

מחלקת המחקר



בנק ישראל

**סל המטבעות, שער המרק-דולר
ושער היין-דולר**

יואב פרידמן

**סדרת מאמרים לדיון 99.07
אוגוסט 1999**

הדעות המובאות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את עמדת בנק ישראל

מחלקת המחקר, בנק ישראל ת"ד 780 ירושלים 91007
Research Department, Bank of Israel, POB 780, 91007 Jerusalem, Israel

תמצית העבודה

בעולם של שערי מטבעות בינלאומיים ניידים, ניהול מדיניות שער חליפין מקומי על ידי מדינה מסוימת יכול להיעשות ביחס למטבע אחד בלבד כאשר מחירי שאר המטבעות במונחי המטבע המקומי נקבעים סימולטנית, בהתאם לשערי החליפין בשווקים הבינלאומיים. הרעיון של ניהול מדיניות ביחס לסל מטבעות הוא לאפשר היצמדות למטבע ה"מתאים ביותר" למשק, על פי המטרות שמציגים לעצמם קובעי המדיניות. אלא שהרכב סל המטבעות יכול להביא למצב בו שינויים בשערי החליפין הצולבים בעולם (למשל מרק-דולר, ין-דולר), שהם אקסוגניים למשק, יגררו לחצים לייסוף או לפיחות המטבע המקומי ביחס לאותו הסל. בעבודה זו נבדקת השפעת שערי החליפין מרק-דולר וין-דולר על שער הסל. התוצאה המתקבלת היא כי התחזקות של שער הדולר ב- 10 אחוזים ביחס למרק הגרמני ולין היפני לוחצת לייסוף השקל ביותר מ- 2 אחוזים ביחס לסל. המסקנה היא כי התחזקות הדולר בעולם מאמצע שנת 1995 תרמה - בנוסף לגורמים המוזכרים בדרך כלל (בהם פערי הריבית שקל-מט"ח והשקעות תושבי חוץ במשק) - ללחצים לייסוף השקל ביחס לסל.

1. מבוא

בעולם של שערי מטבעות בינלאומיים ניידים, ניהול מדיניות שער חליפין מקומי על ידי מדינה מסוימת יכול להיעשות ביחס למטבע אחד בלבד. מחירי שאר המטבעות במונחי המטבע המקומי נקבעים סימולטנית, בהתאם לשערי החליפין בשווקים הבינלאומיים. (כך לדוגמא, אם שער השקל ביחס לדולר מנוהל ונקבע על ידי בנק ישראל, שערי השקל-מרק והשקל-ין נקבעים בהתאם לשערי החליפין העולמיים מרק-דולר וין-דולר.) במשטר של שער חליפין מנוהל, על קובעי המדיניות להחליט מהו המטבע שביחס אליו ינוהל שער החליפין המקומי. במשקים רבים, במקום בחירת מטבע בינלאומי מוכר לניהול שער החליפין מעדיפים קובעי המדיניות בחירת "סל מטבעות" (כלומר מטבע מלאכותי המורכב ממספר מטבעות) שביחס אליו מנוהלת מדיניות שער החליפין ובהתאם אליו נקבע שער החליפין בין המטבע המקומי לשאר המטבעות בעולם¹.

קביעת המטבע שביחס אליו מנוהלת מדיניות שער החליפין הפכה להיות חשובה עם ניווד שערי החליפין בעולם. היצמדות של המטבע המקומי לדולר למשל, משמעותה שינויים יומיומיים ביחס למרק ולהיפך. לכן אם הוחלט במשק מסוים על ניהול שער חליפין קבוע השאלה המיידית היא ביחס לאיזה מטבע. הרעיון של בחירת "סל מטבעות" כמטבע ייחוס היא לאפשר היצמדות למטבע ה"מתאים ביותר" למשק, על פי המטרות שהציגו לעצמם קובעי המדיניות. כדאי לשים לב שבחירת סל מטבעות מסוים יכולה להביא למצב בו שינויים בשערי החליפין הצולבים בעולם (למשל דולר-מרק, דולר-ין) יביאו ללחצים לייסוף או לפיחות המטבע המקומי ביחס לאותו הסל. על מנת להבהיר למה הכוונה נסתכל על הדוגמא הבאה: נניח למשל שהמשק הישראלי זהה למשק האמריקאי וכתוצאה מכך כוחות השוק פועלים בניסיון לשמירה על שער החליפין שקל-דולר קבוע. נניח גם שבמשק קיים משטר שער חליפין קבוע ביחס לסל מטבעות המורכב מ- 50% דולר ו- 50% מרק. במקרה כזה, כאשר הדולר מתחזק מול המרק כוחות השוק פועלים להתחזקות דומה של השקל ביחס למרק אלא שהרכב סל המטבעות (ומשטר שער החליפין) מאפשרים רק התחזקות חלקית של המטבע המקומי ביחס למרק. כתוצאה מכך, בדוגמא זו, נאלץ הבנק המרכזי להתערב במסחר במטבע חוץ על מנת למנוע ייסוף של המטבע המקומי ביחס לסל

