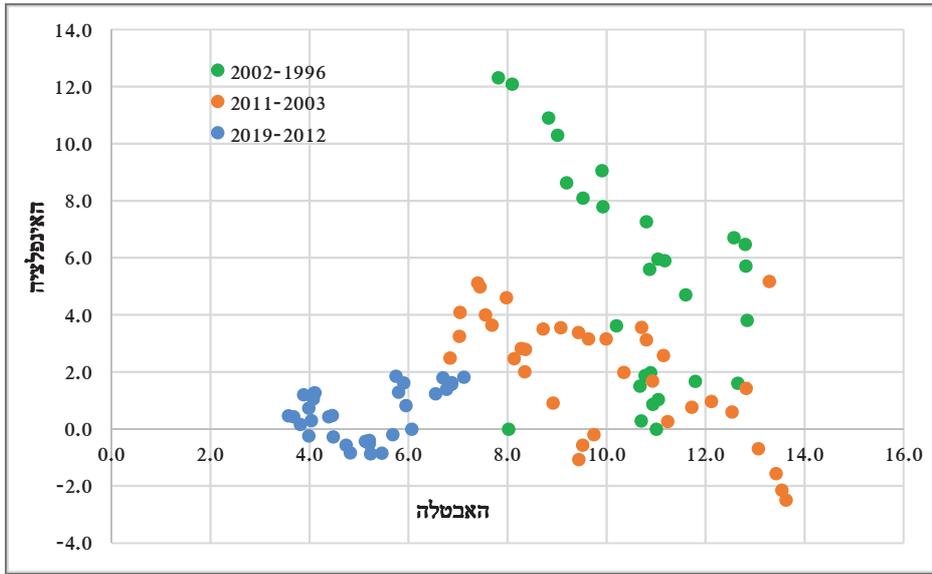


1.2 הקשר בין הפעילות לאינפלציה

כדי להתרשם מהקשר בין הפעילות, המיוצגת על ידי האבטלה, לבין קצב האינפלציה נציג תחילה את המתאם ביניהם (איור 2.א). מהאיור עולה בבירור שעד 2003 (השנה שבה נכנס לתוקף יעד האינפלציה המתמשך של 1–3 אחוזים), התקיים קשר שלילי בין הפעילות למחירים, כפי שחווה התיאוריה, ואילו לאחר מכן הקשר ביניהם נחלש מאוד. כך המתאם הפשוט בין האינפלציה לאבטלה הוא -0.6 עד 2003, ואילו אחריה הוא 0.2 .

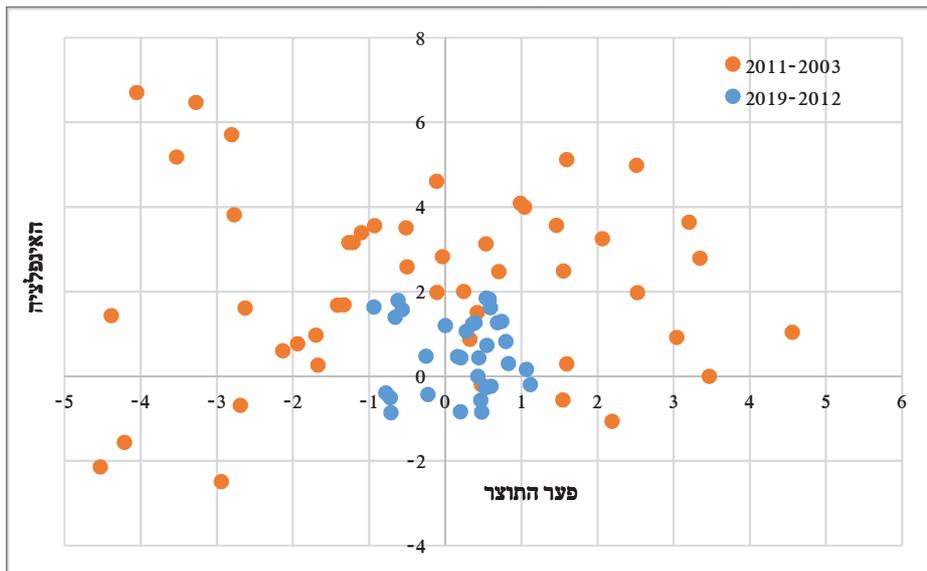
איור 2.א

האינפלציה השנתית מול האבטלה, 2019–2012, 2003–2011, 2002–1996



איור 2.ב

הקשר בין האינפלציה לבין פער התוצר, 2012-2019, 2003-2011



איור 2.2 מציג את הקשר בין פער התוצר, שבו נעשה שימוש בהמשך הפרק לצורך הניתוח, לבין שיעור האינפלציה בשנים 2003–2019, שעליהן נסב הניתוח שלנו.⁷ גם כאן בולט המתאם החלש (עד האפסי) – בפרט בשנים האחרונות. בשנים אלו ניכרים שינוי משמעותי בפעילות בהתאם למחזורי העסקים והעדר שינויים משמעותיים בקצב האינפלציה – מתאם של 0.2 בלבד.

הקשר בין האבטלה (כמייצגת את הפעילות) לבין האינפלציה המוצג באיור 2.2, או בין פער התוצר לאינפלציה, המוצג באיור 2.2 – שני נוסחים מקובלים של עקומת פיליפס – הוא זה שהתקיים בפועל בשיווי משקל, כתוצאה מזעזועים שונים שפקדו את המשק, הן מצד ההיצע והן מצד הביקוש, ותגובת המדיניות עליהם. קושי בסיסי ומוכר בזיהוי השיפוע של עקומת פיליפס נובע מהצורך להפריד בין תזוזה על פני עקומה נתונה, המתארת תגובה של המחירים לשינויים בביקוש, בהינתן שכל שאר תנאי המשק לא השתנו, לבין תזוזה של העקומה הנובעת משינויים בתנאים הכלכליים שאינם הביקוש – בפונקציית התגובה של המדיניות או בצד ההיצע.

לכאורה, על פי איורים אלו, לא נצפה מאז ראשית שנות האלפיים קשר בין שינויים בפעילות לבין האינפלציה. אולם כדי ללמוד על תגובת המחירים לשינויים בפעילות הנובעים מזעזועים בביקוש, הקשר שעקומת פיליפס אמורה לתאר, יש לזהות זעזועים אלו ולהבחין ביניהם לבין זעזועים אחרים, שאמנם פועלים גם הם לשינוי בפעילות, אולם התגובה של המחירים עליהם היא לעיתים בכיוון ההפוך. כך, גידול בפעילות כתוצאה מעלייה בביקוש צפוי ליצור עודף ביקוש ולפעול לעליית המחירים ואף להאצה של קצב האינפלציה – הקשר המבוטא בעקומת פיליפס. ככל שתגובת המחירים על השינויים בפעילות חזקה יותר, השיפוע של עקומה זו יהיה תלול יותר. ואולם קיימים גם שינויים אחרים בסביבה הכלכלית (שיתוארו בהמשך) המייצרים דווקא קשר שלילי בין הפעילות למחירים. קשר זה מקשה על זיהוי הקשר החיובי האמור בין תגובת הפעילות על זעזועי ביקוש לבין האינפלציה, אם קשר כזה קיים. ככל ששינויים אלו משמעותיים יותר, והקשר השלילי הנוצר בגינם חזק יותר, כך יהיה קשה יותר לדעת אם ובאיזו מידה קיימת גם השפעה חיובית של גידול הפעילות הנובע מגידול הביקושים על המחירים. לכן, כדי לגזור את הקשר בין שינויים בפעילות הנובעים מזעזוע ביקוש לבין השינוי במחירים הנובע מהם יש לזהות את תגובת הפעילות לזעזוע אקסוגני לביקוש, ולפקח על כל שאר השינויים שמתרחשים בו זמנית במשק. בניתוח שנציג בהמשך ננסה לעשות זאת.

להלן נדון במספר גורמים שיכולים להחליש את הקשר הנצפה בין הפעילות למחירים – התפתחויות שאפיינו את המשק בעשורים האחרונים, וייתכן שמיסכו את הקשר שבין גידול הביקוש לעליית המחירים.

⁷ הפער בין התוצר בפועל למגמה, שנאמדת על ידי מסנן Hodrick-Prescott (HP).

איור 1 מציג את הירידה של קצב האינפלציה לפני ראשית האלף, ואיתו את התייצבות הציפיות לאינפלציה לטווח הקצר (שנה) ולטווח הארוך יותר (5–10 שנים) בסביבת מרכז תחום היעד. התייצבות הציפיות מתיישבת עם ההערכה של הציבור – משקי הבית והפירמות – שהבנק המרכזי יפעל כדי למתן את התנודות באינפלציה, כך שבטווח הבינוני היא תישאר יציבה, ולכן גם תושפע במידה פחותה מתנודות בביקוש. במילים אחרות: הבנק המרכזי יפעל לקיזוז ועזוועי הביקוש. כתוצאה מכך ייתכן שיהיה קשה יותר לזהות את הקשר הצפוי על פי עקומת פיליפס. עצם קיומה של מדיניות מוניטרית במסגרת של יעד אינפלציה, שפועלת כדי למתן את התנודות באינפלציה ולשמור על יציבות המחירים, מייצר בדיעבד קשר הפוך מזה שמתארת עקומת פיליפס. כלל ריבית של הבנק המרכזי המגיב בהעלאת ריבית על סטייה כלפי מעלה של האינפלציה מהיעד וכן על סטייה של הפעילות כלפי מעלה מהתוצר של תעסוקה מלאה יוצר קשר שלילי בין הפעילות לאינפלציה.⁸ McLeay and Tenreyro (2020) מתייחסים לכך במאמרם.

מעבר לקשר השלילי שיוצרת תגובת המדיניות המוניטרית, שינויים אפשריים בצד ההיצע יכולים גם הם להקשות על זיהוי השיפוע של העקומה. כך, למשל, גורם אפשרי, שדובר בו רבות בשנים האחרונות בישראל ובעולם, הוא התגברות התחרות על רקע שיפורים טכנולוגיים, התרחבות המסחר מרחוק (באינטרנט) וכן שינויים רגולטוריים בישראל אשר הקלו על היבוא. כאשר גוברת התחרות, ופוחת הכוח המונופוליסטי של הפירמות, מתרחשים שני שינויים בו-זמנית: הכמות המיוצרת והמוצעת גדלה תוך צמצום הפער בין עלות הייצור למחיר לצרכן (ה-*markup*), והרווח המונופוליסטי יורד – שינויים שמשמעותם גידול בפעילות תוך ירידת המחירים. ניתוח האינפלציה בשנים האחרונות מצביע על התפתחות זו כבעלת משקל בהסבר התפתחות המחירים בשנים אלו.⁹

גורם אפשרי נוסף שיש בו כדי למסך את הקשר המבוטא בעקומת פיליפס הוא התגמשות שוק העבודה והיחלשות האיגודים המקצועיים.¹⁰ אם תהליך כזה אכן מתקיים, גידול הביקוש לעובדים וגידול הפעילות יתבטא בעלייה מתונה יחסית של השכר, ולכן – בלחץ מתון יחסית להעלאת המחירים: השפעת זעזוע נתון בביקוש, שגורר עלייה של הביקוש לעובדים, על המחירים לצרכן תהיה מתונה יותר מאשר בשוק עבודה פחות גמיש. מעבר לכך, אומדן שגוי של שיעור האבטלה הטבעי ושל שינויים בו יכולה גם היא להטות את הקשר הנאמד בין הפעילות למחירים. ככל שהאבטלה הטבעית יורדת, למשל כתוצאה משיפורים טכנולוגיים בתהליך החיפוש וההתאמה בין

⁸ ניתן לראות זאת בפשטות מתוך ההצגה המקובלת של מדיניות הריבית של בנק מרכזי בהתאם לכלל טיילור: $i_t = a_1(\text{inflation gap from target}) + a_2(\text{output gap})$, כאשר שני המקדמים חיוביים. עבור רמת ריבית נתונה תתאפשר סטייה חיובית גדולה יותר של הפעילות עם סטייה קטנה יותר של האינפלציה מהיעד.

⁹ ראו למשל פרק ג' בדוח בנק ישראל לשנת 2018.

¹⁰ ראו אטקס ואלמוג (2021).

מועסק למעסיק, נראה ירידה באבטלה ללא התחזקות הלחץ לעליית מחירים. ככל שהירידה באבטלה הטבעית אינה נאמדת באופן נכון, ייחלש הקשר שנגזור בין שינויים מחזוריים באבטלה לבין המחירים. בכדי להמחיש את הבעיה נניח למשל מצב בו שיעור האבטלה הטבעי עומד על 3%, אבל האומדן שלנו מוטה כלפי מעלה ועומד על 4%. במקביל נניח ששיעור האבטלה בפועל עומד על 3.5%. כיוון ששיעור האבטלה בפועל גבוה משיעור האבטלה הטבעי לא נראה עליה באינפלציה. אולם, כיון שהאומדן שלנו לשיעור האבטלה הטבעי מוטה כלפי מעלה, נטעה ונחשוב שחוסר האינפלציה משקף קשר חלש בין הפעילות למחירים.

