

השפעת הפעולות בשוק מטבע חוץ של המגזרים השונים ובנק ישראל על שער החליפין^{1,2}

צבי הרקוביץ* ועמית פרידמן**

תקציר

מחקר זה בוחן את השפעתן של תנועות ההון של תשעה מגזרים³ – שביצעו עסקאות בשוק מטבע החוץ הישראלי ובבנק ישראל – על שער החליפין בין השנים 2011–2021. המגזרים הללו כוללים משקיעים זרים – פיננסיים ולא פיננסיים – משקיעים מוסדיים, המגזר הריאלי ואחרים. אנו אומדים את הזעזועים האקסוגניים לביקוש למטבע חוץ של כל אחד ואחד מהמגזרים, ואת השפעתם על שער החליפין, תוך התחשבות בהתערבותו של בנק ישראל. שוק מטבע החוץ בתקופה זו – שוק שקל-דולר – מתאפיין במגמה מתמשכת של מכירת דולרים על ידי משקיעים פיננסיים זרים ועל ידי משקיעים מוסדיים, לצד ביקוש גובר לשקלים מצדם. עיקר פעולתו של בנק ישראל בתקופה זו היא רכישת דולרים, גידול בהיצע השקלים וצבירה של יתרות מטבע החוץ. מדיניות זו פעלה כדי למתן את הלחץ לייסוף שנבע מהגידול הנמשך בביקוש לשקלים.

1. הקדמה וסקירת ספרות

עבודה זו מנסה להעריך את תפקידן של תנועות ההון של המגזרים בשוק מטבע החוץ (מט"ח) הישראלי וכן את תגובת בנק ישראל לתנועות הון אלו. אנו חוקרים את התנהגותם של תשעה מגזרים ובנק ישראל ואת השפעת הזרמים של מכירה וקניית דולרים של כל אחד מהם על שער החליפין שקל-דולר. הנתונים של כל אחד מהמגזרים הללו שווים לסכום רכישות המט"ח של פעילי שוק מכל מגזר, כגון, משקיעים פיננסיים זרים, משקיעים לא פיננסיים זרים, משקיעים מוסדיים כגון קרנות פנסיה וחברות ביטוח, תאגידים במגזר הריאלי, משקי בית ואחרים, וכן בנק ישראל, אשר רוכש מט"ח לסירוגין כחלק מהמדיניות המוניטרית שלו.

¹ בנק ישראל <http://www.boi.org.il> ניתן לקבל מהמחברים גרסה של המאמר באנגלית.
² אוניברסיטת תל אביב והוועדה למדיניות מוניטרית, בנק ישראל; חטיבת השווקים, בנק ישראל, בהתאמה. הדעות המובעות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את הדעות המוסדיות של בנק ישראל.

אנו מודים לגפן מאוטנר על איסוף הנתונים וללירן כליף ואמיר חטיב מהחטיבה למידע וסטטיסטיקה על הסיוע בהבנת הנתונים. אנו מודים בפרט למרטין אייכנבאום על הערות מאירות עיניים לגרסה קודמת של מאמר זה.

* צבי הרקוביץ – zvih@tauex.tau.ac.il

** עמית פרידמן – amit.friedman@boi.org.il

³ תשעת המגזרים: ראה פירוט בלוח מס' 1 להלן.

ראשית, נעריך ונאפיין בכל אחד מתשעת המגזרים הללו את הזעזועים האקסוגניים ואת התגובות האנדוגניות שלהם לשער החליפין. הזעזועים האקסוגניים הנאמדים משמשים לאחר מכן כמשתנים מסבירים במשוואה של שער חליפין, שכוללת גם את ההתערבות של בנק ישראל.

הפירוט של הנתונים מאפשר לנו לזהות את החשיבות של כל מגזר בשונות של שער הדולר-שקל (USDILS) ולהעריך מהן תנועות ההון אשר נוטות לעורר את התערבות בנק ישראל. הזרמים היומיים (תנועות ההון), שבהם אנו משתמשים בפרויקט זה הם נתונים פנימיים של בנק ישראל, אשר נאספו ועובדו על ידי מחלקת הסטטיסטיקה של הבנק. הנתונים כוללים את רכישות המט"ח היומיות של בנק ישראל, שהן חסויות.

נתונים מגזריים על שוק המט"ח שימשו בעבר בספרות על השפעת הזרמים (order flow). לדוגמה, (Menkhoff, Sarno, Schmeling and Schrimpf, 2016), מבחינים בין עסקות שיזמו שחקנים שונים – משקי בית, תאגידים ומנהלי נכסים פיננסיים. הם מוצאים כי לעסקות של מגזרים שונים יש כוח חיזוי שונה עבור שערי חליפין עתידיים. ההתמקדות בספרות זו היא על התוכן האינפורמטיבי של פעולות מגזריות בשוק המט"ח. אנו משתמשים גם בנתונים מגזריים, אך לא עוסקים בחיזוי, אלא מתמקדים בהבנת הגורמים שמניעים את התנודות הבו-זמניות של שער החליפין.

מסגרת הניתוח היא גרסה פשוטה של גישה איזון מחדש של תיקי נכסים (portfolio readjustment) לקביעת שער החליפין: (Kouri ו-Gabaix and Maggiori (2015) הם דוגמה לחוקרים בולטים בספרות זו, הן המוקדמת והן העדכנית יותר. לפי גישה זו, משקיעים בכל מגזר מחזיקים בתיקי נכסים של מטבעות מקומיים וזרים, שהם תחליפים לא מושלמים. כל מגזר מאזן מחדש את תיק הנכסים שלו בתגובה לזעזועים האקסוגניים, וכן לשינויים בשער החליפין, שנוצרים על ידי זעזועים אשר נגרמים על ידי מגזרים אחרים. תחלופה חלקית היא המרכיב המרכזי בגישה זו. אילו שני המטבעות היו תחליפים מושלמים, לא היה מתרחש איזון מחדש של התיק כתגובה לזעזועים אקסוגניים, וכפועל יוצא מכך, שער החליפין לא היה משתנה.

כדוגמה לתחלופה לא מושלמת, ניתן לבחון את סוגיית ההשפעה של איזון מחדש על תיק הנכסים בשל זעזוע אקסוגני על שער החליפין באופן הבא: נניח שמתבצעת רכישה של מט"ח על ידי הבנק המרכזי. אם נניח לרגע ששער החליפין נותר קבוע, הרי שהעסקה הזו משאירה בידי המשקיעים יותר מטבע מקומי ופחות מט"ח יחסית למצב הקודם. לפיכך, המשקיעים ינסו לאזן מחדש את תיקי ההשקעות שלהם על ידי בנייה מחדש של מלאי המט"ח והקטנת המלאי של המטבע המקומי. הביקוש המוגבר למט"ח בתמורה למטבע מקומי גורם לפיחות גדול מספיק כדי שהמשקיעים יהיו מוכנים לוותר על כמות המט"ח שנרכשה על ידי הבנק המרכזי, ולספוג בתמורה את הכמות המקבילה של המטבע המקומי.