¹ ההנחה היא ששיוויון כוח הקניה (PPP) לא מתקיים לפחות בטווח הקצר, שאם לא כן אין חשיבות לבחירת המטבע אליו מוצמד שער החליפין.

המטבעות. ההתערבות במסחר במטבע חוץ כרוכה כמובן בעלות שיכולה להיות גדולה או קטנה יותר מהתועלת שבשמירה על שער הסל בהרכב שנקבע לו בהתאם למטרת המדיניות. בדוגמא שלהלן, סל מטבעות שהיה מורכב מ-100% דולר היה מונע צורך בהתערבות הבנק המרכזי במסחר במטבע חוץ שמקורה אך ורק בשינוי בשער החליפין הצולב דולר-מרק. אולם ייתכן שהרכב כזה לא היה תואם את מטרות המדיניות שעל פיהם נקבע הרכב סל המטבעות. בעבודה זו נבדקת השפעת שערי החליפין מרק-דולר וין-דולר על שער הסל. התוצאה המתקבלת היא כי התחזקות של שער הדולר ביחס למרק הגרמני ו/או ביחס לין היפני מביאה בממוצע לייסוף השקל ביחס לסל. מובן מאליו שלתוצאה זו השפעה על מידת הצורך של בנק ישראל להתערב במסחר במטבע חוץ כתוצאה משינויים בשערי החליפין הצולבים, ועל עלות המדיניות של שמירה על גבולות רצועת הניוד.

על רקע ניוד שערי החליפין בעולם החלה במחצית השנייה של שנות השבעים להתפתח ספרות הדנה בבחירת סל מטבעות אופטימלי עבור משקים קטנים המנהלים משטר שער חליפין קבוע². המאפיין אותם הוא בחירת יעד מדיניות (הכותבים בד"כ אינם ממליצים על יעד אלא בוחרים יעד) כגון יצוא, גירעון במאזן המסחרי, תוצר או שונות רמת המחירים, וגזירת סל מטבעות שיביא לתנודתיות המינימלית בפרמטר הנבחר בהינתן נתוני המשק.

Black (1976) מציע למדינות מתפתחות הרכבת סל מטבעות שישקף יעד מדיניות של צמצום שינויים במחירים היחסיים של המוצרים הסחירים. לטענתו משקלות הסל צריכים להיקבע על פי משקל היבוא והיצוא מהמדינות השונות. Flanders and Helpman (1979) מחשבים את המשקלות האופטימליים לבחירת סל מטבעות במשק קטן ופתוח לשני יעדים שונים: האחד, הקטנת השונות בחשבון הסחורות והשירותים והשני, הקטנת השונות של ההכנסה הריאלית בהינתן קצב צמיחה צפוי. הם מראים כי המשקלות האופטימליים משתנים בהתאם ליעד המדיניות, אך בשני המקרים הם מראים כי המשקלות השונים תלויים בין היתר בגמישויות הביקוש השונות ביחס למחירים העולמיים.

Turnovsky (1982) מציג מודל מקרו-כלכלי שלם בו קיימת ניידות הון מלאה. הוא מניח כי דרך ניידות ההון מתקיים ה- interest rate parity והתנודות בשערי החליפין משקפות שינויים בשערי הריבית.

² לענייננו, אין זה משנה אם שער החליפין קבוע או מנוהל, העיקר הוא מהו המטבע אליו מתייחסים קובעי המדיניות בקביעת שער החליפין המקומי. כמובן, כאשר שער החליפין מנוהל אך איננו קבוע, ייתכן שניהול שער החליפין בפועל איננו מתייחס לסל המטבעות המוצהר אלא ביחס למטבע אחר.