3. מסגרת הניתוח

מטרת החלק הנוכחי היא זיהוי הקשר המבני בין השינויים בפעילות לאורך מחזור העסקים (כתוצאה משינוי בביקושים) לבין האינפלציה. על פי התיאוריה נצפה למצוא קשר מבני חיובי בין שני המשתנים הללו: עלייה בפעילות הריאלית (או ירידה של שיעור האבטלה) מביאה לעלייה באינפלציה, ולהפך. האתגר המרכזי בניתוח הקשר המבני שבין הפעילות הריאלית לאינפלציה הוא זיהוי הקשר הסיבתי. אנו נוקטים גישה שהציעו Barnichon and Mesters (2020) (להלן BM), הבוחנת את "מכפיל פיליפס" – היחס בין השינוי בפעילות הריאלית לשינוי באינפלציה, באופקים משתנים, הנובע מזעזוע אקסוגני בביקוש המצרפי. כמקובל בספרות, בחרו BM לזהות את מכפיל פיליפס באמצעות "הפתעה" של המדיניות המוניטרית, המייצגת זעזוע לביקושים.¹¹ החידוש כאן, מעבר לבחינת הקשרים האלה במשק הישראלי, הוא שימוש בשורה של זעזועים אקסוגניים בביקוש, שנתאר בהמשך.

במסגרת הגישה הניאו-קיינסיאנית עקומת פיליפס מתארת את השינוי במחירים הנגזר מהתנהגות הפירמות כפונקציה של העלות השולית לפירמות, המתואמת עם הפעילות או האבטלה, של האינפלציה הצפויה, וכן של האינפלציה ששררה בעבר (במידה שהפירמות נוטות להתייחס לעבר).¹² ניתן לרשום את עקומת פיליפס הניאו-קיינסיאנית בצורה מצומצמת כ:

$$\pi_t = \alpha_0 + \alpha_1 MC_t + \alpha_2 E_t \pi_{t+1} + \alpha_3 \pi_{t-1} \quad (1)$$

כאשר MC_t מסמן את העלות השולית, שאותה ניתן לבטא כפונקציה של חלק השכר בתוצר. בספרות האמפירית נהוג להניח שהעלות השולית של הפירמות פרופורציונלית לפער התוצר, כלומר לסטייה של הפעילות מהתוצר הפוטנציאלי, או לפער האבטלה –

¹¹ קרן המטבע הבין-לאומית עשתה לאחרונה שימוש בשיטה זו בפרק העוסק באינפלציה, ראו IMF(2021).

¹² במשק פתוח ייכללו גם שינויים בשער החליפין, המשפיעים על עלות גורמי הייצור.

לסטייה של שיעור האבטלה בפועל משיעור האבטלה הטבעי. במשק פתוח העלות השולית כוללת גם את היחס בין מחירי היבוא לשכר¹³. לכן נהוג לרשום את עקומת פיליפס הניאו-קיינסיאנית למשק פתוח כ:

$$\pi_t = \beta_0 + \beta_1 u_t + \beta_2 E_t \pi_{t+1} + \beta_3 \pi_{t-1} + \beta_4 \pi_t^* \quad (2)$$

כאשר u_t הוא סטיית האבטלה מרמתה הטבעית, ו- π_t^* הוא השינוי במחירי חו"ל (ביחס למחירי התוצר המקומי).

אנו מעוניינים לבחון את הקשר המבני בין הפעילות לאינפלציה, כלומר את ערכו של המקדם β_1 . לשם כך אנו עושים שימוש בגישת "מכפיל פיליפס". הגישה בוחנת בנפרד את ההשפעה של זעזוע ביקוש, ובפרט של זעזוע במדיניות המוניטרית שיכול לייצג זעזוע ביקוש, על הפעילות ועל האינפלציה. בהנחה שהזיהוי של זעזוע הביקוש נקי דיו, ושהשינוי באינפלציה נובע רק מהשינוי בפעילות, היחס בין תגובת האינפלציה לתגובת הפעילות, הנאמדות כל אחת בנפרד, מייצג את השיפוע של עקומת פיליפס. בפרט, נגדיר את יחס התחלופה T_h בתקופה h כיחס בין השינוי הממוצע באינפלציה בתגובה על זעזוע בביקוש, לבין השינוי הממוצע באבטלה באותן h תקופות, בתגובה לאותו זעזוע בביקוש. נסמן, בדומה ל-BM:

$$T_h = \frac{\left(\frac{\partial \bar{\pi}_{t,t+h}}{\partial i_t} \Big|_{\varepsilon_t^i=1} \right)}{\left(\frac{\partial \bar{u}_{t,t+h}}{\partial i_t} \Big|_{\varepsilon_t^i=1} \right)}, \quad h \geq 0 \quad (3)$$

המונה מתאר את השינוי הממוצע באינפלציה לאורך התקופות שבין t ל- $t+h$ בתגובה על זעזוע בביקוש; המכנה מתאר את השינוי הממוצע באבטלה באותן תקופות בתגובה על אותו זעזוע. את יחס התחלופה T_h ניתן למדוד ישירות באמצעות מכפיל פיליפס למחירים $\mathcal{P}_h^{\pi,u}$ – היחס בין פונקציות התגובה של האינפלציה ושל האבטלה על זעזוע ביקוש בגודל 1.

$$\mathcal{P}_h^{\pi,u} = \frac{\mathcal{R}_h^{\bar{\pi}}}{\mathcal{R}_h^{\bar{u}}}, \quad h = 0,1,2, \dots \quad (4)$$

כאשר במונה מוצגת התגובה של האינפלציה על הזעזוע לאורך h תקופות, ובמכנה – התגובה של האבטלה על אותו זעזוע. התגובה, \mathcal{R}_h^y , על זעזוע בביקוש בכל תקופה h , עבור משתנה y כלשהו, מוגדרת כ-

$$\mathcal{R}_h^y = E(y_{t+h} | \varepsilon_t^i = 1, w_t) - E(y_{t+h} | \varepsilon_t^i = 0, w_t) \quad (5)$$

כאשר w_t הם משתני הבקרה.

¹³ ראו למשל Gali and Lopez-Salido (2001) לגבי ספרד.

כדי לאמוד את מכפיל פיליפס, אומדים תחילה בנפרד את פונקציות התגובה של האינפלציה ושל האבטלה על זעזוע בביקוש, ולאחר מכן מחשבים את היחס בין תגובות אלו עבור כל אופק h . לחילופין ניתן, כפי שעשו BM, לאמוד את המכפיל ישירות על ידי שימוש בזעזוע ביקוש (או באינדיקטור אחר לפעילות) כמשתנה עזר לשינוי באבטלה במשוואה מהסוג:

$$\sum_{j=0}^h \pi_{t+j} = \mathcal{P}_h \sum_{j=0}^h u_{t+j} + w_t' \gamma_h + e_{t+h} \quad (6)$$

כאשר את האבטלה המצטברת, המופיעה בצד ימין כמשתנה המסביר, אומדים באמצעות הזעזוע בביקוש כמשתנה עזר, ו- w_t הוא וקטור של משתני בקרה. המקדם של האבטלה המצטברת ב- h תקופות הוא בדיוק מכפיל פיליפס למחירים $\mathcal{P}_h^{\pi,u}$ שהגדרנו במשוואה (4).

במשק פתוח ייתכן שהמחירים מושפעים גם מגורמים אחרים, כגון שער החליפין, שמושפע מזעזוע במדיניות (גם) ישירות, שלא באמצעות הפעילות. כדי לאמוד נכון את מכפיל פיליפס יש להניח שמנגנון ההשפעה על המחירים פועל (כמעט) רק באמצעות השפעה ישירה על הפעילות. כדי להקטין את ההטיה שיכולה להיווצר בגלל ההשפעה הישירה של שער החליפין על המחירים נבחן, נוסף על השינויים במדד המחירים הכללי, גם את השינויים ברכיב הלא-סחיר של המדד.

4. הנתונים

האמידה של מכפיל פיליפס תתמקד במדגם הכולל נתונים רבעוניים לשנים 2003–2019.¹⁴ ההחלטה לקבוע את תחילת המדגם ב-2003 נובעת מהשינוי שחל באותה עת בסביבת האינפלציה, ובעיקר התייצבותה לאחר שני עשורים של דיסאינפלציה, עם כניסתו-לתוקף של יעד יציבות המחירים – 1–3 אחוזים (איור 1).

4.1 הפעילות הריאלית

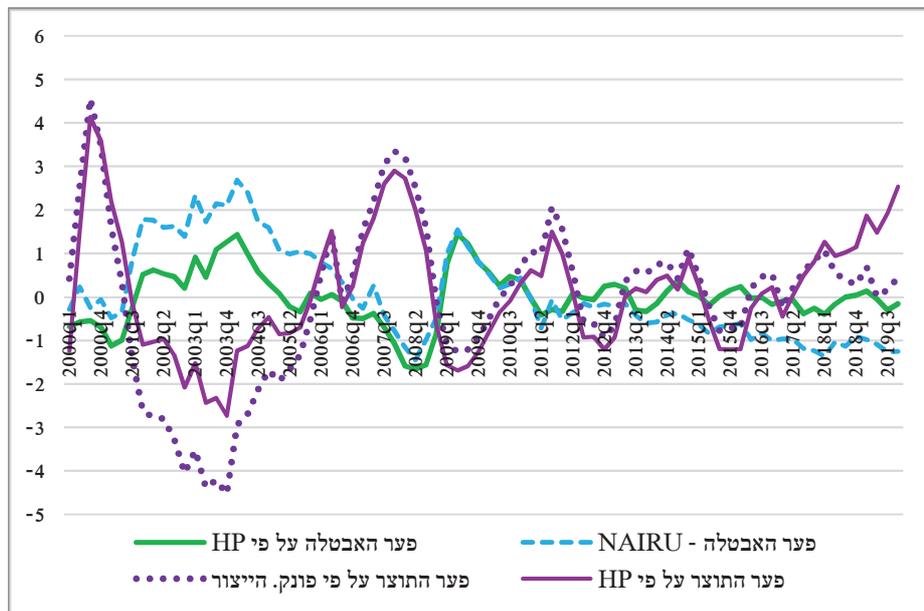
לצורך תיאור הפעילות אנו בוחנים מספר אינדיקטורים אלטרנטיביים: פער התוצר הנגזר מסטיית קצב הצמיחה ממגמת HP, פער התוצר הנגזר מהתוצר הפוטנציאלי בהתאם לגישת פונקציית הייצור¹⁵, פער האבטלה – הסטייה של האבטלה מהאבטלה הטבעית, המוגדרת על ידי מגמת HP, ופער האבטלה מאבטלה התואמת יציבות מחירים

¹⁴ אנו בוחרים לעצור ב-2019 בשל הזעזוע המשמעותי לפעילות ולאבטלה מ-2020, תוצאת משבר הקורונה שהחל אז.

¹⁵ ראו יכין ומנשה (2001).

(NAIRU)¹⁶. איור 4 מציג את האינדיקטורים האלטרנטיביים למצב מחזור העסקים. כצפוי, גידול בפעילות המתבטא בסטייה של פער התוצר אל מעל לתוצר הפוטנציאלי בא לידי ביטוי בירידה מקבילה של האבטלה ביחס למגמתה. פער התוצר הנגזר מפונקציית הייצור היה שלילי יותר במידה משמעותית בתקופת המיתון של ראשית שנות האלפיים, אבל בסוף התקופה הוא היה גבוה מזה הנגזר ממגמת התוצר. הסטיות של האבטלה על פי שתי ההגדרות דומות, אך על פי ה-NAIRU הסטיות גדולות יותר – סטייה חיובית גדולה בראשית שנות האלפיים וסטייה שלילית משמעותית בסוף התקופה. עוד ניתן לראות שהתנודות בפער התוצר קטנות על פני זמן, אך נותרות ניכרות, ואילו התנודות בסטיות של שיעור האבטלה ממגמתן מצטמצמות מאד.

איור 4
פער האבטלה ופער התוצר, 2000–2019



4.2 זעזועי ביקוש

כפי שהוסבר לעיל, המטרה שלנו היא לבודד את ההשפעה של זעזוע ביקוש על הפעילות ועל האינפלציה מההשפעות של זעזועים ושינויים אחרים כדי לגזור את היחס בין שינוי בפעילות לשינוי באינפלציה הנובע מזעזוע ביקוש – היחס המתבטא בשיפוע של עקומת

¹⁶ Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment. אנו מודים לאלכס אילק על הנתונים המעודכנים. ראו (Elkayam and Ilek (2013).

פיליפס. אינדיקטור טבעי ומקובל בספרות לזעזוע בביקוש הוא זעזוע מוניטרי; כך גם אצל BM. לצד זאת עשינו שימוש בזעזועי ביקוש נוספים, כדי לבסס ולאשש את התוצאות שאנחנו מקבלים.