המשימה הראשונית שלנו היא לזהות את המרכיב האקסוגני בתנועות ההון היומיות של המגזרים. הזיהוי שלנו מבוסס על השיקול הבא: אם מגזר רוכש מט"ח ובאותו יום השקל מפוחת, אנו מסווגים את ההתנהגות של מגזר זה באותו יום כ"אקטיבית". במילים אחרות, הפעולה של מגזר זה מתפרשת ככזו אשר עשויה - אך לא מחויבת - לגרום לשינוי בשער החליפין. לעומת זאת, אם מגזר מסוים רוכש מט"ח ביום שבו השקל מיוסף, מגזר זה נחשב כ"פסיבי" משום שהוא מתפרש כמגיב לשינוי בשער החליפין. בשלב הבא אנו משתמשים בנתונים של כל מגזר כדי להפריד בין הזעזועים האקסוגניים בימים "אקטיביים", לבין התגובות ה"פסיביות" שלהם לשער החליפין. בימים שבהם מגזר מסווג כאקטיבי, הזעזוע האקסוגני - שהוא בלתי נצפה - צריך להיות גדול יותר בערכו המוחלט מתנועת ההון הנצפית עקב התגובה האנדוגנית לשינוי בשער החליפין. כדי לתקן את התגובה האנדוגנית לשער החליפין, אנו משתמשים בגמישות הביקוש לשער החליפין של אותו מגזר, שנאמדת באמצעות נתונים לגבי התקופות שבהן הוא סוּג כפסיבי.

ניתן לסכם את הליך הזיהוי / האמידה כך: זיהוי הזרמים האקסוגניים מבוסס על המתאם שבין כיוון תנועת ההון לשינוי בשער החליפין (extensive margin), ואנו בוחנים את השפעת הרכיב האקסוגני של תנועת ההון על עוצמת השינוי בשער החליפין (intensive margin). זאת תוך בקרה על משתני מקרו אשר יכולים להשפיע על שער החליפין בלי לבטא בהכרח תנועות הון משמעותיות. משתני המקרו שמשמשים כבקרה מבוססים על משוואת "שוויון הריביות הבלתי מכוסה" (Uncovered Interest Parity UIP), אשר כוללת פרמיית סיכון ועולה בקנה אחד עם התחלופה הלא מושלמת בין השקל והדולר.

ההנחה שלנו היא שכל המגזרים עוסקים ב"מסחר יומי" - כלומר, שהם מגיבים מדי יום לתנודות העכשוויות בשער החליפין. אנו חושבים שזוהי הנחה מציאותית, בהתחשב בכך שאפילו לסוכנים כלכליים לא מקצועיים כמו משקי בית יש כיום גישה מקוונת רציפה לשוק המט"ח, וכי הם יכולים לבצע עסקות אלקטרוניות במטבעות לאורך היום כולו.

התוצאות ממשוואת שער החליפין מצביעות על כך שלזעזועים האקסוגניים - הנובעים ממשקיעים זרים וממשקיעים מוסדיים - יש השפעה חזקה על השוונות היומיות של שער הדולר-שקל (USDILS). כאשר מביאים בחשבון את הזעזועים האקסוגניים של שני המגזרים הללו, ההשפעה של רכישות המט"ח של בנק ישראל על שער החליפין מובהקת ומשמעותית. אולם ללא התחשבות בזעזועים אלו, עוצמת ההשפעה של בנק ישראל והמובהקות הסטטיסטית שלה נותרות נמוכות. עובדה זו מצביעה על כך שבנק ישראל אכן רוכש מט"ח בתגובה לזרמים אשר נובעים ממגזרים אלה. התגובה של בנק ישראל למגזרים האחרים נמצאה חלשה יותר.

הסיבה העיקרית לרכישות מט"ח של בנק ישראל היא הערכתו כי שקימים כוחות אשר דוחקים את שער החליפין הרחק מהרמות אשר מתיישרות עם כוחות כלכליים בסיסיים. כלומר, התפיסה היא ששער החליפין מושפע גם מזרמים פיננסיים, ובפרט מהביקוש לשקלים של משקיעים זרים. ביקוש זה התגבר עם הזמן. במילים אחרות, ללא התערבותו של בנק ישראל, הזרמים הפיננסיים הללו היו מצליחים ליצור עיוותים מתמשכים ריאליים בשער החליפין. בנק ישראל החליש את היווצרותם של העיוותים הללו הן על ידי הגדלת היצע השקלים, והן על ידי ספיגת מט"ח בהתאם על פני טווח זמן ארוך. העובדה שבנק ישראל רכש מט"ח אך לא מכר מט"ח בתקופה הנסקרת – תואמת פרשנות זו.

המאמר מחולק כלהלן: פרק שני מתאר את הנתונים המגזריים הגולמיים, והפרק שלישי מציג את תהליך הזיהוי של הזעזועים. הפרק הרביעי עוסק באומדן המשוואה של שער החליפין, והפרק החמישי מסכם את התוצאות.

2. נתוני המחקר

אנו משתמשים בנתונים יומיים עבור עסקות מט"ח של 10 מגזרים – 9 מגזרי שוק ובנק ישראל. זאת, מהתאריך 15 באוקטובר 2010 עד לתאריך 18 באוקטובר 2021. הנתונים כוללים עסקות דולר-שקל יומיות נטו בין המגזרים, כלומר עסקות פנימיות בתוך כל מגזר מתקזזות. הנתונים כוללים עסקות מידיעות (spot) ועתידיות (forward). המגזרים מפורטים בלוח מספר 1 שלהלן.

לוח 1

תשעת המגזרים ובנק ישראל

FRF	משקיעים פיננסיים זרים
FRNF	משקיעים לא פיננסיים זרים
INST	משקיעים מוסדיים (למשל קרנות פנסיה)
REAL	מגזר ריאלי (למשל, יצואנים, יבואנים)
ISRB	סניפי בנק ישראלים (בעיקר חשבונות עסקיים)
HH	משקי בית
CB	בנקים מסחריים (חשבונות עצמיים)
FIN	מגזר חוץ בנקאי פיננסי
ISRO	ישראלי אחר (למשל, אוניברסיטאות, ממשלה)
BOI	בנק ישראל

לוח 2 מציג את הסטטיסטיקה התיאורית של הזרמים – תנועות ההון על פני המדגם. זרמים חיוביים מצביעים על רכישות של מט"ח, וזרמים שליליים מייצגים מכירת מט"ח.