פונקציית המטרה של טורנובסקי היא הקטנת השונות בתוצר. הוא מראה כי בנתונים אלה המשקלות האופטימליים של סל המטבעות תלויים בשונות של פערי הריבית בין המטבעות השונים בעולם, במתאם בין פערי הריבית וההפרעות לביקושים המקומיים ובפרמטרים הקובעים את גמישות הביקוש המצרפי ביחס לשערי החליפין³.

כאשר על קובעי המדיניות לקבוע את משקלות הסל מתברר שהמודלים התיאורטיים אינם פשוטים ליישום. ביולי 1976 הוחלט בישראל לראשונה על ניהול מדיניות שער חליפין ביחס לסל מטבעות. הסל הורכב מחמש מטבעות על פי הרכב היצוא⁴. הלפמן (1977) קובע כי משקלות הסל שנבחרו כאשר היעד הוא ייצוב תקבולי הייצוא אינם המשקלות האופטימליים. הוא מראה כי אין מנוס מלהתייחס בקביעת המשקלות גם לגמישות הביקוש של המדינות השונות לייצוא של ישראל. למרות זאת הוא מדגיש כי קשה לקבוע מהו אכן המשקל האופטימלי של משקלות הסל בגלל חוסר אינפורמציה לגבי גמישויות הביקוש השונות. באוקטובר 1977 עם ההחלטה על הליברליזציה במטבע חוץ נודד שער החליפין כך שלא היה עוד צורך בשימוש בסל המטבעות. במסגרת תוכנית הייצוב של 1985 הוצמד השקל לשער הדולר. ב-12 החודשים שלאחר מכן נחלש הדולר ביחס למרק הגרמני ביותר מ-25% דבר שהביא לפיחות השקל ביחס למטבעות האירופיים. שנה זו המחישה את החסרון של היצמדות למטבע בודד⁵ ולכן באוגוסט 1986 הוחלט על הצמדת השקל לסל מטבעות חדש. הרכב סל המטבעות נקבע על פי הרכב סחר החוץ של ישראל בסחורות ושירותים והוא מתעדכן מעת לעת בהתאם לשינויים בשערי החליפין הצולבים בעולם ובהתאם לשינויים במדיניות הסחר של ישראל⁶.

בשנים 1986 עד 1989 משטר שער החליפין בישראל היה קבוע ביחס לסל המטבעות. כמובן שכאשר שער החליפין קבוע הרכבו של שער הסל מקבל חשיבות מירבית אולם עדכונים בשער החליפין (הקבוע) כפי שנעשו באותם השנים איפשרו "באותה ההזדמנות" לתקן עיוותים שנוצרו בשער החליפין

³ לסקירת ספרות בנושא בחירת הרכב מטבעות אופטימלי ראה Williamson (1982).

⁴ משקלות הסל הראשון על פי שערי הבסיס היו: דולר 35%, לישייט 23%, מר"ג 20%, פרי"צ 14% ופולורין הולנדי 8%.

⁵ הקפאת שער השקל ביחס לדולר נבעה מההשפעה החזקה שהיתה לדולר באותה תקופה על רמת המחירים הכללית (מעבר למשקלו בסחר). מחירים רבים במשק הוצמדו לדולר כתוצאה מהאינפלציה, ולכן להקפאת הדולר היתה חשיבות בעצירת האינרציה של האינפלציה ובמנגנון הורדת הציפיות לאינפלציה. בדיעבד התברר שקיבוע השקל ביחס לדולר "לא היה מספיק" מאחר שבאותה שנה פוחת השקל ביחס למרק בכ-25%.

⁶ מכיוון שכמויות המטבעות השונים בסל הן קבועות, משקל המטבעות משתנה אוטומטית (בכל יום) כתוצאה מהשינוי בשערי החליפין הצולבים.