להלן נציג את האינדיקטורים המשמשים בעבודה זו לזיהוי מכפיל פיליפס. המרכזי שבהם הוא הפער בין התחזיות של החזאים לשינוי ריבית בנק ישראל, המתקבלות סמוך להחלטת הריבית, לבין השינוי בפועל בריבית. פער זה הוא אומדן להפתעה, כלומר לשינוי הלא צפוי במדיניות.¹⁷

כיוון שהאמידה נסבה על נתונים בתדירות רבעונית, המייצגים את הרמה הממוצעת של האבטלה ואת שיעור השינוי של המחירים בין שני רביעים, יש לפרוש את ההפתעה, שעליה יש מידע רק לימים מסוימים ברביע, על פני הרביע כולו. לשם כך אנו נוקטים גישה דומה לזו המוצגת אצל Gertler and Karadi (2015), והיא דומה לזו המיושמת אצל Sandstrom (2018); כדי ליצור מדד למידת ההפתעה שמתחשב גם בתזמון של ההפתעה בתוך הרביע אנחנו צוברים תחילה את ההפתעות לאורך המדגם כולו, החל מהיום הראשון. ביום d ההפתעה המצטברת תהיה:

$$cum_surp_t = \sum_{i=1}^d surprise_i \quad (7)$$

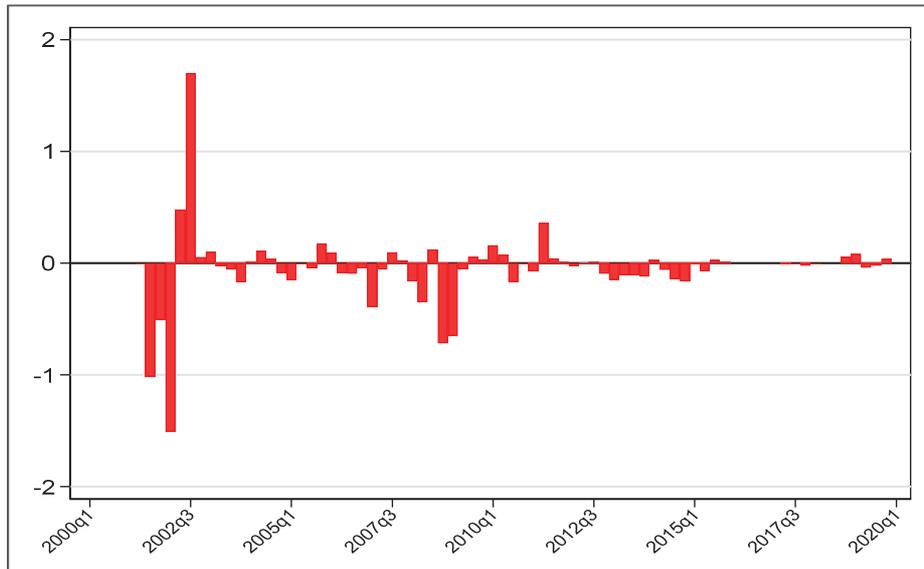
אנו מניחים שההפתעה הרלוונטית בכל נקודת זמן היא זו שהצטברה ב-90 הימים הקודמים.

$$dcum_surp_t = cum_surp_t - cum_surp_{t-90} \quad (8)$$

איור 5 מציג את ההפתעה המחושבת מתוך נתוני החזאים. ניתן לראות כי בראשית שנות האלפיים ההפתעות היו גדולות, בפרט אלה סביב הורדת הריבית בשיעור של 2 אחוזים בראשית 2002. מאז 2012, על רקע רמתה הנמוכה של הריבית, ההפתעות קטנות מאוד, ובחלק מהתקופה אף אפסיות.

¹⁷ גישה אלטרנטיבית, שהציגו Gertler and Karadi (2015), עושה שימוש בתגובה קצרת הטווח של הריבית הקצרה בשוק סביב ההודעה על החלטת הריבית של ה-Fed כדי לאמוד את ההפתעה שהייתה גלומה בהודעה. Kutai (2020) מיישם את גישתם של Gertler and Karadi (2015) על המשק הישראלי אולם, בשל מגבלת נתונים לא נוכל ליישם גישה זו בנייתו בתקופה שאנו עוסקים בה.

איור 5
ההפתעה הרבעונית בריבית על פי החזאים המקצועיים, 2019–2001
(אחוזים)

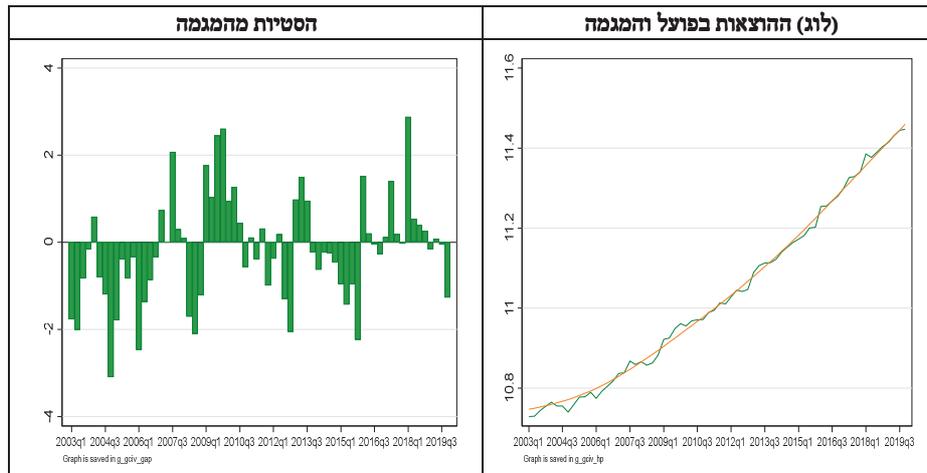


דרך מקובלת נוספת לזהות זעזועים בביקוש היא בחינת השינויים בהוצאה הציבורית, ובפרט בקניות הממשלה. לעיתים נעשה שימוש בשינויים הקשורים להוצאות ביטחוניות או אחרות שלא היו צפויות.¹⁸ בעוד שהכנסות הממשלה תלויות בהיקף הפעילות הכלכלית ומושפעות ממנה, אנו מניחים שהקניות האזרחיות מושפעות מכך פחות.¹⁹ אנו עושים כאן שימוש בסטייה של ההוצאה האזרחית הציבורית ממגמתה. איור 6 מגלה סטיות מחזוריות של הקניות האזרחיות ממגמתן. בהמשך נעשה במשתנה זה שימוש כאינדקטור אפשרי לשינויים אקסוגניים בביקוש, ונבחן כיצד הפעילות והמחירים מגיבים על שינויים כאלה ומהו מכפיל פיליפס הנגזר מהם.

¹⁸ תודה לעדי פינקלשטיין על סיועה. ראו למשל (Auerbach and Gorodnichenko (2012).
¹⁹ הוצאות שכר והוצאות בגין תמיכות שונות עשויות להיות מושפעות ממחזור העסקים ואינן נכללות כאן.

איור 6

ההוצאות האזרחיות של הממשלה, מגמת HP והסטיות ממנה, 2003–2019

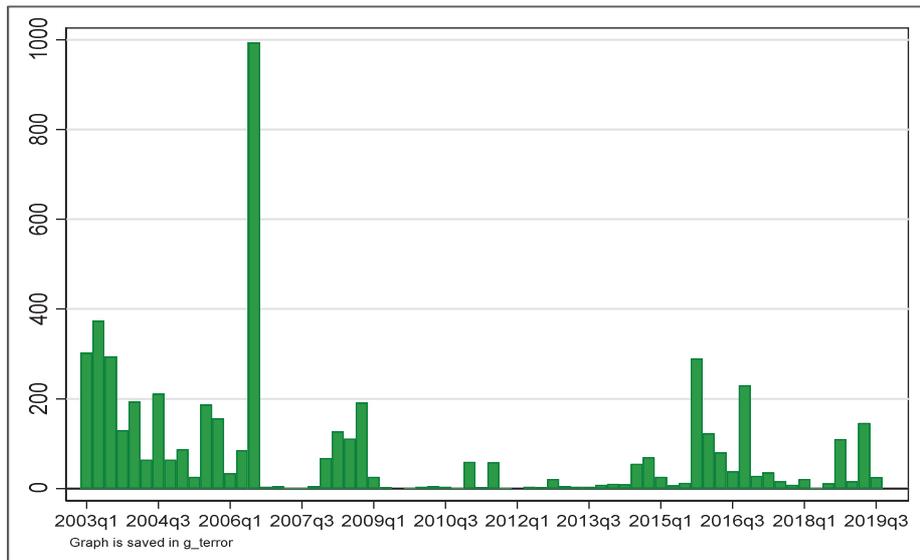


אינדיקטור אפשרי נוסף לזעזוע ביקוש, שנעשה בו שימוש בספרות,²⁰ הוא שינויים במצב הביטחוני, שניתן להניח כי הם אקסוגניים למדיניות הכלכלית. משתנה כזה הוא מספר הנפגעים מאירועי טרור או מלחמה.²¹ בולט המספר הגדול של נפגעים ב-2006, בזמן מלחמת לבנון השנייה, ולפני כן בעת אירועי הטרור הרבים (איור 7).

²⁰ ראו לדוגמה (Eckstein and Tsiddon (2004).

²¹ Johnstone archive. סך הפצועים וההרוגים באירועי טרור ומלחמה. תודה ליונתן בן-שימול שהפנה אותנו לנתונים האלה. <https://www.johnstonsarchive.net/terrorism/index.html>.

איור 7
נפגעים מפעולות טרור ומלחמה, 2019–2003

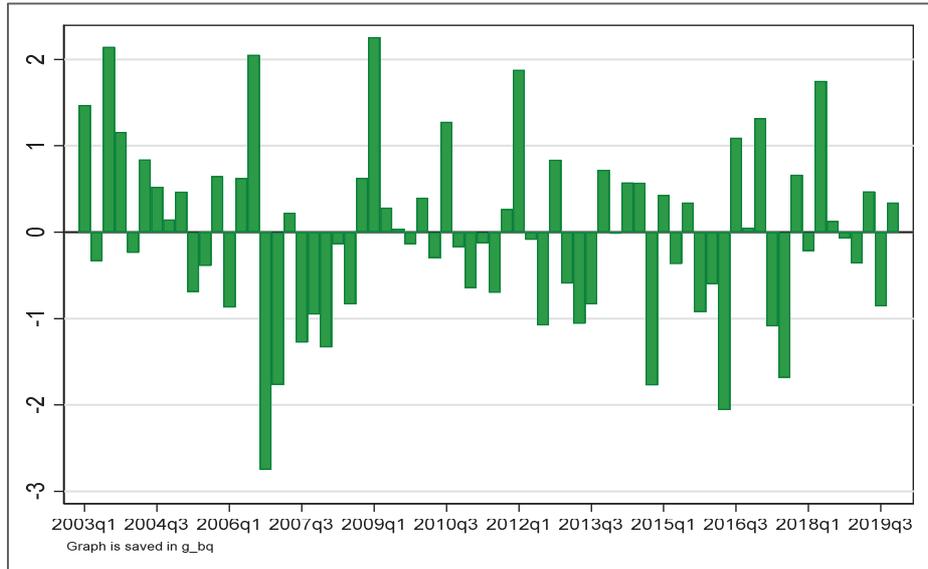


לבסוף נזהה זעזועים מבניים בהיצע ובביקוש בהתבסס על הגישה של Blanchard and Quah (1988), וזאת באמצעות מודל VAR מבני קטן, הכולל את השינוי בפעילות (בתוצר) ואת סטיית האבטלה ממגמתה. הרעיון בבסיס הזיהוי של הזעזועים הוא שזעזועים בהיצע צפויים או עשויים להתמיד לאורך זמן, ואילו זעזועים בביקוש הם זמניים ומשקפים את מחזורי העסקים, ולכן מוטלת עליהם מגבלה, המחייבת את התאפסותם בטווח הארוך, כלומר, שסכום הזעזועים לאורך זמן יהיה אפס. אנחנו אומדים מערכת VAR קטנה מ-2002 עד 2019 עם שני משתנים – השינוי הרבעוני בתוצר המקומי, המייצג את צד ההיצע, והסטייה של האבטלה ממגמת HP, המייצגת את צד הביקוש.²² כמשתנים מפקחים אנו כוללים את השינוי במחירי הנפט (הדולריים) ברביע הנוכחי ובפיגור של רביע. באמצעות הטלת המגבלה על זעזועי הביקוש בטווח הארוך אנחנו מזהים את שני סוגי הזעזועים – זעזוע בהיצע וזעזוע בביקוש (איור 8).

²² מערכת המשוואות אינה כוללת את האינפלציה ישירות, ולכן מאפשרת להשתמש בזעזוע הנאמד בשלב הבא, שבו אנו אומדים את מכפיל פיליפס.

איור 8

זעזועי ביקוש הנגזרים מפירוק על פי Blanchard-Quah, 2019–2003



לסיכום, הצגנו ארבעה אינדיקטורים לזעזועי ביקוש במשק הישראלי בין 2003 ל-2019. הואיל וכל אחד מהם מבוסס על גישה אחרת ונתונים אחרים, הם מבטאים זעזועים שמקורם בגורמים שונים. אף אחד מהאינדיקטורים לא מייצג את כלל זעזועי הביקוש הפוקדים את המשק, אלא חלק מהם. בחינה של המיתאם בין האינדיקטורים האלה מראה כי הוא בדרך כלל שלילי וקרוב לאפס. בהתבסס על האינדיקטורים האלה לזעזועי ביקוש נציג בהמשך אומדנים למכפיל פיליפס – כלומר ליחס בין תגובת המחירים על הזעזועים האמורים לתגובת הפעילות עליהם.