בלוח 2, בעמודה 1 ניתן להבחין במאפיינים הבאים אשר מציינים את הזרמים הממוצעים של המגזרים בשוק המט"ח:

א. משקיעים זרים – פיננסיים ולא פיננסיים – כלומר FRF ו-FRNF יחדיו, הם המוכרים העיקריים של דולרים לאורך זמן. בנק ישראל (BOI) הוא הקונה העיקרי.
 ב. אף על פי שלישראל היו עודפים בחשבון השוטר בתקופה זו, המגזר הריאלי (REAL) אשר כולל את היצואנים⁴ ואת היבואנים – רוכש דולרים בממוצע. הדבר מוסבר חלקית על ידי התנועות של מגזר הבנקים הישראלי – ISRB (עסקים המעבירים כספים דרך סניפי בנקים מקומיים), שככל הנראה כוללים מרכיב גדול של החזרת הכספים על ידי היצואנים לארץ. אנו משערים כי בעוד היבואנים רוכשים מטבע חוץ כדי לממן את היבוא במלואו, היצואנים שומרים על חלק מהכנסות היצוא שלהם במט"ח.

לוח 2

סטטיסטיקה תיאורית

רכישות של מיליוני דולרים ליום

	ממוצע	חציון	ממוצע ערך מוחלט	סטיית תקן	מינימום	מקסימום
FRF	-15	-10	117	163	-904	752
FRNF	-16	-6	31	58	-647	330
INST	-8	0	65	134	-719	2392
REAL	17	11	84	123	-759	766
ISRB	-17	-13	18	20	-175	199
HH	-3	-1	11	21	-266	192
CB	7	3	67	99	-704	860
FIN	4	2	46	77	-692	579
ISRO	-3	-1	7	18	-305	152
BOI	34	0	34	103	0	חסוי
שארית	0	1	30	44	-414	374

לוח 2 מציג מספר תכונות של הנתונים:

1. על פי עמודה 3 הערכים המוחלטים מצביעים על חשיבותו של כל מגזר במסחר היומי במטבעות: משקיעים פיננסיים זרים⁵ (FRF) הוא מגזר המסחר הגדול ביותר. מגזר ה-REAL הוא השני, ואילו הבנקים המסחריים (CB) הוא השלישי. שני

⁴ התנהגות זו של היצואנים עולה בקנה אחד עם הצטברות עודף הנכסים הזרים במהלך תקופה זו.
⁵ השפעת המשקיעים הזרים נמצאה גבוהה גם בשוק בארה"ב Eichenbaum, Johannsen and Rebelo (2021) מדווחים כי זעזועים בביקוש הזר לנכסים נקובים בדולרים תורמים 70 אחוז מהשינוי של שער החליפין הנומינלי בתדירות המחזורית.

- המגזרים האחרונים הם קונים נטו של מט"ח לאורך זמן, כפי שאפשר ללמוד מעמודה 1, בניגוד למשקיעים פיננסיים זרים.
2. משקיעים מוסדיים (INST) מהווים גם הם שחקנים גדולים בשוק (על פי עמודה 3), ובהתחשב בנתון השלילי בעמודה 1, הם עשויים להשפיע על שוק המט"ח, בדומה למשקיעים זרים. חשיבותם של המשקיעים המוסדיים עלתה עם הזמן, במיוחד בשנתיים-שלוש האחרונות. נתון הרכישה הגדול ביותר עבור מגזר זה בעמודה 6 – ביחס לנתונים הצנועים יותר בעמודות האחרות – משקף את החשיבות הגוברת של המשקיעים המוסדיים. כיום הם מנהלים כ-50% מהנכסים הפיננסיים של הציבור.
3. לגבי בנק ישראל, הערך המוחלט בעמודה 3 שווה למוצע של הזרמים בעמודה 1. עובדה זו מצביעה על כך שבנק ישראל נמצא בצד הרכישה של השוק בלבד. האפס בעמודה של מינימום הרכישות משקף אף הוא עובדה זו.
4. גודל השארית על פי עמודה 1 הוא קטן יחסית, והוא קרוב במוצע לאפס. נתון זה מצביע על כך שכיסוי הנתונים של שוק המט"ח הוא רחב.

3. זיהוי זעזועים מגזריים אקסוגניים

3.1 קביעת שער החליפין

קיימים n מגזרים אשר סוחרים בשוק המט"ח, כל אחד מהם מייצג מספר רב של שחקנים קטנים שרואים את המחיר בפניהם כנתון (price takers). הבנק המרכזי מטופל בנפרד. משקיעים במגזר i מחזיקים בתיק של מט"ח ומטבע מקומי. החלק הרצוי שלהם במט"ח ביחס למטבע המקומי תלוי באופן חיובי ב: (1) (לוג של) שער החליפין, e_t , ביחס לערך עתידי צפוי נתון, (2) גורמים מגזריים ייחודיים אשר מיוצגים על ידי x_{it} , וכן (3) גורמים משותפים מצרפיים אשר מיוצגים על ידי a_t . כל הגורמים ב-(2) וב-(3) נחשבים אקסוגניים. בהתאם לכך, רכישות נטו של מט"ח q_{it} על ידי מגזר i תלויות באופן חיובי בשיעור הפיחות, Δe_t ; בשינוי בגורמים המגזריים האקסוגניים, Δx_{it} , וכן בשינוי בגורמים המצרפיים, Δa_t , המשפיעים באופן שווה על כל המגזרים. רכישות נטו של מט"ח על ידי מגזר i מוגדרות אז כ:

$$q_{it} = \theta_i \Delta e_t + \Delta x_{it} + \Delta a_t / n, \quad \theta_i < 0 \quad (1)$$

הפרמטר θ_i מבטא את היקף האיזון מחדש בתיק הנכסים, אשר נגרם בשל שינוי נתון בשער החליפין. תחלופה גבוהה יותר בין מטבע מקומי לבין מט"ח מתבטאת ב $|\theta_i|$ גדול יותר (ערך מוחלט). כאשר כוללים את הרכישות של הבנק המרכזי r_t , שיווי המשקל בשוק המט"ח מחייב ש:

$$\sum_i q_{it} + r_t = 0 \quad (2)$$

הצבה של (1) ב-(2) וסידור מחדש מניבים את המשוואה לשינוי שער החליפין בשיווי המשקל:

$$\Delta e_t = (\sum_i x_{it} + r_t + \Delta a_t) / (-\sum_i \theta_i) \quad (3)$$

המונה ב-(3) כולל את המשתנים הגורמים להתאמה מחדש של התיקים, ו- Δe_t הוא שינוי המחיר הנדרש כדי שהתאמה זו תתבצע בשיווי משקל. במקרה של תחלופה מושלמת, התאמה מחדש מתרחשת ללא שינוי מחיר, כפי שנובע מ-(3) שכן המכנה במקרה זה $\leftarrow \infty$. כעת אנו מציבים את המשוואה של השינוי בשער החליפין (3) במשוואה של שוויון ריביות לא מכוסה, UIP:

$$\Delta e_t = \Delta i_t^* - \Delta i_t + \Delta \hat{e}_t + \Delta p_t \quad (4)$$