כתוצאה משינויים בשערי החליפין הצולבים ושנבעו מהרכב סל המטבעות⁷. במשטר של רצועת ניוד (שהחל בישראל בשנת 1989), חשיבותו של סל המטבעות שעל פיו מוגדרות גבולות הרצועה גדלה ככל שרצועת הניוד צרה יותר, או ככל שגבולות הרצועה משפיעים על מהלכו של שער החליפין. גם במשטר זה, עידכונים שנעשו ברצועת הניוד איפשרו תיקון עיוותים שנוצרו כתוצאה מהרכב הסל. אולם כידוע, אחת ממטרות הרצועה האלכסונית היא להפחית עד כמה שניתן שינויים בגבולות הרצועה, ולעיתים שינויים כאלו אינם מתאפשרים כי אין עליהם הסכמה.

בשנים האחרונות עקב עליית יבוא ההון למשק מעל ומעבר לצרכי המימון של הגירעון בחשבון השוטף גדלה חשיבות גבולה התחתון של רצועת הניוד. מאז ראשית 1995 נאלץ בנק ישראל לרכוש מעל 16 מיליארד דולר על מנת להגן על גבולה התחתון של רצועת הניוד. מבחינה זו, למרות רוחבה של רצועת הניוד המשיך סל המטבעות, ולכן גם הרכבו המטבעי, להיות גורם חשוב בניהול מדיניות שער החליפין של ישראל. התחזקותו של הדולר ביחס למרק ולין באותן השנים היתה גורם נוסף לאלו המוזכרים בדרך כלל⁸ לייסוף שער השקל ביחס לסל.

מכיוון ששער הסל איננו קבוע, ובשנים האחרונות התערבות בנק ישראל במסחר במטבע חוץ בתחומי רצועת הניוד קטנה יחסית⁹, ההרכב המטבעי שלו משפיע על מידת ההשפעה החיצונית של שערי החליפין הצולבים בעולם על שערו. בתנאים אלה ניתן להעריך את מידת ההשפעה של שערי החליפין מרק-דולר וין-דולר על שער הסל על ידי בדיקת הקשר הסטטיסטי בין משתנים אלה. ככל שהשפעה זו חזקה יותר אזי כאשר שער הסל נמצא בגבולות רצועת הניוד, שינויים אקסוגניים בשערי החליפין הצולבים, שיגדילו את הלחץ לפריצת גבולות הרצועה, יגדילו את עלות ניהול מדיניות שער החליפין. אין זה אומר כי הרכב הסל אינו יעיל אלא כי להשגת מטרת המדיניות שעל פיה נקבע הרכב הסל קיימת עלות הנובעת משינויים בשערי החליפין הצולבים בעולם.

⁷ בכל פעם שמתבצע שינוי מינהלי בשער החליפין, קובעי המדיניות מתקנים למעשה עיוותים שנוצרו בשער החליפין, ביניהם גם עיוותים שנוצרו כתוצאה מהרכב הסל ושינויים בשערי החליפין הצולבים בעולם.

⁸ הפער בין הריבית השיקלית לריבית על מטבע חוץ באותה התקופה, והגידול בשקעות הישירות של תושבי חוץ במשק.

⁹ מאז פברואר 1996 ועד היום בנק ישראל לא התערב במסחר במטבע חוץ אלא על מנת להגן על גבולות רצועת הניוד.

בחלק השני של העבודה מוצגת האמידה האמפירית של השפעת שער המרק-דולר ושער הין-דולר על סל המטבעות בישראל. בחלק השלישי מוצגים מבחני χ^2 לבדיקת השפעת שערי החליפין הצולבים על שער הסל. בחלק הרביעי יש דיון על התוצאות והחלק החמישי הוא הסיכום.

2. האמידה האמפירית

משטר של רצועת ניוד, כידוע, מאפשר תנודתיות של שער החליפין בתוך תחומי הרצועה. לכן, מבחינה זו ניתן לבחון האם שער החליפין של סל המטבעות הרשמי מושפע מתנודות כאלה. באמידה האמפירית הכוונה היא לבחון האם יש לשערי החליפין מרק-דולר וין-דולר, שהם ללא ספק אקסוגניים למשק הישראלי, השפעה על שער השקל ביחס לסל המטבעות. הבדיקה נעשתה עבור נתונים יומיים לתקופה שמה- 19 בדצמבר 1991 (תחילת תקופת האלכסון) ועד סוף יוני 1999 (סה"כ 1835 תצפיות). שערי החליפין מרק-דולר וין-דולר חושבו מתוך השערים היציגים של השקל כך שהם משקפים את שערי החליפין סביב שעת קביעת שערו היציג של השקל.