לוח 1

המתאם בין האינדיקטורים השונים לזעזועים בביקוש

אירועי טרור	הסטיות של הצריכה הציבורית	הפתעות הריבית על פי החזאים	סטיות הצריכה הציבורית
		-0.00	אירועי טרור
	-0.30	-0.06	Blanchard-Quah על פי
0.29	-0.11	-0.14	

4.3 משתנים נוספים

אנו מפקחים על גורמים חיצוניים למשק באמצעות הכללת משתנים נוספים באמידה – השינוי במחירי הנפט הדולריים בתקופה הנוכחית, בתקופה הקודמת ובפיגור של שתי תקופות, פער התוצר בארה"ב בפיגורים של תקופה ושתי תקופות, הריבית הקצרה בארה"ב בתקופה הנוכחית ובפיגור של תקופה ושתי תקופות, מדד לאירועי הטרור בישראל ומשתני דמי לרביעים.

5. תוצאות עיקריות

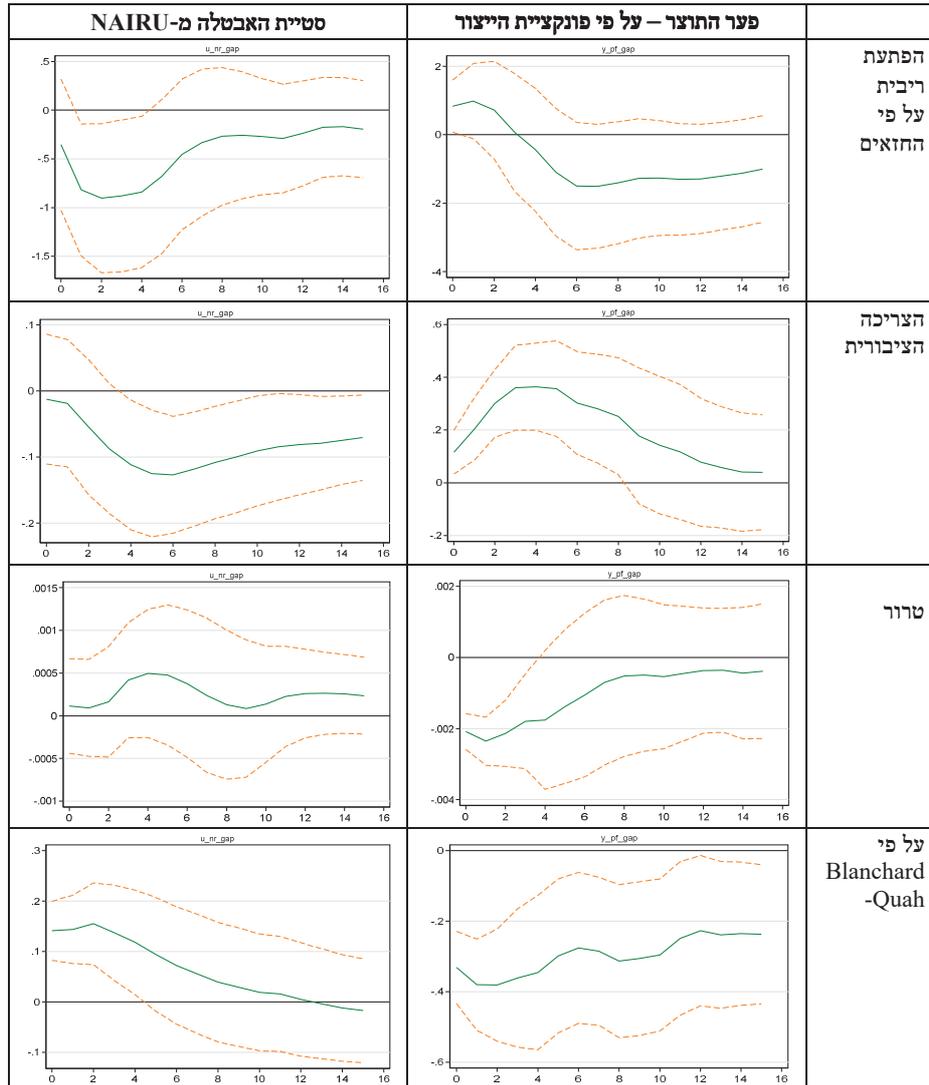
אנו אומדים את ההשפעה של זעזוע מוניטרי על הפעילות והמחירים ועל השינוי היחסי בהם באמצעות אמידה של תגובת כל אחד מהמשתנים לזעזוע בנפרד, אמידה המוצגת כאן. במקביל אנו אומדים את מכפיל פיליפס אמידה ישירה באמצעות משתני עזר, כפי שהוצג במשוואה (6) לעיל.

התגובה של הפעילות: כפי שהוצג באיור 4, בחרנו ארבעה אינדיקטורים אפשריים לפעילות – פער התוצר על פי שני חישובים וסטיית האבטלה משיעורה ה"טבעי" על פי שני חישובים. כאן אנו מציגים את התגובה של פער התוצר על פי פונקציית הייצור ועל פי הסטייה של האבטלה משיעורה התואם NAIURU.²³ (איור 9). כל התגובות הנאמדות הן בדרך כלל בכיוון הצפוי, אך לא תמיד הן מובהקות. עליית ריבית בלתי צפויה נוטה לפגוע בפעילות לאחר זמן, אך השפעתה על האבטלה אינה ברורה. גידול של ההוצאה הציבורית יתבטא בגידול של הפעילות ובירידת האבטלה, ואילו אירועי טרור וזעזוע שלילי בביקוש על פי Balnchard-Quah, יתבטאו בירידה של הפעילות ועלייה של האבטלה.

ההשפעה על האינפלציה: ההשפעה של זעזועי ביקוש שונים על האינפלציה מוצגת באיור 10. בחרנו להציג כאן את התגובה של האינפלציה הכוללת, וכן של הרכיב הלא-סחיר במדד המחירים לצרכן, המיטיב יותר לשקף את הפעילות המקומית, כי הוא מנכה את הרכיבים המושפעים במידה משמעותית מהמחירים הבין-לאומיים ומשער החליפין.

²³ התגובה של פער התוצר על פי הסטייה ממגמת HP ושל פער האבטלה על פי הסטייה מ-HP מוצגות בנספח.

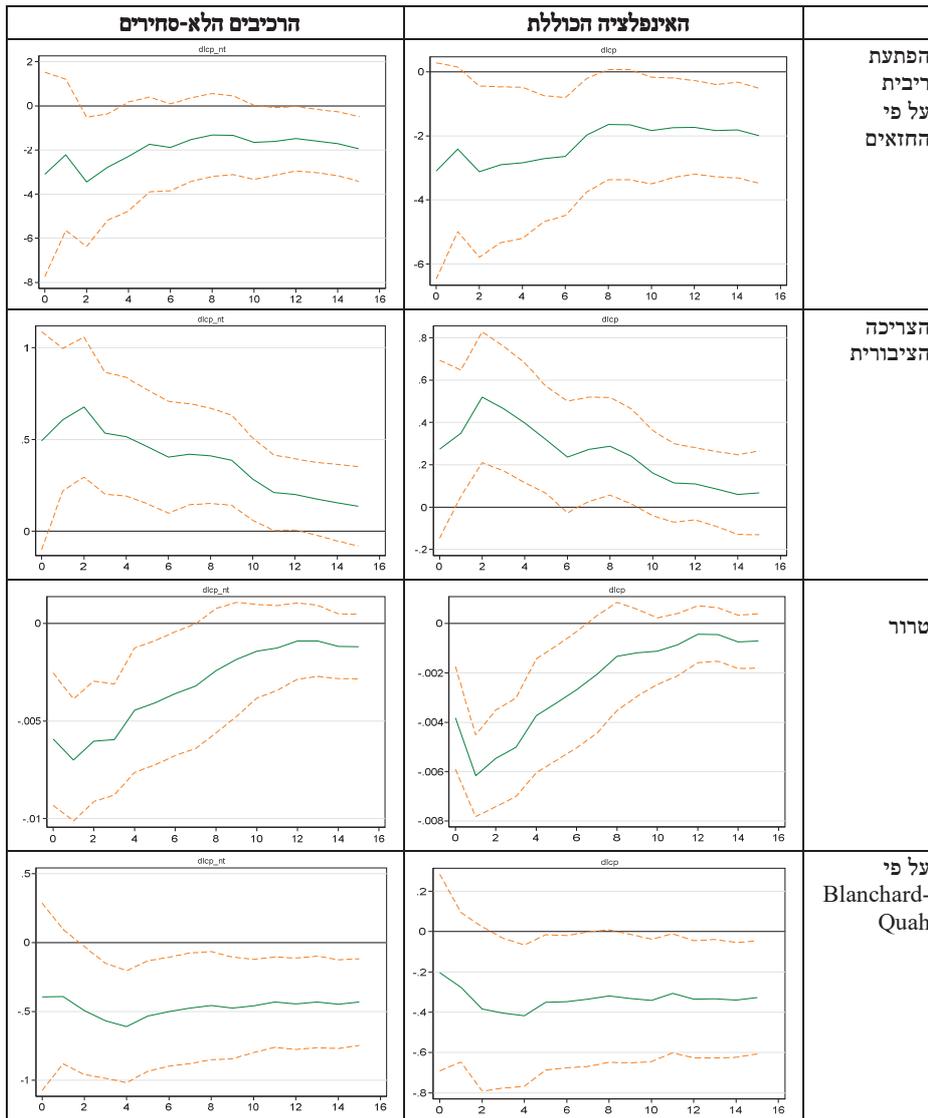
איור 9

התגובה המצטברת של הפעילות על זעזועים שונים, 2003–2019²⁴

הערות: זעזועים מוניטריים, טרור וזעזוע באבטלה על פי Blanchard-Quah, הם זעזועים המצמצמים את הביקוש, ולכן צפויים להקטין את התוצר, להגדיל את האבטלה ולהוריד את האינפלציה. הזעזוע הנגזר מהצריכה הציבורית מגדיל את הביקוש, ולכן אמור להגדיל את התוצר, להקטין את האבטלה ולהעלות את האינפלציה.

²⁴ משתני העזר כאשר הזעזוע הוא המדד לטרור אינם כוללים את מדד הטרור; בנוסח על פי Blanchard-Quah משתני העזר הם: ההפתעה בריבית בתקופה הנוכחית ובפיגור של תקופה, השינוי במחירי הנפט בתקופה הנוכחית ובפיגור של תקופה, מדד לטרור בתקופה הנוכחית ובפיגור של תקופה, משתני דמי לרביע השני ומשתנה דמי למשבר הפיננסי ברביע האחרון של 2008 וברביע הראשון של 2009.

איור 10
התגובה המצטברת של האינפלציה על זעזועים שונים, 2019–2003



הערות: הזעזועים המונטריים, הטרור, וזעזוע לאבטלה על פי Blanchard-Quah הם זעזועים שמצמצמים את הביקוש, לכן צפויים להקטין תוצר, להגדיל אבטלה ולהוריד אינפלציה. הזעזוע הנגזר מהצריכה הציבורית מגדיל ביקוש, לכן אמור להגדיל תוצר, להקטין אבטלה ולהעלות אינפלציה.

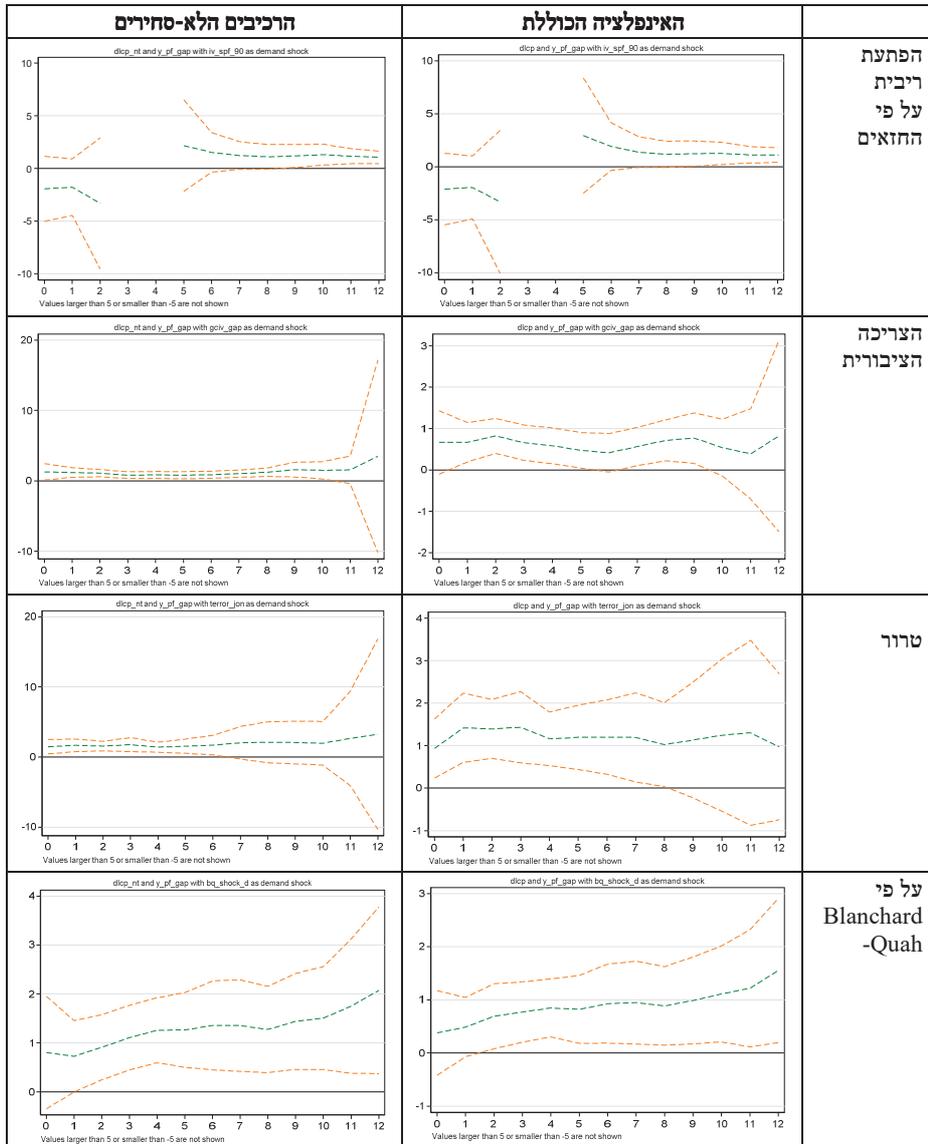
ניתן לראות בבירור את ההשפעה של זעזוע ביקוש על המחירים. כצפוי, גידול של הצריכה הציבורית גורר האצה של קצב האינפלציה, ואילו שאר הזעזועים, שפועלים לצמצום הביקוש, מתבטאים בירידה של קצב האינפלציה.