כאשר i_t ו- i_t^* הם שיעורי הריבית המקומיים והעולמיים, בהתאמה, \hat{e}_t היא התחזית הנוכחית לגבי שער החליפין בתקופה הבאה, ו- p_t היא הפרמיה על נכסים מקומיים ביחס לנכסים זרים השווה לסטייה משוויון הריביות (UIP). כעת אנו בוחנים את הפרמיה p מנקודת המבט של האיזון מחדש של תיקי הנכסים. ניתן לבטא זאת באמצעות הקשר⁶:

$$\Delta p_t = \Delta p_{0t} + \beta (\sum_i x_{it} + r_t) \quad (5)$$

כאשר Δp_{0t} היא פרמיית הסיכון הרגילה. שאר המשוואה (5) מתייחסת לאיזון מחדש של תיקי הנכסים עקב פעולות מגזריות. ראשית, רכישות של מט"ח על ידי הבנק המרכזי, r_t , מייצרות עודף ביקוש למט"ח ועודף היצע של נכסים מקומיים. עודף היצע זה מגדיל את הפרמיה על נכסים מקומיים על מנת שיוחזקו בשיווי משקל. באופן דומה, הסטות של ביקוש מנכסים מקומיים למט"ח מצד המגזרים, x_{it} מייצרות גם הן עודף היצע של נכסים מקומיים.

שינויים אלה משפיעים על הפרמיה על פי גודל הפרמטר β אשר תלוי באופן שלילי במידת התחלופה בין שני סוגי הנכסים. תחלופה מושלמת מתוארת על ידי: $\beta = 0$ במקרה זה, לא נדרש שינוי בפרמיה לצורך השגת שיווי המשקל. הצבה של (5) ב-(4) מניבה:

$$\Delta e_t = \Delta i_t^* - \Delta i_t + \Delta \hat{e}_t + \Delta p_{0t} + \beta (\sum_i x_{it} + r_t) \quad (6)$$

⁶ משוואה זו דומה לאלה המופיעות ב-Chang, Liu and Spiegel (2015), Benes, Berg, Portillo and Vavra (2015), וכן Levintal and Rozenshtrom (2016).

משוואות (6) ו-(3) הן שתי משוואות ליניאריות אשר כוללות את אותם משתנים. הדבר מצביע על שתי הזהויות הבאות:

$$\beta \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{-\sum_i \theta_i}, \quad \beta \Delta a_t \stackrel{\text{def}}{=} \Delta i_t^* - \Delta i_t + \Delta \hat{e}_t + \Delta p_{0t} \quad (7)$$

משוואה (7) מעניקה תוכן כלכלי לגורמים האגרטיביים ב- a_t , אשר ניתנים לקירוב באופן אמפירי. כעת נכתוב את המשוואה של שער החליפין כ:

$$\Delta e_t = \beta [\sum_i \Delta x_{it} + r_t + \Delta a_t] \quad (8)$$

ניתן להכליל את משוואה (8) למקרה בו ההשפעה של מגזרים שונים על שער החליפין איננה זהה. לדוגמה, התמדה צפויה גבוהה יותר (מתאם סדרתי), תניב השפעה חזקה יותר של זעזועים מגזריים מסוימים. כמו כן, סוג השימוש הצפוי במט"ח הנרכש יכול להשליך על ההשפעה של רכישות כל מגזר באמצעות השפעה עקיפה על שער החליפין. הצורה הכללית של משוואת שער החליפין היא:

$$\Delta e_t = \sum_i \beta_i \Delta x_{it} + \beta_r r_t + \beta_a \Delta a_t \quad (9)$$

משוואה זו היא הבסיס להערכת ההשפעות של פעולות המגזרים על שער החליפין בסעיף 4.

3.2 זיהוי של x_{it}

הזעזועים האקסוגניים מזוהים באמצעות הגבלות סימנים כמו ב-Uhlig (2005) ואחרים. כפי ש-Uhlig מציין, ההגבלות צריכות לנבוע מהנחות תיאורטיות מינימליות ומוסכמות. במקרה דנן, התיאוריה הבסיסית מניחה כי זעזועי ביקוש חיוביים מעלים את המחיר.

איור 1

עסקות אקטיביות ופסיביות

פיחות (+)	
"פסיבי"	"אקטיבי"
II	I
מכירות	רכישות
III	IV
"אקטיבי"	"פסיבי"
ייסוף (-)	

אנו מבחינים בין שני סוגי פעולות:

➤ אם $q_{it}\Delta e_t > 0$, כלומר, מגזר i קונה מט"ח כאשר יש פיחות בשקל - או מוכר מט"ח כאשר יש ייסוף - הזעזוע האקסוגני x_{it} הוא דומיננטי יחסית לתגובה $\theta_i\Delta e_t$. אנו מפרשים פעולה זו כ"אקטיבית", כזו שעשויה לגרום לשינוי בשער החליפין ומציינים מגזר זה כאקטיבי ביום t .

➤ אם $q_{it}\Delta e_t < 0$, כלומר, מגזר i מוכר מט"ח כאשר יש פיחות או קונה כאשר יש ייסוף - התגובה לשינוי השער $\theta_i\Delta e_t$ היא הדומיננטית יחסית לזעזוע האקסוגני x_{it} . אנו מפרשים פעולה זו כתגובה אנדוגנית לשינוי של שער החליפין ומציינים מגזר זה כפסיבי ביום t .

איור 1 מציג את ארבעת הרביעים אשר מגדירים את שני סוגי העסקות עבור מגזר ספציפי: הרביעים I ו-III כוללים את הפעולות האקטיביות, ואילו הרביעים II ו-IV כוללים את הפעולות הפסיביות. אמידה של x_{it} דורשת אמידה של הפרמטרים θ_i . עם אומדנים אלה ועם הנתונים של q_{it} ושל Δe_t , ניתן לבודד את הרכיב האקסוגני x_{it} באמצעות משוואה (1).

3.3 אמידה של θ_i

בהנחה שבימים שבהם מגזר מסוים מסווג כפסיבי התגובות של המגזר לשינוי בשער החליפין הן דומיננטיות, נאמוד את θ_i באמצעות נתונים מגזריים פסיביים (רביעים II ו-IV). אנו אומדים רגרסיות מהצורה הבאה באמצעות נתונים על q_{it} , ו- Δe_t עבור כל מגזר i :

$$q_{it} = \theta_i\Delta e_t + \Delta x_{it} \quad (10)$$

הנתונים עבור Δe_t הם השינויים התוך-יומיים ב-USDILS בנקודות האחוז, אשר מחושבים על ידי ציטוטי ה-USDILS של "רויטרס" בין השעות 08:00 בבוקר ו-20:00 בערב כל יום מסחר. שעות אלה הן שעות הפעילות העיקריות בשוק השקל-דולר, שבהן השוק "עמוק" מספיק, וכך הציטוטים אמינים ומשקפים מסחר בפועל. באופן כללי, Δe_t ו- Δx_{it} מתואמים חיובית, ומכאן שהאומדנים של θ_i מוטים כלפי מעלה - כלומר $\hat{\theta}_i$ צפוי להיות שלילי פחות מ- θ_i . עם זאת, בהתחשב בכך שהאמידה מבוססת על התקופות הפסיביות, השונות של Δx_{it} צפויה להיות קטנה כדי לאפשר לשונות של Δe_t להיות הכוח הדומיננטי בקביעת כיוון הפעולה בשוק. לפיכך, נצפה לכך שהטיה זו תהיה קטנה.