הבדיקה הראשונה נעשתה באמצעות רגרסיות ליניאריות שבמרכזן אחת משתי הרגרסיות הבאות:

$$dmat77_t = c(1) + c(2) \cdot dd8_t + c(3) \cdot dd31 + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$dmat77_t = c(1) + c(2) \cdot dd8_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

כאשר:

$dmat77$ - הוא שיעור השינוי היומי בשער הסל.

$dd8$ - הוא שיעור השינוי היומי בשער מרק-דולר (משמעות $dd8 > 0$, התחזקות הדולר ביחס למרק).

$dd31$ - הוא שיעור השינוי היומי בשער ין-דולר (משמעות $dd31 > 0$, התחזקות הדולר ביחס לין).

טבלה 1 מציגה את תוצאות הרגרסיות, כאשר מוצגות רגרסיות לתקופה כולה ולתקופה שמתחילת שנת 1994. תקופת המדגם, מבחינת ניהול והתנהגות שער החליפין איננה מקשה אחת: בשנת 1992 היה שיפוע רצועת הניוד 9% (לשנה), במחצית הראשונה של שנת 1993 8%, בארבע השנים שלאחר מכן 6%, מיוני 1997 שיפוע גבולה התחתון של הרצועה (שהוא היה הרלוונטי להתנהגות שער החליפין) 4% ומאוגוסט 1998 שיפוע גבולה התחתון של הרצועה הוא 2%. בחלקו הראשון של המדגם (עד תחילת 1995) בנק

ישראל שמר על רצועת ניוד פנימית (בלתי מוכרזת)¹⁰, ולאחר מכן הקטין מאוד בנק ישראל את התערבותו במסחר במטבע חוץ בתוך תחומי הרצועה. החל מפברואר 1996 התערבות בנק ישראל במסחר במטבע חוץ היא אך ורק לצורך הגנה על גבולות רצועת הניוד. מבחינת התנהגותו של הסקטור הפרטי קיים שוני מהותי בין חלקו הראשון של המדגם לחלק השני. בשנים 1992 ו-1993 הסקטור הפרטי רכש מטבע חוץ מהסקטור הציבורי בהיקף של כ-4.5 מיליארד דולר (2.8 ב-1992 ו-1.6 ב-1993)¹¹. לעומת זאת בכל אחת מחמש השנים שלאחר מכן מכר הסקטור הפרטי לסקטור הציבורי מטבע חוץ, בסה"כ קרוב ל-16 מיליארד דולר כשהשנים הבולטות הן 1995 ו-1997¹².

טבלה 1 - תוצאות הרגרסיות

משוואה (2)		משוואה (1)		
3.1.94-30.6.99	19.12.91-30.6.99	3.1.94-30.6.99	19.12.91-30.6.99	תקופה
1333	1835	1333	1835	מספר תצפיות
-0.21 (-12.2)	-0.12 (-10.2)	-0.12 (-6.0)	-0.053 (-3.9)	dd8
--	--	-0.12 (-8.5)	-0.11 (-10.1)	dd31
0.00025 (2.4)	0.00030 (3.7)	0.00026 (2.5)	0.00030 (3.7)	c(1)
0.10	0.054	0.15	0.10	R ² _{adjusted}
1.74	1.75	1.79	1.79	DW

המספרים בסוגריים מציינים את ה-t-statistic.

¹⁰ קשה לקבוע בוודאות מתי בוטלה הרצועה הפנימית, בפברואר 1996 הפסיק בנק ישראל את התערבותו בתוך רצועת הניוד וברור כי אז היא כבר לא היתה קיימת.

¹¹ הסכומים כוללים רכישות מט"ח בחדר עיסקאות בבנק ישראל ועוד התאמות הכוללות העברות מט"ח מהסקטור הציבורי לסקטור הפרטי.

¹² בשנת 1994 מכר הסקטור הפרטי לסקטור הציבורי 350 מיליון דולר, ב-1995 6.2 מיליארד, ב-1996 1.9 מיליארד, ב-1997 6.8 מיליארד, ובמחצית הראשונה של 1998 380 מיליון דולר.