מכפיל פיליפס: את השיפוע של עקומת פיליפס ניתן להעריך (כפי שהוסבר בחלק על המתודולוגיה) כיחס בין תגובת האינפלציה לתגובת הפעילות. זאת באמצעות חישוב היחס בין תגובת האינפלציה על זעזוע בביקוש לבין תגובת הפעילות על אותו זעזוע, או על ידי אמידה ישירה של השיפוע כשהזעזועים בביקוש משמשים משתנה עזר לשינוי בפעילות, כפי שהוצג במשוואה (6).²⁵ איורים 11.א ו-11.ב מציגים את מכפיל פיליפס כפי שהוא מתקבל מאמידה ישירה בניסוח עם פער התוצר ולחלופין עם פער האבטלה. על פי כל האומדנים מתקבל מכפיל חיובי, כלומר שעקומת פיליפס קיימת. שימוש בהפתעות מוניטריות מעלה תוצאות פחות ברורות, אולם על פי האינדיקטורים האחרים לזעזוע ביקוש ניתן להעריך שגודלו של המכפיל נע בין 1 ל-2 – דומה, באופן מפתיע, לסדר הגודל שהתקבל לפני שנים רבות באמידות שערכו זוסמן ולביא (1989) ו-Lavi and Sussman (2007). מכאן שאף כי בבחינה פשוטה של המתאם בין הפעילות לאינפלציה, המוצגת באיורים 2.א ו-2.ב, לא ניכר קשר חיובי ביניהן בתקופה שהחלה ב-2003, אנו מוצאים כאן עדות להשפעה של מחזור העסקים על האינפלציה, בממוצע, במשך תקופה זו.

²⁵ משתני העזר באמידה זו הם כפי שתוארו בסעיף הדן בנתונים ובהערה 24.

איור 11.1

”מכפיל פיליפס” עם פער התוצר* הנגזר מזעזועים שונים, באמידה ישירה, 2019–2003

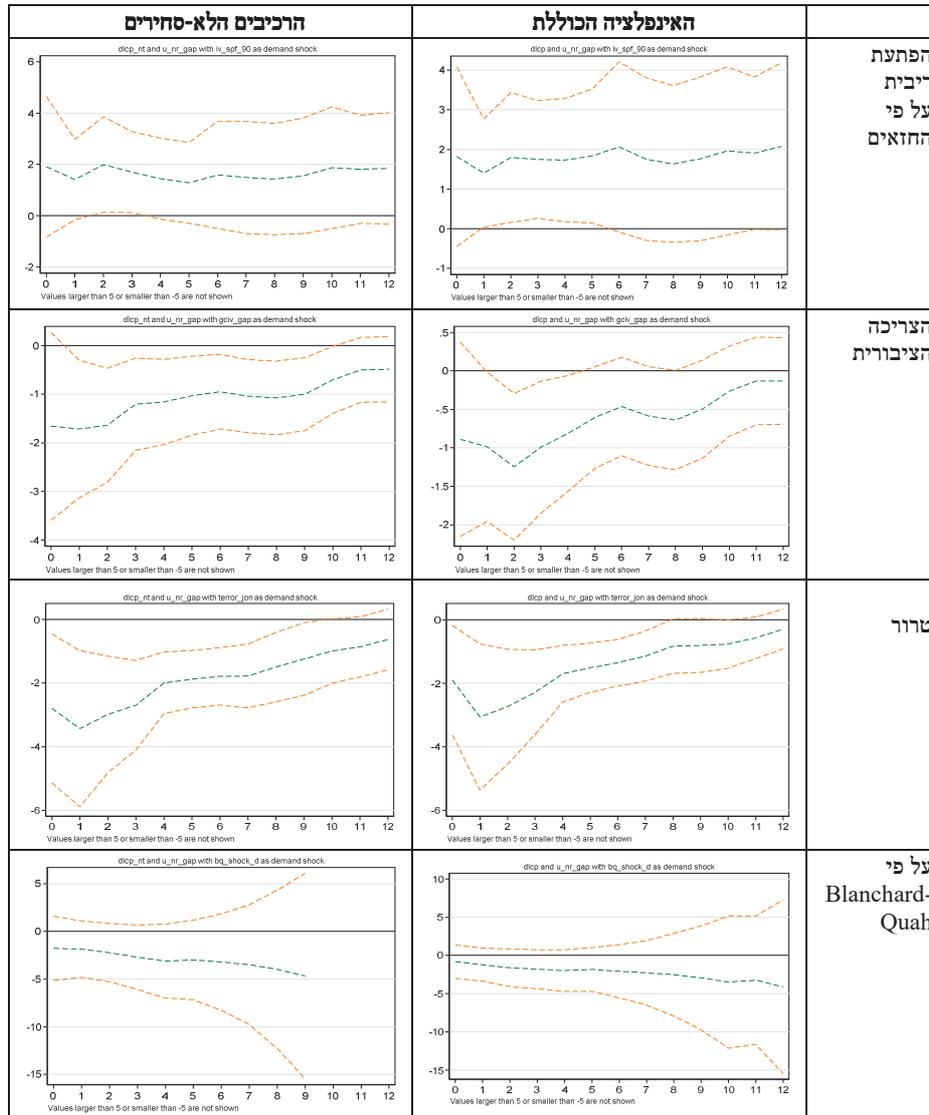


הערות: זעזועים מוניטריים, טרור וזעזוע באבטלה על פי Blanchard-Quah, הם זעזועים שמצמצמים את הביקוש, ולכן צפויים להקטין את התוצר, להגדיל את האבטלה ולהוריד את האינפלציה. זעזוע הנגזר מהצריכה הציבורית מגדיל את הביקוש, ולכן אמור להגדיל את התוצר, להקטין את האבטלה ולהעלות את האינפלציה. ערכים גדולים מ-5 או קטנים מ-5 - לא מוצגים. * על פי פונקציית הייצור.

איור 11.ב

"מכפיל פיליפס" עם פער האבטלה* הנגזר מזעזועים שונים, באמידה ישירה,

2019–2003



הערות: זעזועים מוניטריים, טורר, וזעזוע באבטלה על פי Blanchard-Quah, הם זעזועים שמצמצמים את הביקוש, ולכן צפויים להקטין את התוצר, להגדיל את האבטלה ולהוריד את האינפלציה. זעזוע הנגזר מהצריכה הציבורית מגדיל את הביקוש, ולכן אמור להגדיל את התוצר, להקטין את האבטלה ולהעלות את האינפלציה. ערכים גדולים מ-5 או קטנים מ-5 לא מוצגים. * סטייה מהאבטלה הטבעית.

ניכוי ההשפעה של שער החליפין: כפי שנכתב לעיל זעזוע (או הפתעה) בריבית משפיע על הפעילות, ובאמצעותה על המחירים, והיחס בין תגובת המחירים לתגובת הפעילות הוא מכפיל פיליפס. אבל הריבית פועלת גם ישירות על המחירים, ומהר יותר, באמצעות השפעתה על שער החליפין – דרך תנועות ההון, שמגיבות על השינוי בפערי התשואות. לכן, כאשר משתמשים בהפתעה בריבית כאינדיקטור לזעזוע בביקוש, השינוי במחירים שנגזר משינוי בה הוא אומדן יתר להשפעתה של הפעילות על המחירים, משום שאלה מושפעים גם ישירות משער החליפין. כדי לקבל אומדן טוב יותר בחנו והצגנו גם את השינוי בחלק הלא-סחיר של מדד המחירים לצרכן. דרך נוספת היא לפרק את סך ההשפעה לרכיביה. אם מניחים שתגובת שער החליפין (e) על הפתעה בריבית אינה תלויה בתגובה של הפעילות על הפתעה כזאת, ניתן לרשום (עבור ε_t ובהשמטת האינדקס h , לשם הפשטות):

$$T = \frac{\left(\frac{\partial \bar{\pi}_t}{\partial i_t}\right)}{\left(\frac{\partial \bar{u}_t}{\partial i_t}\right)} = \frac{\left(\frac{\partial \bar{\pi}_t \partial \bar{u}_t}{\partial u_t \partial i_t} + \frac{\partial \bar{\pi}_t \partial \bar{e}_t}{\partial e_t \partial i_t}\right)}{\left(\frac{\partial \bar{u}_t}{\partial i_t}\right)} = \frac{\partial \bar{\pi}_t}{\partial u_t} + \frac{\left(\frac{\partial \bar{\pi}_t \partial \bar{e}_t}{\partial e_t \partial i_t}\right)}{\left(\frac{\partial \bar{u}_t}{\partial i_t}\right)} \quad (9)$$

בהנחה שהתגובה של האינפלציה על זעזוע בשער החליפין ידועה, והיא בגודל m , ניתן לחלץ:

$$\frac{\partial \bar{\pi}_t}{\partial u_t} = \frac{\left(\frac{\partial \bar{\pi}_t}{\partial i_t}\right)}{\left(\frac{\partial \bar{u}_t}{\partial i_t}\right)} - \frac{m \cdot \left(\frac{\partial \bar{e}_t}{\partial i_t}\right)}{\left(\frac{\partial \bar{u}_t}{\partial i_t}\right)} \quad (10)$$

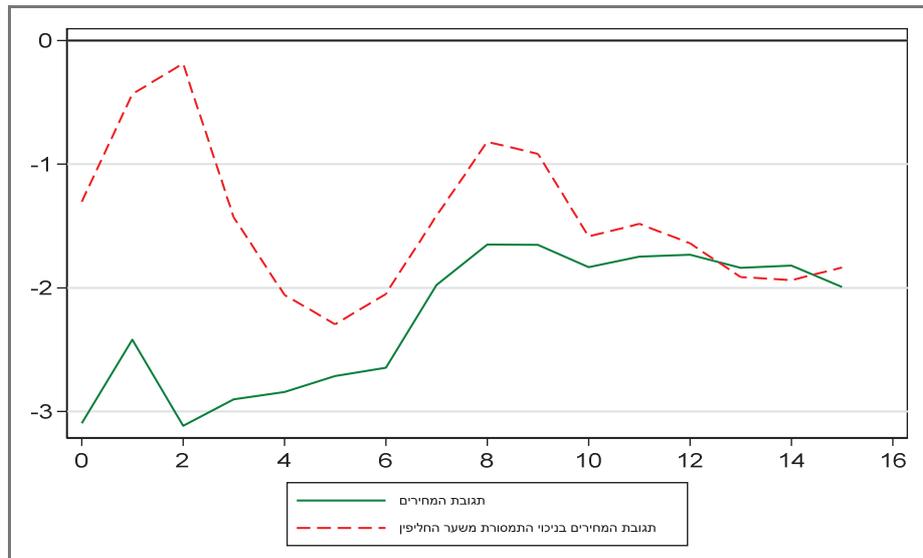
כלומר: מכפיל פיליפס המתוקן הוא היחס שחישבנו לעיל בניכוי היחס בין השינוי בשער החליפין לבין השינוי בפעילות בתגובה לזעזוע בריבית, מוכפל בשיעור התמסורת.

בהנחה ש- $m=0.2$ עולה כי תגובת האינפלציה בניכוי הערוץ הישיר של שער החליפין נמוכה יחסית בתקופות הראשונות, אולם לאחר מכן הפער בין האומדן הבסיסי וזה בניכוי התגובה של שער החליפין, מתאפס.²⁶ תוצאה זו סבירה, משום שההשפעה הישירה של הריבית על שער החליפין היא, כידוע, בעיקר בטווח הקצר (איור 12).

²⁶ אנו מניחים תמסורת של 0.2 משער החליפין לאינפלציה בהתבסס על קוויזן (2019).