אנו מוסיפים שני קבועים לרגרסיות, אחד לכל רביע, II ו-IV, כדי שלא לכפות מקדם "מסולף" (spurious) שלילי עקב שימוש בנתונים מאוחדים הממוקמים ברביעים II ו-IV. לכן, נכלול קבוע C ומשתנה דמה D לפיחות (רביע II). לוח מס' 3 מציג את התוצאות של אמידה זו, כאשר הזרמים מבוטאים במיליוני דולרים.

לוח 3
אמידה של θ_i

	θ_i	סטיית תקן	C	סטיית תקן	D	סטיית תקן
FRF	-76	13.5	-111	5	201	9
FRNF	-13.3	6	-31	2	57	5
INST	-31.6	10.5	-59	4	103	7
REAL	-67.4	8.8	-77	5	153	7
ISRB	0	1.7	-23	1	27	1
HH	-11.2	1.8	-10	1	18	1
CB	-65.1	7.8	-58	4	117	6
FIN	-33.2	4.7	-43	3	82	5
ISRO	-2.6	2.6	-8	1	18	2

האומדנים של $\hat{\theta}_i$ הם בעלי הסימן הצפוי ורוכס מובהקים מאוד. המגזרים הרגישים ביותר למחיר הם המשקיעים הפיננסיים הזרים (FRF) והמגזר הריאלי (REAL). המקדמים מצביעים על כך כי פיחות של 1% ב-USDILS מביא לזרם פיננסי זר (מכירות מט"ח בהיקף של 76 מיליון דולר ולזרם נכנס של המגזר הריאלי בהיקף של כ-67 מיליון דולר). המשקיעים הזרים הלא פיננסיים הזרים (FRNF) מגיבים למחיר הרבה פחות, עם זרם של 13.3 מיליון דולר בלבד. לפיכך, נראה שתנועות ההון הלא פיננסיות של הזרים, כגון השקעה ישירה ריאלית, הם אקסוגניות יותר עבור השינויים בשוק המט"ח. עבור כל מגזר, C הוא הקבוע עבור רכישות תחת ייסוף (רביע IV באיור 1), ו- $C + D$ הוא הקבוע למכירות תחת פיחות (רביע II). לדוגמה, עבור משקיעים זרים, הקבוע עבור מכירות בפיחות הוא 90 מיליון דולר (111-201 מיליון דולר), והקבוע לרכישות בייסוף הוא 111 - מיליון דולר.

3.3.1 המאפיינים הסטטיסטיים של הזרמים האקסוגניים

לוח 4 מציג את הסטטיסטיקה התיאורית של הזעזועים האקסוגניים הנאמדים \hat{x}_{it} אשר מתקבלים באמצעות θ_i . לוח זה היא המקבילה ללוח 2 לעיל, שהתייחסה לנתוני הזרמים הגולמיים. על פי ממצאי לוח 4, המגזר האקטיבי ביותר בשוק המט"ח – כפי שנמדד מהערך המוחלט הממוצע של הזרמים בעמודה 3, ובדומה לזרם הגולמי בלוח 2 – הוא מגזר המשקיעים הזרים הפיננסיים, FRF. המגזר השני האקטיבי ביותר – בניגוד לזרם הגולמי הממוצע בלוח 2 – הוא מגזר המשקיעים המוסדיים.

למגזר הריאלי (REAL) ולבנקים המסחריים (CB) שהיו המגזרים הגדולים הבאים בלוח 2, יש השפעה קטנה יותר על שוק המט"ח, כאשר אנו מבודדים את הזעזועים האקסוגניים שלהם. המגזרים עם ערכים שליליים בעמודה 1 מוכרים מט"ח באופן עקבי.

לפיכך, מגזרים אלה עשויים ליצור ייסוף ארוך טווח. המגזרים החשובים בהקשר זה הם:

1. משקיעים פיננסיים זרים, FRF (- 11)
 2. משקיעים לא פיננסיים זרים, FRNF (- 8)
 3. סניפי בנק ישראליים, ISRB (- 8)
 4. משקיעים מוסדיים, INST (- 7)
- מגזר עם ערך חיובי משמעותי בעמודה 1 הוא המגזר הריאלי, REAL (6).

לוח 4

סטטיסטיקה תיאורית של הזעזועים הנאמדים, \widehat{x}_{it} , מיליוני \$ ליום

	ממוצע	חציון	ממוצע, ערך מוחלט	סטיית תקן	מינימום	מקסימום
FRF	-11	0	83	139	-752	725
FRNF	-8	0	18	41	-466	330
INST	-7	0	49	120	-723	2460
REAL	6	0	46	82	-791	767
ISRB	-8	0	9	17	-175	199
HH	-2	0	7	14	-271	108
CB	1	-1	40	68	-715	638
FIN	1	0	27	57	-705	498
ISRO	-2	0	4	13	-306	153

לוח 5 מציג את המְתָאָמִים שבין הזעזועים האקסוגניים של המגזרים $\Delta \widehat{x}_{it}$ לבין הרכישות של בנק ישראל. המתאמים אינם גבוהים, מה שמעיד על כך שרוב הפעולות האקסוגניות של המגזרים אינן קשורות ביניהן בקשר הדוק. כלומר, נראה שהזעזועים המגזריים הם ייחודיים לכל מגזר.

אפשר ללמוד על מאפייני נוסף של הזרמים והזעזועים מעמודת המתאמים של בנק ישראל. הבנק נוטה לרכוש מט"ח כתגובה לזרמים פיננסיים זרים (FRF) – מתאם 0.16 - אך הרבה פחות כתגובה לזרמים לא פיננסיים זרים (FRNF) - מתאם -0.05. בנק ישראל אף נוטה להגיב לזרם של המשקיעים המוסדיים (INST), שוב עם מתאם של -0.16. המתאמים האחרים של בנק ישראל קרובים לאפס.