הוספת משתני דמה כ"קבועי" לרגרסיות על פי החלוקה לתקופות של שיפוע הרצועה לא תרמו לשיפור הרגרסיות ונתקבלו בדרך כלל כלא מובהקים. לעומת זאת חלוקת המדגם לשתי תתי תקופות (עד תחילת 1994 ומתחילת 1994) הראתה בברור כי תקופות אלו, מבחינת השפעת שערי החליפין הצולבים (מרק-דולר, ין-דולר) על שער הסל, שונות מאוד.

על מנת לבדוק את יציבות המקדמים ומובהקותם על פני זמן הורצו "רגרסיות מתגלגלות" (rolling regressions) בנות 250 תצפיות כל אחת (כל רגרסיה 250 ימי עסקים שהם כשנה). תוצאות הרגרסיות מוצגות בגרפים 1 ו-2. גרף 1 מציג את המקדמים של המשתנים שער מרק-דולר ושער ין-דולר כפי שהתקבלו בהרצת הרגרסיה המוצגת במשוואה (1). כל נקודה בגרף מציינת מקדם של רגרסיה בת 250 תצפיות, כך שלמעשה כל גרף מתאר תוצאות של 1586 רגרסיות (שכמובן אינן בלתי תלויות). הנקודה השמאלית ביותר בגרפים מתארת את האומדן ברגרסיה שמה-19 בדצמבר 1991 עד ה-22 בדצמבר 1992 והנקודה הימנית ביותר מתארת את האומדן באותה הרגרסיה לתקופה שבין ה-18 ליוני 1998 ועד ה-30 ליוני 1999. ניתן לראות בצורה בולטת כי החל מהרגרסיה המתחילה בחלקה השני של שנת 1993 ואילך, האומדן למקדם של המרק-דולר מתקבל כמובהק. האומדן למקדם של שער הין-דולר מתקבל כשלילי מתחילת 1994 אך בחלק גדול מהרגרסיות הוא איננו מובהק. גרף 2 מציג את תוצאות הרגרסיה המופיעה במשוואה (2).

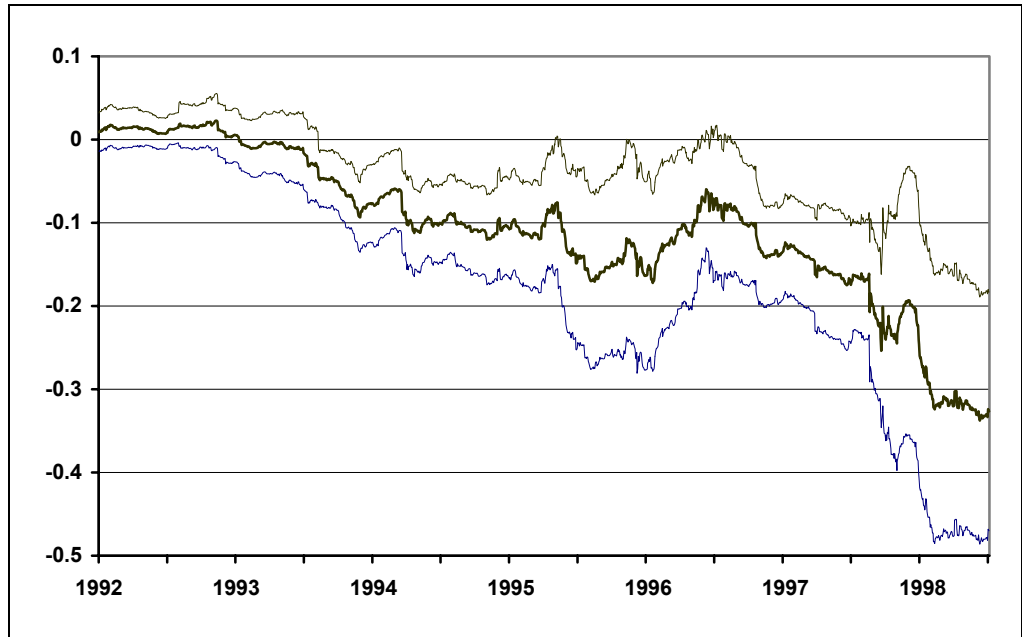
מתוצאות הרגרסיות המוצגות בטבלה 1 ובגרפים 1 ו-2 ניתן לראות כי האומדן למקדם של המשתנה שער המרק-דולר מתקבל כשלילי מובהק החל מסביבות שנת 1994. האומדן למקדם של שער הין-דולר שלילי אך איננו מובהק בחלק גדול מהרגרסיות על תתי התקופות. הוא מתקבל כשלילי מובהק ברגרסיה על כל המדגם. צריך לזכור כי קיימת מולטיקוליניאריות בין שני המשתנים (ראה נספח) שמגדילה את סטיית התקן של האומדנים כאשר שני המשתנים מופיעים יחדיו במשוואה. כאשר הרגרסיה היא על תקופה מספיק ארוכה הופך גם האומדן למקדם ין-דולר למובהק. כצפוי, השמטת משתנה הין-דולר מביאה להגדלת האומדן למקדם של המשתנה מרק-דולר.