איור 12

היחס בין תגובת האינפלציה על הפעילות, בניכוי ההשפעה של שער הדולר וללא ניכוי זה



6. בחינה של תת-מדגמים

הניתוח שהצגנו עד כה מתבסס על השנים שמ-2003, זמן כניסתו לתוקף של יעד האינפלציה של יציבות מחירים—1–3 אחוזים. מאיור 1 עולה כי גם בתוך התקופה שבין 2003 ועד 2019 האינפלציה, שהייתה תנודתית מאוד בעשור הראשון, הפכה יציבה יותר, ובעיקר נמוכה יותר. גם בהסתכלות על פער התוצר ופער האבטלה (איור 4) ניתן לראות, אמנם בצורה פחות ברורה, שהתנודתיות של משתנים אלו בעשור השני של שנות האלפיים קטנה יותר מאשר בעשור הראשון. לכן רצינו לבדוק אם הקשרים שמצאנו לגבי המדגם כולו, שגם הוא קצר יחסית, נותרו יציבים לאורך שני עשוריו. כיוון שהמדגם קצר, לא ניתן לאמוד את מכפיל פיליפס עבור שני מדגמים חלקיים זרים ומשלימים, אבל ניתן להסתכל על התוצאות המתקבלות ממדגם קצר יותר, שמתחיל בשנה מאוחרת יותר או מסתיים בשנה מוקדמת יותר. בחנו אפוא שני מדגמים חופפים-חלקית כאלה, הראשון מ-2003 עד 2011 והשני מ-2009 עד 2019.

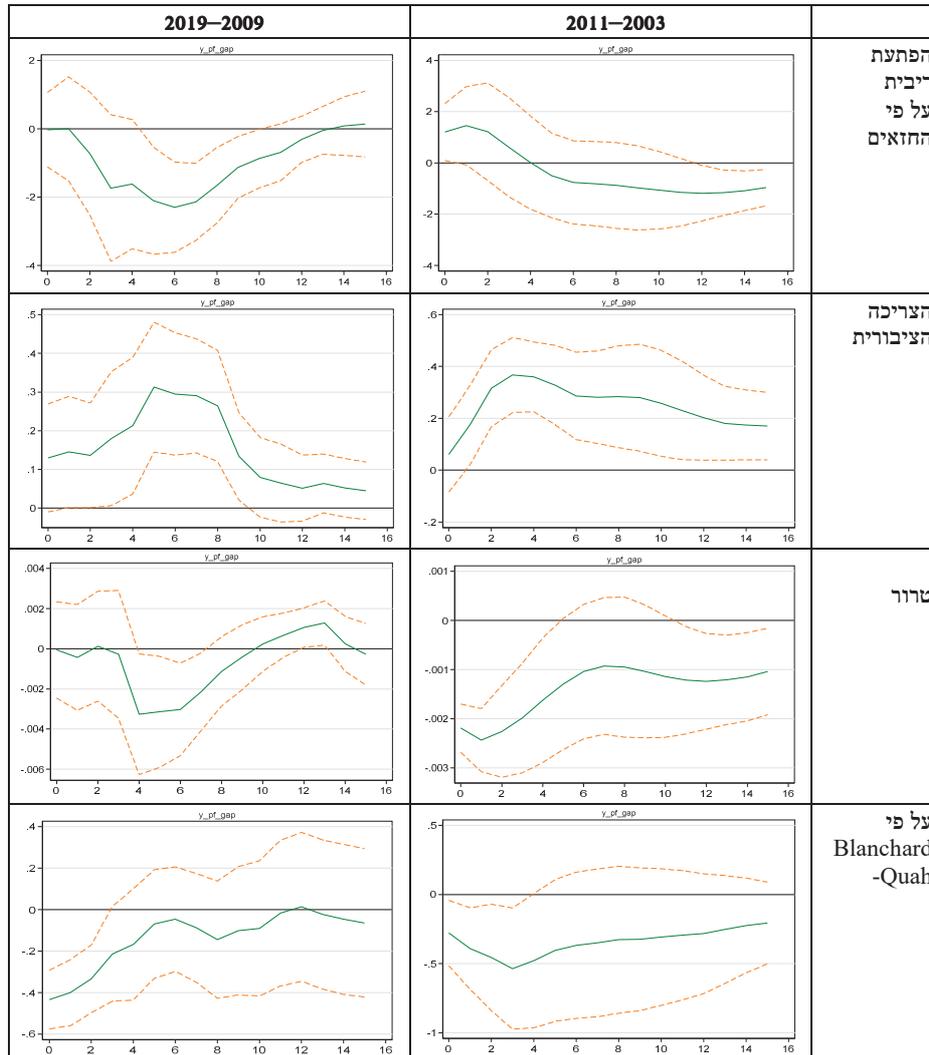
איור 2. א. מראה שבין 2003 ל-2011 ניתן להבחין בקשר שלילי חלש בין האבטלה לאינפלציה, ואילו בשנים המאוחרות יותר קשה להבחין בקשר כזה, גם משום שהשונות לאורך זמן בשיעור האינפלציה וגם ברמת האבטלה קטנה יחסית. איורים 13 ו-14 מתארים את התגובה של הפעילות (פער התוצר על פי פונקציית הייצור) והאינפלציה

לזעזוע ביקוש על פי האינדיקטורים השונים, ובשיטת אמידה זהה לזו שהוצגה בסעיפים הקודמים, לגבי שתי התקופות – מ-2003 עד 2011 ומ-2009 עד 2019. ניתן לראות שהתגובות של הפעילות על זעזוע ביקוש בשתי התקופות נותרו דומות למדי, ובדרך כלל מובהקות. לעומת זאת תגובת האינפלציה חלשה יותר בתקופה השנייה ולא מובהקת בדרך כלל (חוץ מאשר במקרה שמשתמשים באינדיקטור הטרור). משמע שאף כי חל שינוי בפעילות כתוצאה מזעזוע בביקוש, האינפלציה אינה מגיבה משמעותית בתקופה המאוחרת, ומכפיל פיליפס הנאמד חלש יותר בתקופה זו.

איור 13

התגובה המצטברת של פער התוצר (על פי פונקציית הייצור) על זעזועים שונים,

2011–2003, 2019–2009

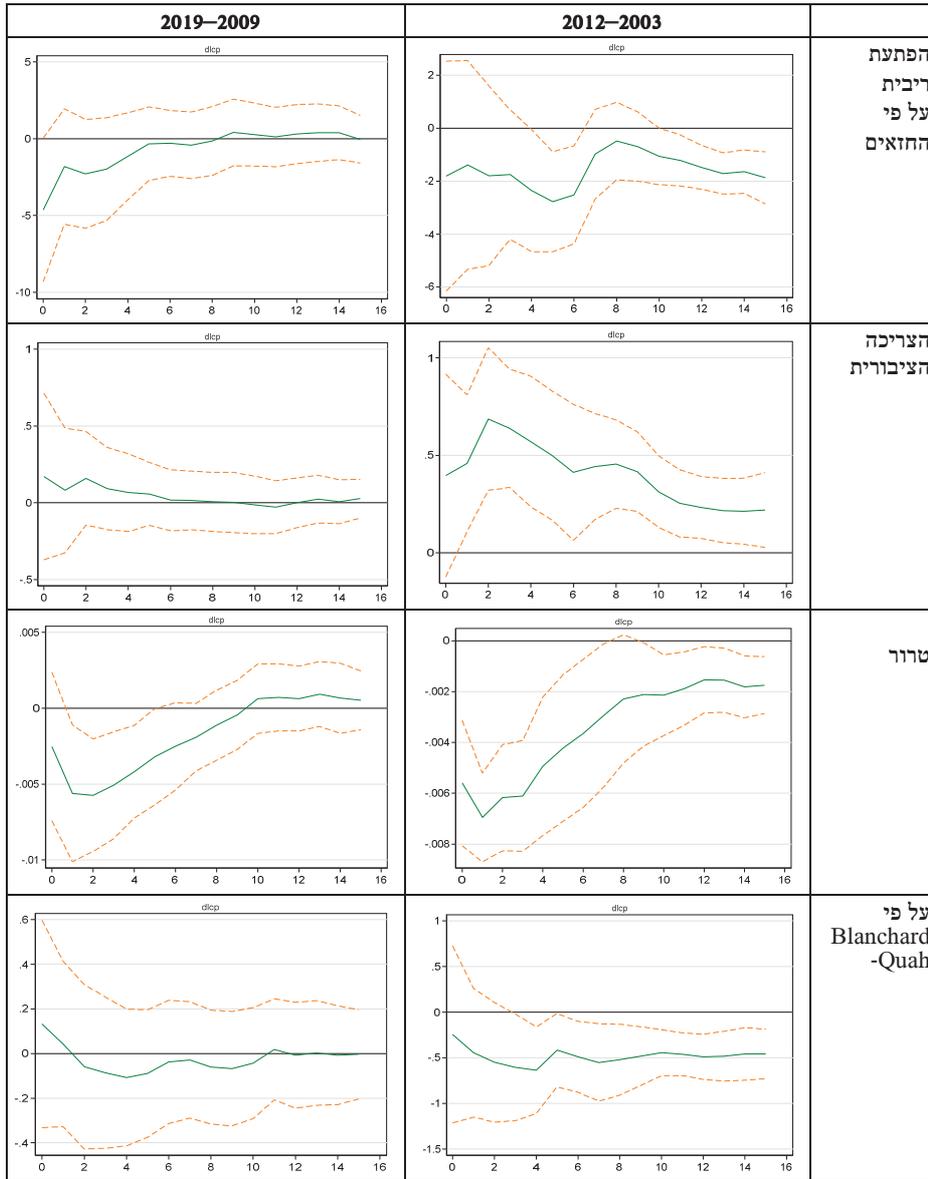


הערות: זעזועים מוניטריים, טרור, וזעזוע לאבטלה על פי Blanchard-Quah, הם זעזועים שמצמצמים את הביקוש, ולכן צפויים להקטין את התוצר, להגדיל את האבטלה ולהוריד את האינפלציה. הזעזוע הנגזר מהצריכה הציבורית מגדיל את הביקוש, ולכן אמור להגדיל את התוצר, להקטין את האבטלה ולהעלות את האינפלציה.

²⁷ משתני העזר כאשר הזעזוע הוא המדרד לטרור אינם כוללים את מדרד הטרור; בנוסף על פי Blanchard-Quah משתני העזר הם: ההפתעה בריבית בתקופה הנוכחית ובפיגור של תקופה, השינוי במחירי הנפט בתקופה הנוכחית ובפיגור של תקופה, מדרד לטרור בתקופה הנוכחית ובפיגור של תקופה, משתנה דמי לרביע השני, ומשתנה דמי למשבר הפיננסי ברביע האחרון של 2008 וברביע הראשון של 2009.

איור 14

התגובה המצטברת של האינפלציה על זעזועים שונים, 2012–2003, 2019–2009²⁸



הערות: זעזועים מוניטריים, טרור, וזעזוע לאבטלה על פי Blanchard-Quah, הם זעזועים שמצמצמים את הביקוש, ולכן צפויים להקטין את התוצר, להגדיל את האבטלה ולהוריד את האינפלציה. הזעזוע הנגזר מהצריכה הציבורית מגדיל את הביקוש, ולכן אמור להגדיל את התוצר, להקטין את האבטלה ולהעלות את האינפלציה.

²⁸ ראו הערה 27.

ניתן לפרש תוצאה זו כעדות להשתטחות העקומה, אך יש להביא בחשבון שני דברים: ראשית, המדגם המשמש אותנו לאמידת המכפיל קטן מאוד, ולכן רמת הדיוק של האומדנים נמוכה, וקשה להוכיח שאכן גודל המקדם השתנה מהותית בין שתי התקופות; שנית, השונות של האינפלציה, במידה מסוימת של התוצר, וכן של חלק ממשטני העזר (ההפתעות בריבית ובמידה מסוימת גם הטרור) ירדה משמעותית בתת-התקופה השנייה, דבר שמקשה עוד יותר את הזיהוי.

ממצא זה תואם את ממצאיהם של Forbes et. al. (2021), אשר מראים שעקומת פיליפס אינה לינארית, ובפרט – הופכת שטוחה יותר בשיעורי אינפלציה נמוכים, מצב ששרר בחלק השני של המדגם שלנו (איור 1). לכן היחלשות הקשר בתקופה השנייה אינה מעידה בהכרח על שינוי מבני בקשרים שבין הפעילות לאינפלציה, אלא על קשר נאמד חלש יותר בתקופות של אינפלציה נמוכה מאוד. החלק הראשון של המדגם מעיד על הקשרים שהיו קיימים, וייתכן מאוד שעדיין קיימים, בין הפעילות לאינפלציה בשיעורי אינפלציה גבוהים מעט יותר, מצב ששרר בתקופה שלאחר פרוץ מגפת הקורונה, אשר אינה כלולה בעבודה זו.²⁹ כיוון שהמדגם שלנו קצר מאוד, קל וחומר כאשר בוחנים רק חלק ממנו – הרי כדי לדעת אם חל שינוי מבני בקשרים שבין הפעילות לאינפלציה יהיה צורך לבחון בעתיד תקופה ארוכה יותר.