לוח 5

המתאמים של הזעזועים הנאמדים ורכישות בנק ישראל

	FRF	FRNF	INST	REAL	ISRB	HH	CB	FIN	ISRO	BOI
FRF	1	0.27	0.26	0.28	0.33	0.3	0.42	0.36	0.23	-0.16
FRNF		1	0.23	0.31	0.22	0.25	0.29	0.26	0.15	-0.05
INST			1	0.26	0.19	0.25	0.28	0.29	0.13	-0.16
REAL				1	0.29	0.41	0.4	0.33	0.21	0.02
ISRB					1	0.24	0.33	0.26	0.29	0.02
HH						1	0.34	0.29	0.15	0
CB							1	0.31	0.18	-0.01
FIN								1	0.16	-0.04
ISRO									1	0.03
BOI										1

4. האמידה של משוואת שער החליפין

היות וזיהוי הזעזועים Δx_{it} מבוסס על כיוון הזרם יחסית לכיוון התנועה של שער החליפין, כלומר, על המתאם של Δe_t ושל q_{it} על פני הרביעים (extensive margin) – המשוואה של שער החליפין מתייחסת רק לעוצמת הזרמים בתוך כל רביע (intensive margin). כלומר, האמידה מבוססת על המתאמים בין Δe_t ו- $\Delta \hat{x}_{it}$ בתוך הרביעים. למטרה זו, אנו מגדירים עבור כל מגזר את הקבוצות הבאות של משתני דמה עבור הרביעים I ו-III:

$$i = 1..9, D_{it}^I = 1 \text{ אם מגזר } i \text{ הוא אקטיבי ו- } \Delta e_t > 0 \text{ ביום } t, \text{ אחרת } D_{it}^I = 0$$

$$i = 1..9, D_{it}^{III} = 1 \text{ אם מגזר } i \text{ הוא אקטיבי ו- } \Delta e_t < 0 \text{ ביום } t, \text{ אחרת } D_{it}^{III} = 0$$

על בסיס משוואה (9), המשוואה האמפירית של שער החליפין היא:

$$\Delta e_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^9 \beta_{0i}^I D_{it}^I + \sum_{i=1}^9 \beta_{0i}^{III} D_{it}^{III} + \sum_{i=1}^9 \beta_i \Delta \hat{x}_{it} + \beta_r r_t + \beta_a \Delta a_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

כאשר, כפי שהוגדר קודם r_t מייצג את רכישות המט"ח של בנק ישראל ו- a_t מייצג את הגורמים המצרפיים אשר מופיעים במשוואה (7). הגורמים המצרפיים מהווים משתני בקרה לשינויים בשער החליפין תוך היקף הסחר נמוך. הרכישות של בנק ישראל מגיבות לזעזועים האקסוגניים של חלק מהמגזרים. לכן יש להוסיף גם אותם כבקרה.

אנו מדווחים גם על תוצאות אשר מבוססות על $\hat{\theta}_i = 0$ כלומר $\widehat{\Delta x}_{it} = q_{it}$. המשתנים המצרפיים - אשר באים לידי ביטוי על ידי Δa_t - הם: 1. השינויים במחיר גידור הסיכון של האופציה לפיחות, יחסית לזה של ייסוף (Risk Reversal) של USDILS אשר מבטאים ציפיות גבוהות לפיחות באופן יחסי לציפיות גדולות לייסוף, 2. המדדים של שוק המניות S&P500 ותל אביב 125, אשר מבטאים שינויים "בתיאבון לסיכון", וכן בזעזועים מקרו-כלכליים אחרים, ו-3. שערי הריבית של ה"פדרל ריזרב" בארה"ב ושל בנק ישראל.

לוח 6

משוואות של שער החליפין*

	q_{it}		$\widehat{\Delta x}_{it}$	
	מקדם	ערך t סטטיסטי	מקדם	ערך t סטטיסטי
FRF	0.55	10.7	0.67	16.7
FRNF	0.56	4.3	0.67	6.6
INST	0.49	10.3	0.44	11.9
REAL	0.23	2.8	0.81	12.9
ISRB	0.09	0.3	0.26	0.9
HH	1.87	4.7	4.35	13.9
CB	0.3	2.9	1.38	17.7
FIN	0.39	3.8	0.53	6.5
ISRO	0.47	1.3	0.58	2.0
BOI	0.44	10.1	0.39	11.3
R_{adj}^2	0.568		0.726	
R_{inc1}^{2**}	0.095		0.253	
R_{inc2}^{2***}	0.056		0.214	

* זרמים במיליארדי דולרים, Δe_t שינוי באחוזים. המשוואות כוללות קבוע, 18 משתני דמה מגזריים ושינויים ב: Risk Reversal, TA125, S&P500, והריביות של הבנקים המרכזיים בארה"ב וישראל.

** תוספת R_{adj}^2 מעל 18 משתני דמה בלבד. *** תוספת R_{adj}^2 של זרמים מגזריים בלבד.

לוח 6 מציג את התוצאות. לכל המקדמים יש הסימן החיובי הצפוי, וכמה מהם אף מובהקים מאוד. קבוצת המקדמים הראשונה מתקבלת באמצעות הזרמים המגזריים המקוריים, q_{it} , והקבוצה השנייה מבוססת על האומדנים של הזעזועים האקסוגנים \widehat{x}_{it} . הערכים של R_{adj}^2 גבוהים בשתי ההגדרות של הזרמים כיוון שמשתני הדמה מתואמים עם שער החליפין בהגדרה: R_{adj}^2 של משתני הדמה בלבד הוא 0.473. הקבוע אינו מובהק סטטיסטית.