מקדם שלילי משמעותו שהתחזקות הדולר ביחס למרק (או לין) לוחצת לייסוף השקל ביחס לסל המטבעות. כאשר מקדם של המשתנה שער המרק לדולר בגודל 0.1 פירושו הדבר כי התחזקות הדולר באחוז ביחס למרק לוחצת לייסוף של 0.1% של השקל ביחס לסל.

גרף 1 א

רגרסיה: $dmat77_t = c(1) + c(2) \cdot dd8_t + c(3) \cdot dd31 + \varepsilon_t$

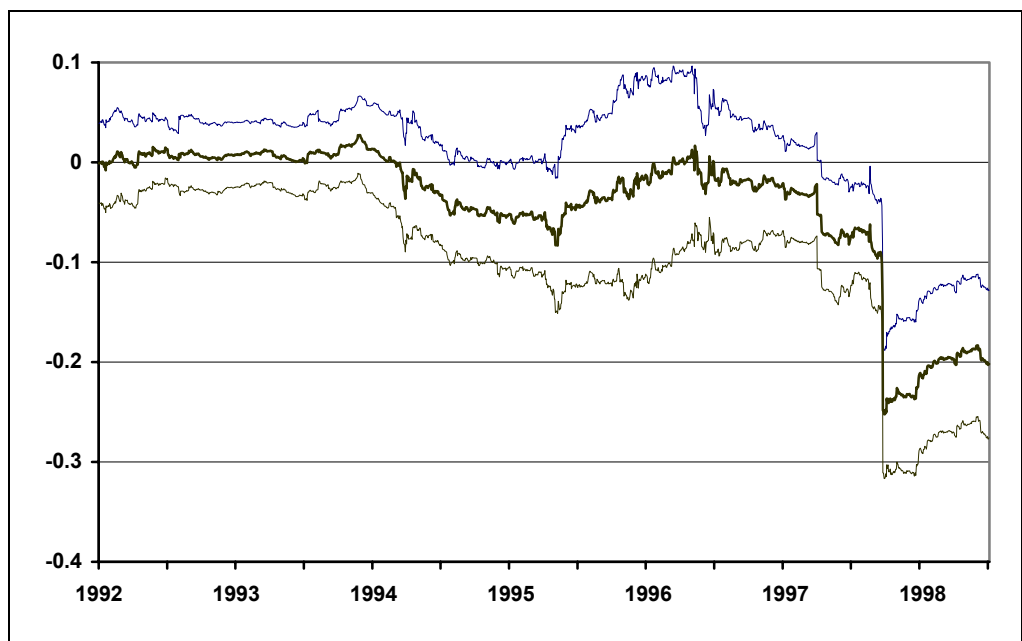
האומד למקדם "שינוי בשער המרק-דולר" $(c(2) \pm 2 \cdot std)$