7. בדיקת רגישות – אמידה באמצעות VAR

הגישה שהצגנו, בהתאם להצעתם של Barnichon and Mesters (2020), מאפשרת לבחון את התגובות של האינפלציה ושל הפעילות על זעזוע ללא הנחות כלשהן לגבי הקשרים המבניים בכלכלה. עם זאת, התוצאות מאופיינות באי-ודאות רבה, המתבטאת ברווחי סמך גדולים.

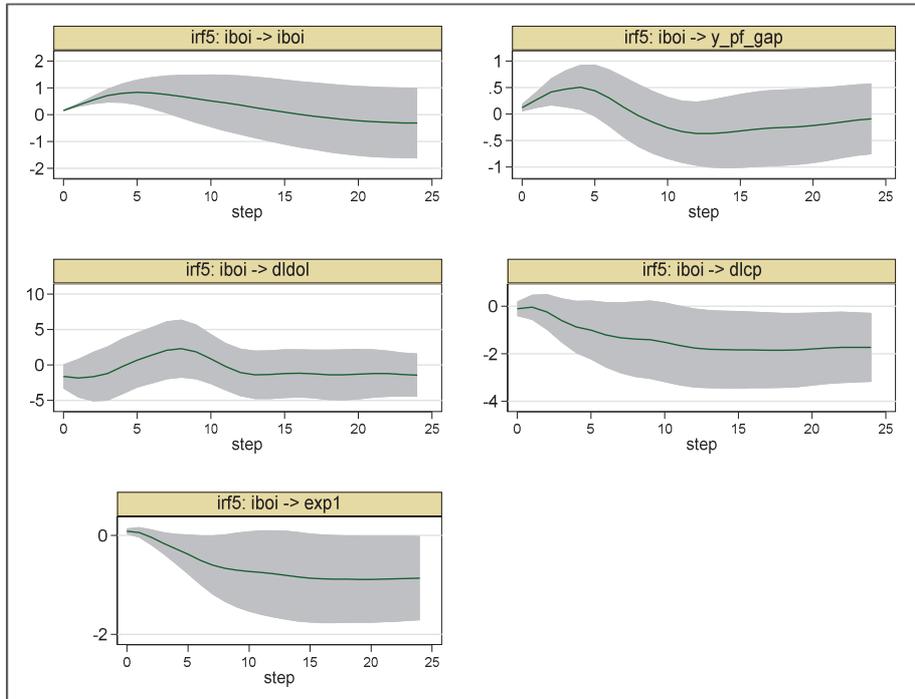
כדי לבסס טוב יותר את התוצאות שקיבלנו אנו אומדים את התגובה של הפעילות ושל האינפלציה גם באמצעות מערכת VAR קטנה ופשוטה. המערכת כוללת חמישה משתנים, שעשינו בהם שימוש קודם לכן, בסדר הזה: ריבית בנק ישראל (iboi), פער התוצר על פי גישת פונקציית הייצור (y_pf_gap), השינוי הרבעוני במחירים (dlcp), השינוי בשער החליפין של הדולר (dldol) והציפיות לאינפלציה לשנה (exp1). אנו מזהים את הזעזוע המוניטרי באמצעות פירוק Choleski, בהנחה שהריבית, אשר מופיעה ראשונה במערכת, יכולה להשפיע בו-זמנית על שאר המשתנים, אבל אינה מושפעת מהם בו-זמנית, משום שהיא נקבעת מראש.³⁰ אנו כוללים במערכת גם את

²⁹ נסייג בהזכירו בישראל חל שינוי מבני משמעותי בתהליך קביעת האינפלציה כתוצאה מהפסקת ההצמדה לדולר ב-2007. אף על פי כן, ובעיקר ככל שאנו מצליחים לפקח על השינוי בשער החליפין (חלק 5), הפרשנות שלנו לתוצאות אלו אמורה להישאר ללא שינוי.

³⁰ בחנו גם ניסוח אלטרנטיבי, שבו ריבית בנק ישראל מופיעה אחרונה, בהנחה שהיא מושפעת מכל המשתנים האחרים בו-זמנית, אבל אינה יכולה להשפיע עליהם באותה תקופה.

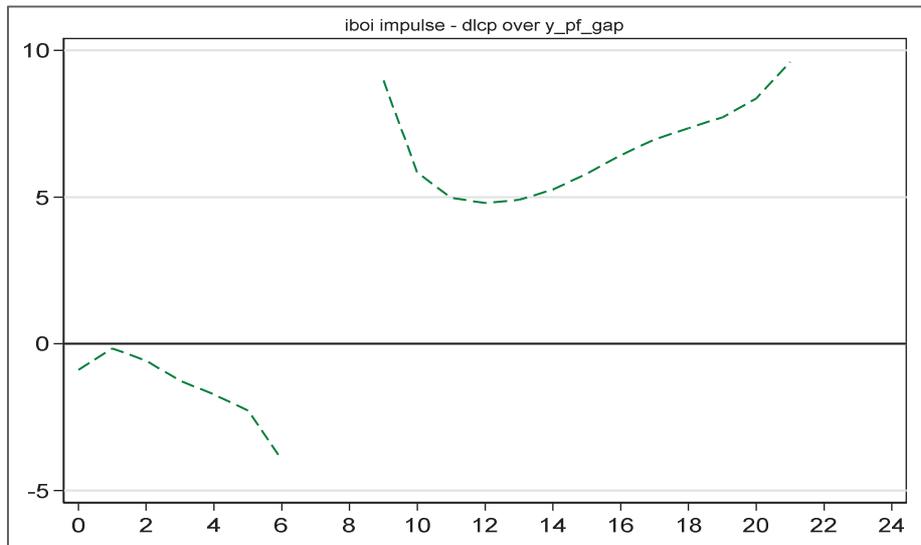
המשתנים האקסוגניים שכללנו באמידה של המשוואה הבודדת. בהתאם למבחנים שערכנו, המערכת כוללת ארבעה פיגורים ונאמדת לתקופה 2003–2019. פונקציית התגובה של משתני המערכת על זעזוע בריבית בנק ישראל מוצגת באיור 15.

איור 15
התגובה על זעזוע בריבית בנק ישראל



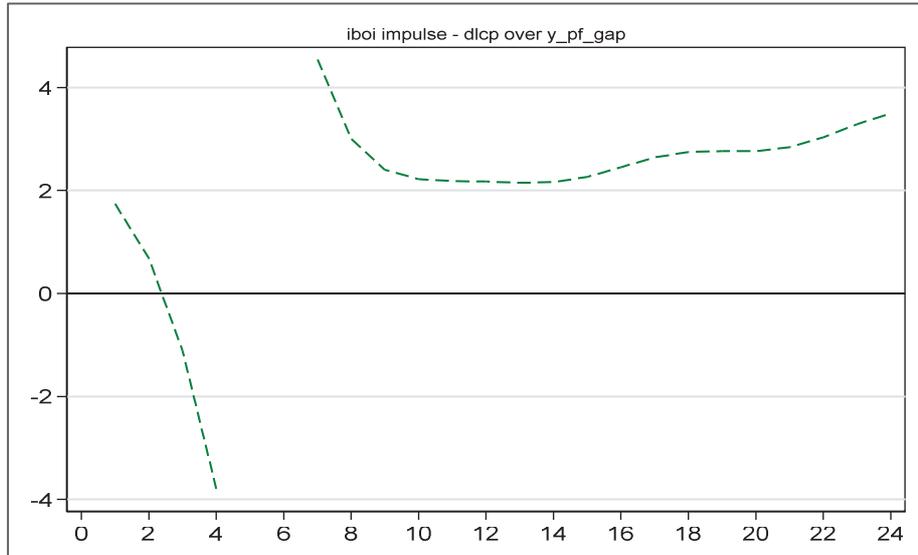
באופן כללי כיווני ההשפעה הם כמצופה: בתגובה על מדיניות מצמצמת (העלאת הריבית) פער התוצר קטן מעט לאחר מספר תקופות, האינפלציה והציפיות לה יורדות, ושער החליפין מיוסף מעט בתקופות הראשונות, אמנם לא באופן מובהק. כדי לאמוד את מכפיל פיליפס באמצעות המערכת הזאת יש לבחון את היחס בין תגובת האינפלציה על זעזוע בריבית לתגובת הפעילות.

איור 16
מכפיל פיליפס הנגזר ממערכת VAR, כאשר הריבית ראשונה



איור 16 מציג יחס זה. עקב עלייה של פער התוצר בתקופות הראשונות, בניגוד לצפוי, היחס המתקבל לאותן תקופות שלילי, ואילו לאחר מכן הוא חיובי וגדול ביחס לאומדנים שהתקבלו בשיטת ה-Local Projections שהצגנו. כאשר הריבית של בנק ישראל היא האחרונה במערכת, האומדן של מכפיל פיליפס דומה יותר לזה שהתקבל בשיטת ה-LP – סביב 2 לאחר התקופות הראשונות. (איור 17).

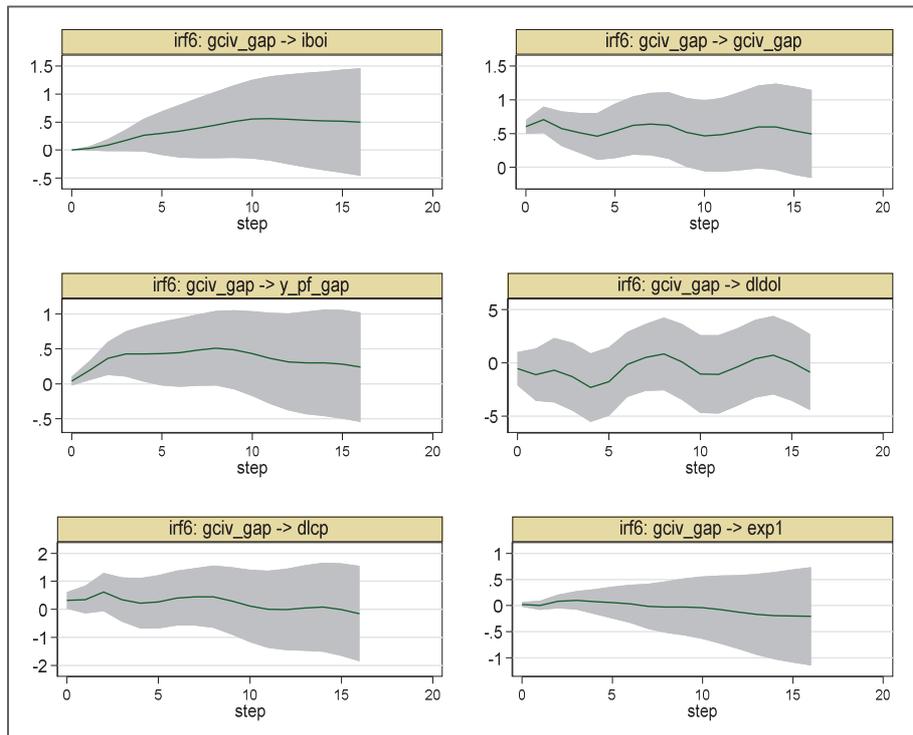
איור 17
 מכפיל פיליפס הנגזר ממערכת VAR, כאשר הריבית אחרונה



מערכת VAR עם הקניות הציבוריות: במקביל לשימוש בקניות הציבוריות (הסטייה מהמגמה) לצורך הזיהוי בגישה של ה-local projections (LP), אנו בוחנים את ההשפעה של זעזוע בקניות הציבוריות במסגרת מערכת VAR. המערכת כוללת 6 משתנים לפי הסדר הזה: ריבית בנק ישראל (iboi), הסטייה של הקניות הציבוריות ממגמתן (gciv_gap), פער התוצר על פי פונקציית הייצור (y_pf_gap), השינוי בשער החליפין מול הדולר (dldol), שיעור השינוי במחירים (dlc) והציפיות לשנה הנגזרות משוק ההון (exp1). המשתנים האקסוגניים הם אלו ששימשו אותנו בבדיקה על פי LP. התגובה של המשתנים הנכללים במערכת על הזעזוע מוצגת באיור 18.

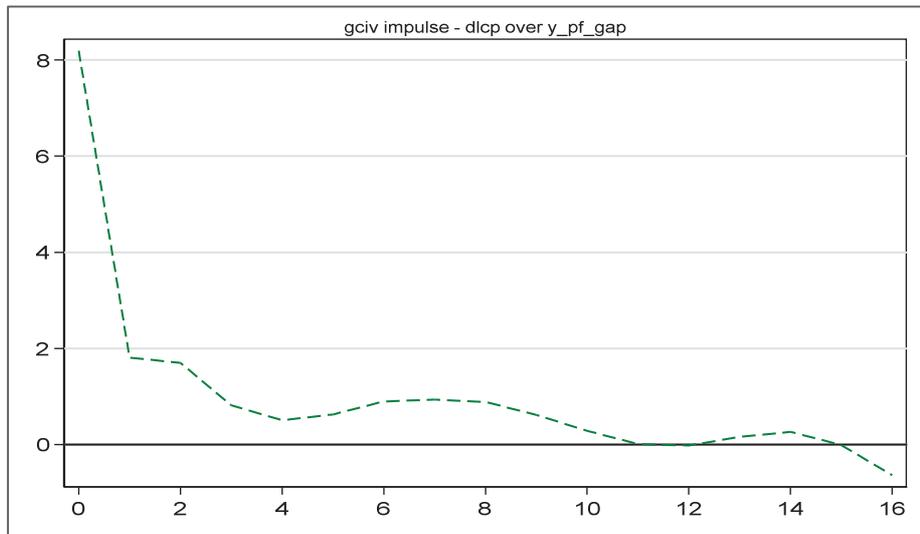
איור 18

התגובה על זעזוע בקניות הציבוריות



ניתן לראות שהריבית מגיבה בעלייה, לצד עלייה בפעילות ובאינפלציה. היחס בין תגובת המחירים לתגובת הפעילות מוצג באיור 19. היחס המתקבל לגבי רוב התקופות, בסדר גודל של בין 1 ל-2, דומה לתוצאה שקיבלנו בניתוח באמצעות LP.