כוח ההסבר הנוסף של משתני המקרו ומשתני הזרמים המגזריים ביחד R_{inc1}^2 הוא 0.095 עם הזרמים הגולמיים, ו-0.253 כאשר אנו משתמשים בזעזועים האקסוגניים וברכישות בנק ישראל. התרומה של הזרמים המגזריים בלבד R_{inc2}^2 , היא 0.056 עם הזרמים הגולמיים ו-0.214 עם הזעזועים האקסוגניים ובנק ישראל. לפיכך, נראה שלזעזועים המגזריים יש תפקיד כמותי חשוב בקביעת שער החליפין. אנו יכולים גם להבחין כי הגודל וסטטיסטי t של רוב המקדמים גדלים באופן משמעותי כאשר עוברים מהזרמים הגולמיים q_{it} לזעזועים האקסוגניים $\Delta \widehat{x}_{it}$, שהם המשתנים ה"נכונים" מבחינה תיאורטית. עם זאת, ערך ה- t סטטיסטי המבוסס על הזעזועים הנאמדים מהווה רק אינדיקציה לעמידות התוצאות, בהתחשב בכך שהמשתנים המסבירים הם אומדנים. כוח ההסבר הנוסף של ה- $\Delta \widehat{x}_{it}$ ושל בנק ישראל שדווח לעיל, מתייחס לשינוי הכולל של שער החליפין בתוך הרביעים I ו-III. אולם, בהתחשב בכך שמשתני הדמה מסבירים באופן מכני 0.473 מהשונויות, הרי שהשונויות הנוותרת בתוך רביעים אלה (intensive margin), שדורשים הסבר היא 0.527. לפיכך, התרומה הנוספת של ה- $\Delta \widehat{x}_{it}$ ושל בנק ישראל בשוליים הרלוונטיים היא גבוהה, $0.215/0.526=0.41$. רוב המקדמים של הזעזועים המגזריים הם בטווח של 0.4-0.8, כלומר זרם של מיליארד דולר גורם לשינוי שבין 0.4 ל-0.8 אחוז בשער החליפין שקל/דולר. יש שני מקדמים חריגים, שאין לנו הסבר לגביהם: 4.35 עבור משקי בית (HH) ו-1.38 עבור בנקים מסחריים (CB). משקי בית הם מגזר קטן על פי כל הנתונים הסטטיסטיים המופיעים בלוח 4. מכאן, שלמרות המקדם הגבוה, ההשפעה הכוללת של משקי הבית על שער החליפין היא קטנה. בנקים מסחריים הם מגזר לא קטן על פי גודל העסקות הממוצע – ראו עמודה 3 בלוח 4 – ומכאן שהשפעתם על שער החליפין גדולה יותר. גם לרכישות של בנק ישראל סטטיסטי t גבוה, אם כי ההשפעה על שער החליפין נמוכה מזו של רוב המגזרים האחרים. הסיבה לכך עשויה להיות קשורה לתגובה האנדוגנית של בנק ישראל לייסוף. אם ייסוף נובע במלואו מהפעולות האקסוגניות של המגזרים האחרים כפי שנמדדו כאן, אזי המקדם של בנק ישראל צריך להיות חסר הטיה. אולם, אם הגורמים לתגובה של בנק ישראל – כלומר לרכישות מט"ח – אינם מובאים כאן במלואם, מקדם ההשפעה של בנק ישראל עשוי להיות מוטה כלפי מטה. בכל מקרה, ניתן להשוות את מקדם הרכישות של בנק ישראל, 0.39, עם אומדנים אחרים בספרות. בעזרת נתונים חודשיים של פנל, Adler, Lisack, and Mano (2019) אומדים את השפעת הרכישות של נקודת אחוז אחד מהתמ"ג על שער החליפין הנומינלי בטווח שבין 1.7% ל-2.0%. נקודת אחוז אחת מהתמ"ג בישראל שווה לכ-4 מיליארד דולר, ולפיכך, לשם השוואה, המקדם המקביל כאן יהיה 1.56, שהוא מעט נמוך, אך קרוב לטווח הנאמד שלהם.

אומדנים אחרים של השפעת רכישות מט"ח של בנק ישראל על שער החליפין גבוהים מהמדווחים כאן. Ribon (2017), אשר השתמשה ברכישות החודשיות של בנק ישראל, מצאה שההשפעה של מיליארד דולר קרובה ל-1%. גם Caspi, Friedman and Ribon (2022) אומדים השפעה גדולה יותר של רכישות מט"ח של בנק ישראל. האמידה שלהם מבוססת על נתונים בתדירות גבוהה (כל דקה), ולכן יכולה לאמוד את השפעת הרכישות של בנק ישראל בזמן המדויק של ההתערבות. ההשפעה של התערבות מט"ח כפי שאנו מודדים אותה כאן לא מביאה בחשבון את התנודות התוך-יומיות של ה-USDILS, וזו כנראה הסיבה לכך שהיא נמוכה ביחס לשני המחקרים שנזכרו לעיל.

4.1 לאילו מגזרים מגיב בנק ישראל?

המתאמים בלוח 5 כבר סיפקו ראיה מסוימת לכך שבנק ישראל נוטה לרכוש מט"ח כאשר משקיעים פיננסיים זרים (FRF) ומשקיעים מוסדיים (INST) מוכרים: המתאמים בין בנק ישראל לבין שני המגזרים הללו בלוח 5 הם שליליים.

כאן, אנו חוזרים לשאלה זו מזווית אחרת. כפי שמוצג בשורה הראשונה של לוח 7, המשוואה של שער חליפין הכוללת את רכישות בנק ישראל בלבד מניבה את המקדם 0.13 עם ערך t סטטיסטי של 2. אולם, כאשר מוסיפים את הזרמים של מגזר אחר מגזר בנפרד, המקדם והמובהקות הסטטיסטית של רכישות בנק ישראל עולים. עליה זו מצביעה על עוצמת הקשר שבין התערבות בנק ישראל לבין הפעולה של כל מגזר. השורות הבאות בלוח 7 מציגות את השינויים במקדם של בנק ישראל על פי סדר הגודל של השינוי בהם. השינוי הגדול ביותר נובע מהכללת הזרמים הפיננסיים הזרים האקסוגניים: מקדם בנק ישראל עולה מ-0.13 ל-0.45, וערך ה- t מ-2 ל-9.4. עם q_{it} , המקדם עולה ל-0.4 וערך t ל-7.8. שינויים אלה, לצד העובדה שמקדמי הזרמים של המגזר הם חיוביים, מצביעים על מתאם שלילי בין הרכישות של בנק ישראל לבין הזרמים הפיננסיים הזרים.

שינויים דומים, אם כי בהיקף קטן יותר, מתרחשים כאשר כוללים את המשקיעים המוסדיים: מקדם בנק ישראל הוא 0.36 עם ערך t סטטיסטי של 7.2, ועבור q_{it} המקדם הוא 0.33 עם ערך t סטטיסטי של 6.5. עבור שאר המגזרים הנכללים בלוח 7 השינויים קטנים יותר, מה שמצביע על תגובה חלשה יותר של בנק ישראל למכירות של מגזרים אלה.

אנו מסיקים מכאן כי בנק ישראל מתערב במיוחד בתגובה לזרמים של משקיעים פיננסיים זרים ושל משקיעים מוסדיים. נראה כי בנק ישראל מגיב חלש יותר לזרמים של בנקים מסחריים ושל משקיעים לא פיננסיים זרים. במילים אחרות, נראה כי בנק ישראל מגיב במידה משמעותית יותר לזרמים מתמשכים, בעלי אופי פיננסי אשר היו מביאים לייסוף ארוך טווח.

לוח 7

התערבות בנק ישראל

משוואות שער חליפין של מגזר בודד והתערבות בנק ישראל*

	מקדם ב"י	ערך t סטטיסטי	מקדם מגזר	ערך t סטטיסטי	R_{adj}^2
ללא מגזרים					
	0.13	2	--	--	0.01
משקיעים פיננסים זרים					
$\Delta \hat{x}_{it}$	0.45	9.4	1.13	21.2	0.46
q_{it}	0.4	7.8	0.51	8.4	0.38
משקיעים מוסדיים					
$\Delta \hat{x}_{it}$	0.36	7.2	0.64	11.7	0.39
q_{it}	0.33	6.5	0.39	6.8	0.37
בנקים מסחריים					
$\Delta \hat{x}_{it}$	0.18	3.6	2.8	26.5	0.41
q_{it}	0.2	3.6	0.29	2.2	0.26
משקיעים זרים לא-פיננסיים					
$\Delta \hat{x}_{it}$	0.16	3.1	1.31	8.7	0.38
q_{it}	0.14	2.7	0.46	3	0.36
מגזר ריאלי					
$\Delta \hat{x}_{it}$	0.12	2.4	1.95	21.6	0.36
q_{it}	0.15	2.8	0.26	2.4	0.25

* זרמים במיליארדי דולרים Δe_t , שינוי באחווים. כל הרגרסיות כוללות שני משתני דמה מגזריים ואת הקבוצה של Δa_t כמשתני בקרה.