איור 19
התגובה של מכפיל פיליפס על זעזוע בקניות הציבוריות



ניתן לומר שהתוצאות דומות לאלו שהתקבלו בשיטה של Barnichon and Mester (2020) – מכפיל פיליפס חיובי לא-קטן, אבל אי-ודאות גדולה סביבו.

8. סיכום

הקשרים בין הפעילות הריאלית לאינפלציה הם נושא מרכזי בדיון המקרו-כלכלי ובעל חשיבות משמעותית לקובעי המדיניות המוניטרית, הפועלים לייצוב האינפלציה באמצעות כלי הריבית דרך השפעתו על הפעילות הכלכלית. עקומת פיליפס, שניסוחה עבר במשך השנים גלגולים שונים, מנסה לייצג בפשטות את הקשרים האלה. מאז ראשית שנות ה-2000 אנו רואים שהמיתאם בין הפעילות לאינפלציה נחלש: למרות שינויים גדולים בפעילות לאורך מחזור העסקים, האינפלציה נותרה יציבה יחסית בסביבות היעד, גם אם לעיתים מעליו או מתחתיו. אולם חשוב לזכור שהתזוזות של הפעילות והאינפלציה לאורך זמן מושפעות לא רק מזעזועי ביקוש אלא גם מזעזועים אחרים, ובפרט זעזועי היצע, וכן מזעזועים במדיניות, בתגובתה על הזעזועים השונים. הזעזועים שאינם זעזועי ביקוש מייצרים לרוב מתאם שלילי בין הפעילות לאינפלציה, ולכן מקשים עלינו לזהות את הקשר המבני בין שינויי פעילות המבטאים את מחזורי העסקים לבין האינפלציה, קשר שאמור להיות חיובי. כדי ללמוד על הקשר המבני יש לזהות את זעזוע הביקוש ולבחון את הקשר בין הפעילות לאינפלציה תוך פיקוח על כל

השינויים האחרים שמתרחשים באותה העת. הפרק הנוכחי מציע ניתוח בגישת Barnichon and Mesters (2020) לאמידת היחס בין השינוי בפעילות הריאלית לשינוי הנגרם באינפלציה בגלל זעזוע בביקוש – כלומר לבדיקת קיומו של מכפיל פיליפס. אנו מוצאים, באמצעות שימוש בגישה זו וכן באמצעות VAR פשוט, יחס תחלופה חיובי ומובהק בין גידול בפעילות, לבין האינפלציה, בממוצע, בתקופה 2003–2019, בסדר גודל שבין 1 ל-2, אף כי המתאם בין הפעילות לאינפלציה בהסתכלות פשוטה על כל התקופה הוא קרוב לאפס. תוצאה זו עמידה לבחירה של זעזועי ביקוש מסוגים שונים (בהוצאות בציבוריות, טרור) וכן לשימוש במודל קטן ובטכניקת אמידה שונה (VAR). בחינה של קשרים אלו מעלה כי בראשית שנות האלפיים קיים מכפיל חיובי ומובהק ואילו בעשור האחרון קשה לזהות את קיומו וגודלו של המכפיל. עם זאת, בשל המדגם הקצר, השונות הקטנה באינפלציה ורמתה הנמוכה בעשור השני של המדגם, אמידת המקדמים מלווה באי-ודאות רבה, המקשה על הערכת גודלה של השפעה זו ומובהקותה.

מקורות

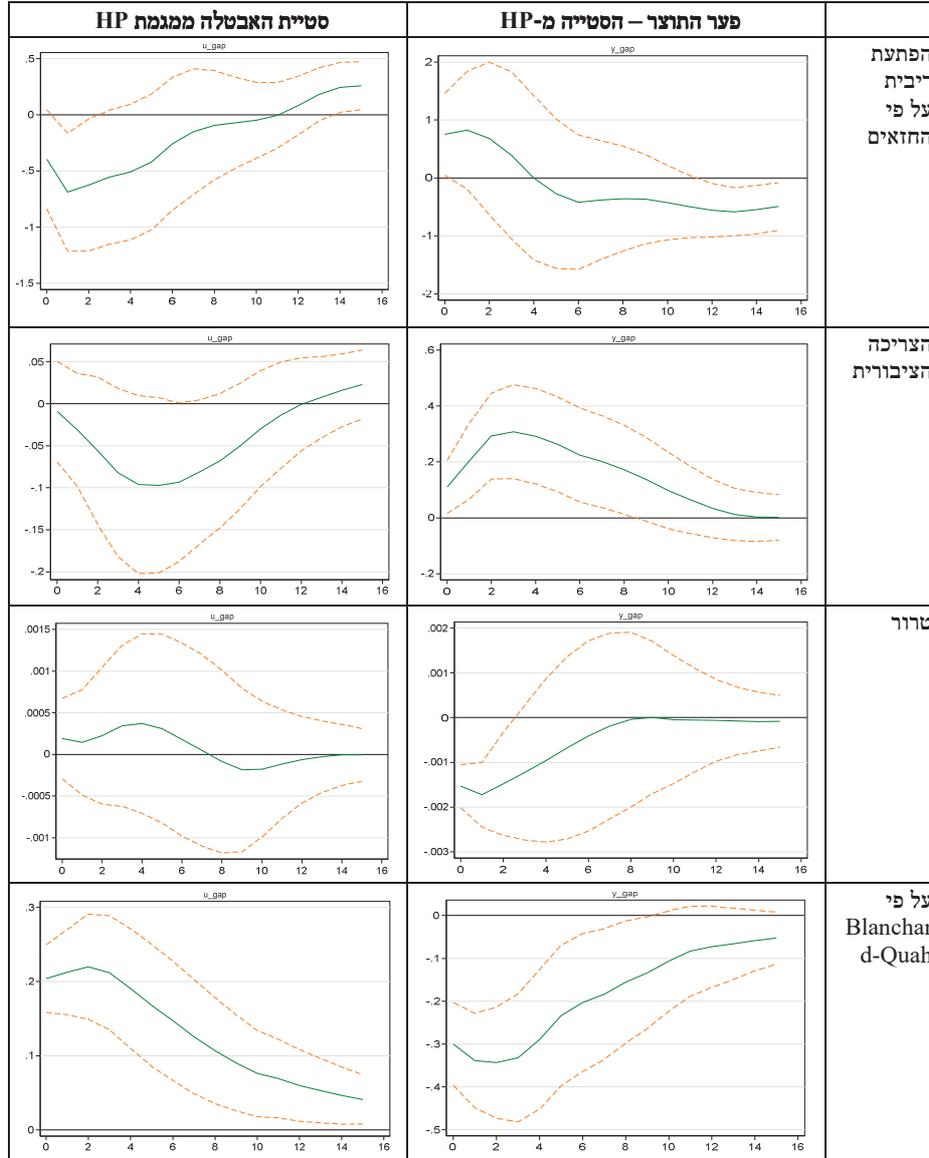
- אטקס, ח', וג', אלמוג (2021), "התאגדות עובדים בישראל בשנים 2014-2018" בתוך: בנק ישראל, חטיבת המחקר, לקט ניתוחי מדיניות וסוגיות מחקריות, אוקטובר 2021, 51-66.
- בנק ישראל, דוח שנתי, שנים שונות, פרק ג'.
- זוסמן, נ' (1989), "עקומת פיליפס במבחן הזמן – בישראל", סקר בנק ישראל 64.
- זוסמן, נ', וי', לביא (1999), "עקומת פיליפס והשינויים בקשרים שלה, 1965-1996", בתוך: ליאו ליידרמן (עורך) אינפלציה ודיסאינפלציה בישראל, בנק ישראל, ירושלים, 315-346.
- יכין, י', וי', מנשה (2001), "Mind the Gap", גישות מבניות ולא מבניות לאמידה של פער התוצר בישראל", חטיבת המחקר, בנק ישראל, סדרת ניירות לדיון 2001.11.
- קוזין, מ' (2019), "התמסורת משער החליפין למחירים" בתוך: בנק ישראל, חטיבת המחקר, לקט ניתוחי מדיניות וסוגיות מחקריות, פברואר 2019, 37-49.
- ריבון, ס' (2020), "האינפלציה והמדיניות המוניטרית, 2000-2017", בתוך: א' בן-בסט, ר' גרונואו וא' זוסמן (עורכים), אורות וצללים בכלכלת השוק, המשק הישראלי 1995-2017, 151-204.
- Auer, R., C. E. Borio and A. J. Filardo (2017), The Globalization of Inflation: The Growing Importance of Global Value Chains.
- Auerbach, A. J. and Gorodnichenko (2012), Measuring the output responses to fiscal policy. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(2), 1-27.
- Balakrishnan, R. and D. Lopez-Salido (2002), "Understanding UK inflation: the role of openness", Bank of England Working Paper Series no. 164.
- Barnichon, R. and G. Mesters (2020), "The Phillips curve multiplier", *Journal of Monetary Economics*, Forthcoming.
- Batini, N., B. Jackson and S. Nickell (2005), "An open economy new Keynesian Phillips curve for the UK", *Journal of Monetary Economics*, 52, 1061-1071.
- Blanchard, O. and D. Quah (1988), "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances", NBER working paper no. 2737.

- Clarida, R., J. Gali and M. Gertler (1999), "The Science of monetary policy: A new Keynesian perspective", *Journal of Economic Literature*, 37, 1661–1707.
- Del Negro, M., M. Lenza, G. Primiceri and A. Tambaloti (2020), "What's up with the Phillips curve?", *Brookings Papers on Economic Activity*, BPEA Conference drafts, March 2020.
- Eckstein, Z. and D. Tsiddon (2004), "Macroeconomic consequences of terror: theory and the case of Israel", *Journal of Monetary Economics*, 51(5), p.971–1002.
- Elkayam, D. and A. Ilek (2013), "Estimating the NAIRU using both the Phillips and the Beveridge curves", Bank of Israel Discussion Paper Series, 2013.10.
- Eser, F., P. Karadi and P. R. Lane (2020), The Phillips curve at the ECB, ECB WP 2400, May.
- Forbes, K., J. Gagnon and C. G. Collins (2021), "Low Inflation Bends the Phillips Curve Around the World" (No. w29323). National Bureau of Economic Research.
- Gali, J. and M. Gertler (1999), "Inflation dynamics: A structural econometric analysis", *Journal of Monetary Economics*, 44, 195–222.
- Gali, J. and D. J. Lopez-Salido (2001), A new Phillips curve for Spain, BIS papers no, 3.
- Gertler, M. and P. Karadi (2015), "Monetary policy surprises, credit costs and economic activity", *American Economic Journal*, 7, 44–76.
- Hazell, J., J. Herreno, E. Nakamura, and J. Steinsson (2020), The slope of the Phillips Curve: evidence from US states (No. w28005). National Bureau of Economic Research.
- IMF (2021), "Inflation Scares", World Economic Outlook (WEO), ch. 2. October 2021.
- Kutai, A. (2020), Measuring the effect of forward guidance in small open economies: The case of Israel, Bank of Israel research Department Discussion Paper 2020.03.
- Lavi, Y. and N. Sussman (2007), "The Phillips Curve in Israel", *Israel Economic Review*, 5(1), 93–109.

-
- Mavroeidis, S., M. Plagborg-Møller and J. H. Stock (2014), "Empirical evidence on inflation expectations in the New Keynesian Phillips Curve", *Journal of Economic Literature*, 52(1), 124–88.
- Phillips, A. W. (1958), "The relation between unemployment and the rate of change of money wages rates in the United Kingdom, 1862–1957", *Economica*, 25 (November), 1–24.
- Ribon, S. (2004), A New Keynesian Phillips Curve for Israel, Discussion Paper No. 2004.11. Bank of Israel.
- Roberts, J. M. (1995), "New Keynesian economics and the Phillips curve", *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(4), 975–984.
- Sandstrom, M. (2018), "The Impact of Monetary Policy on Household Borrowing – a High-Frequency IV Identification", Sveriges Riksbank Working Paper Series 351.

נספח

התגובה המצטברת של הפעילות על זעזועים שונים, 2019–2003



הערות: זעזועים מוניטריים, טרור וזעזוע לאבטלה על פי Blanchard-Quah הם זעזועים שמצמצמים את הביקוש, ולכן צפויים להקטין את התוצר, להגדיל את האבטלה ולהוריד את האינפלציה. הזעזוע הנגזר מהצריכה הציבורית מגדיל את הביקוש, ולכן אמור להגדיל את התוצר, להקטין את האבטלה ולהעלות את האינפלציה.