5. מסקנות וסיכום

מחקר זה בוחן את הפעולות של תשעה מגזרי-שוק ושל בנק ישראל בשוק מטבע חוץ. המסגרת האמפירית מבוססת על הגישה של איזון מחדש של תיק הנכסים (portfolio rebalancing). אנו משתמשים בזרמים מגזריים יומיים ובתנודות בשער החליפין כדי לזהות את המגזרים הדומיננטיים אשר גורמים לתנודות בשער החליפין, וכן כדי לאפייין את תגובת בנק ישראל לזרמים אלה ואת השפעתה על שער החליפין.

הניתוח מבוסס על טכניקת זיהוי פשוטה אשר קושרת את ההתנהגות המגזרית היומית לזעזועים אקסוגניים אשר משפיעים על שער החליפין מחד גיסא – כלומר הם אקסוגניים, אך הם גם מגיבים אנדוגנית לשער החליפין מאידך גיסא. הזיהוי משתמש במתאם שבין הכיוון של הזרם לבין כיוון השינוי בשער החליפין. רכישה של מט"ח ביום שבו יש פחות בשקל מסווגת כהתנהגות "אקטיבית", בעוד התנהגות "פסיבית"

מאפשרת לנו לזהות את גמישות הביקוש של כל מגזר לשער השקל. האומדנים של גמישות הביקוש מאפשרים לנו להחסיר את הרכיב האנדוגני מפעולת כל סקטור בימים האקטיביים, וכך לזהות את הרכיב האקסוגני בימים אלה.

לאחר מכן אנו אומדים את ההשפעות של רכישות ומכירות מט"ח של המגזרים השונים ורכישות הדולרים של בנק ישראל על עוצמת השינוי בשער החליפין (intensive margin). אמידה זו כוללת בקרה על זעזועי מקרו אשר עלולים להוביל לתנודות בשער החליפין דרך התאמה סימולטנית של הציפיות, בלי ליצור מסחר בהכרח. אנו מוצאים שהזעזועים האקסוגניים לזרמים מסבירים למעלה מ-20% מהשינוי הכולל היומי של שער החליפין, ו-41% מהשונויות בעוצמת השינוי בשער החליפין בהינתן הכיוון שלה.

התוצאות מצביעות על כך שזרמי מט"ח זרים, פיננסיים וריאליים, הם המקור העיקרי לייסוף של השקל בטווח הארוך. כמו כן, משקיעים מוסדיים הם מגזר נוסף אשר יוצר זרם מט"ח פנימה באופן שיטתי. חשיבותו של מגזר זה גדלה עם הזמן, ובשנתיים האחרונות היא אף עולה על זו של המשקיעים הזרים. למגזר הריאלי (יבואנים ויצואנים), בשילוב סניפי בנק ישראלים יש השפעה ניטרלית על שער החליפין, שכן נראה שהאחרונים מחזירים חלק מכספי היצואנים ארצה. בנקים מסחריים פעילים מאוד בשוק המט"ח, אף על פי שהזרמים שלהם מאוזנים, דהיינו, אינם תורמים לשינוי בשער החליפין בטווח הארוך. שאר המגזרים קטנים יותר והשפעתם על שוק המט"ח קטנה בהתאמה.

אנו גם מבצעים הערכה של מדיניות ההתערבות של בנק ישראל בשוק המט"ח. השפעת התערבותו של בנק ישראל בשוק המט"ח מובהקת סטטיסטית. בממוצע, רכישות של מיליארד דולר מובילות לפיחות של 0.4% בשער השקל-דולר. הערכה זו נמוכה במקצת מזו שהוערכה על ידי Ribon (2017) על בסיס נתונים בתדירות נמוכה. מאחר שההערכה שלנו מבוססת על ההפרש היומי שבין שערי הפתיחה והסגירה היומיים של ה-USDILS, ולא על שערים תוך-יומיים רציפים, היא איננה יכולה להסביר את מלוא ההשפעה של ההתערבות במהלך אותם ימים שבהם בנק ישראל הגיב לייסוף במהלך היום, כפי שתואר ב-Caspi, Friedman and Ribon (2022). במהלך המדגם, התערבותו של בנק ישראל הייתה תמיד בצד של רכישת דולרים. ניתן לסכם את מדיניותו של בנק ישראל בשוק המט"ח בעיקרה כ"ספיגה של מט"ח" בתגובה לעלייה מתמשכת בביקוש של זרים ושל משקיעים מוסדיים לשקלים.

מקורות

- Adler, Gustavo, Noemie Lisack, and Rui C. Mano (2019), "Unveiling the Effects of Foreign Exchange Intervention: A Panel Approach," *Emerging Markets Review* (40).
- Benes, Jaromir, Andrew Berg, Rafael Portillo and David Vavra (2015), "Modeling Sterilized Interventions and Balance Sheet Effects of Monetary Policy in a New-Keynesian Framework," *Open Economies Review* (26).
- Caspi, Itamar, Amit Friedman and Sigal Ribon (2022), "The Immediate Impact and Persistent Effect of FX Purchases on the Exchange Rate," *International Journal of Central Banking* (forthcoming).
- Charles Engel, Katya Kazakova, Mengqi Wang, Nan Xiang (2022), A reconsideration of the failure of uncovered interest parity for the U.S. dollar," *Journal of International Economics*.
- Chang, Chun, Zheng Liu and Mark M. Spiegel (2015), "Capital Controls and Optimal Chinese Monetary Policy," *Journal of Monetary Economics* (74).
- Eichenbaum, Martin S., Benjamin K. Johansen and Sergio T. Rebelo (2021), "Monetary Policy and the Predictability of Nominal Exchange Rates," *The Review of Economic Studies* (88).
- Gabaix, Xavier and Matteo Maggiori (2015), "International Liquidity and Exchange Rate Dynamics," *The Quarterly Journal of Economics* (130).
- Kouri, Pentti J. K. (1976), "The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run: A Monetary Approach," *Scandinavian Journal of Economics* (78).
- Levintal, Oren and Irit Rozenshtrom, (2016), "Intervention in the FX Market in the ZLB," (Hebrew) Aaron Institute Policy Paper 2016.09.
- Menkhoff, Lukas, Lucia Sarno, Maik Schmeling and Andreas Schrimpf (2016), "Information Flows in Foreign Exchange Markets: Dissecting Customer Currency Trades," *The Journal of Finance*, (71).
- Ribon, Sigal (2017), "Why the Bank of Israel Intervenes in the Foreign Exchange Market, and What Happens to the Exchange Rate", Bank of Israel Research Department Working Paper 2017.04.

Uhlig, Harald (2005), "What are the Effects of Monetary Policy on Output? Results from an Agnostic Identification Procedure," *Journal of Monetary Economics* (52).