גרף 1 ב

רגרסיה: $dmat77_t = c(1) + c(2) \cdot dd8_t + c(3) \cdot dd31 + \varepsilon_t$

האומד למקדם "שינוי בשער הין-דולר" $c(3) \pm 2 \cdot std$

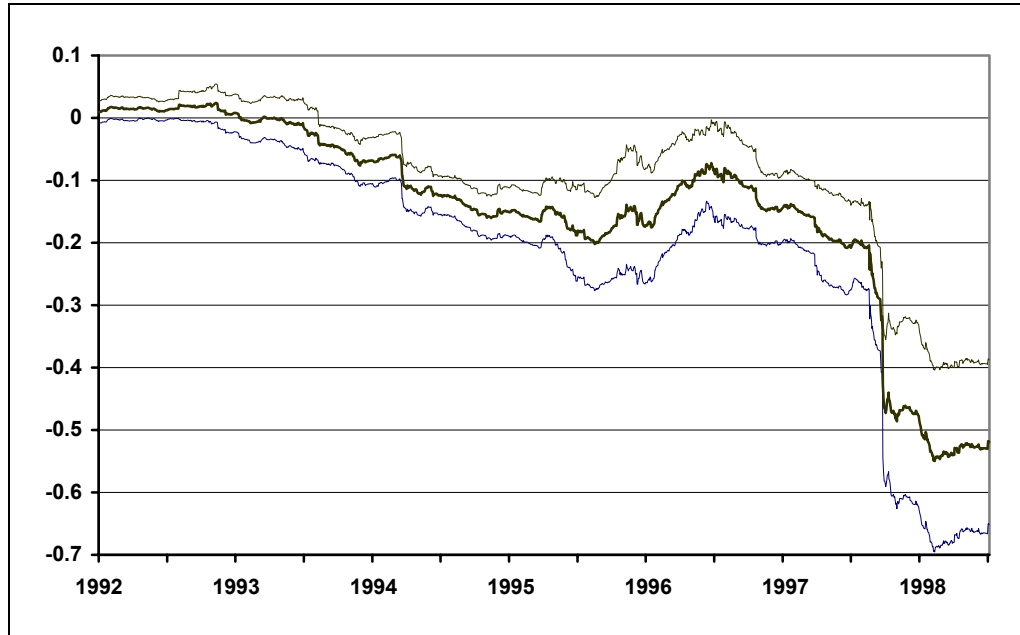


* גרף 1 מציג את המקדם של השער מרק-דולר והמקדם של השער ין-דולר ברגרסיה. כל נקודה בגרף מציינת מקדם של רגרסייה בת 250 תצפיות.

גרף 2 א

הגרסיה: $dmat77_t = c(1) + c(2) \cdot dd8_t$

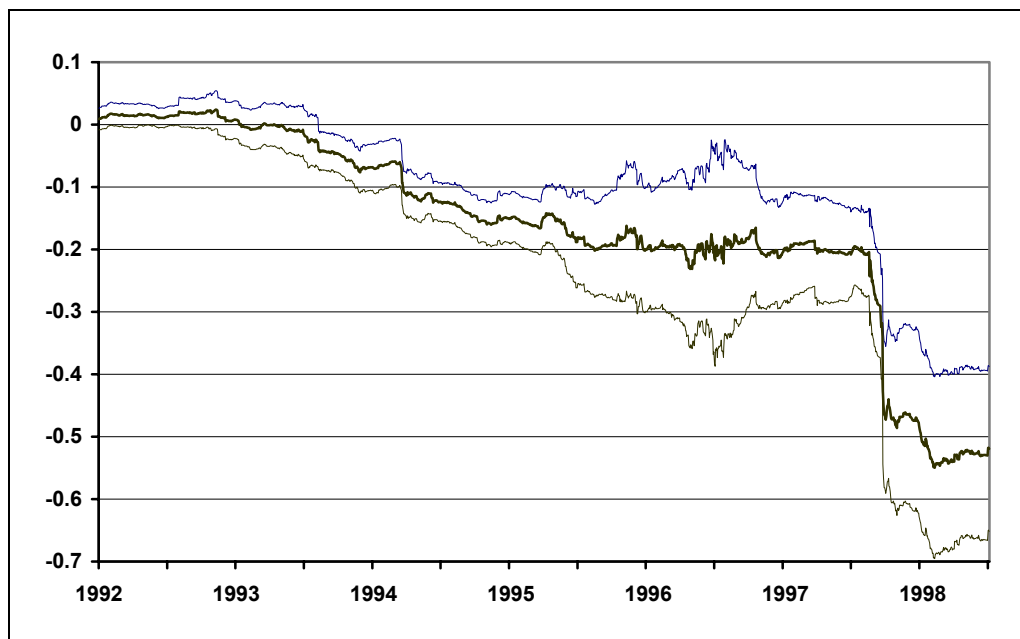
האומד למקדם "שינוי בשער המרק-דולר" $(c(2) \pm 2 \cdot std)$



גרף 2 ב

הגרסיה*: $dmat77_t = c(1) + c(2) \cdot dd8_t$

האומד למקדם "שינוי בשער המרק-דולר" $(c(2) \pm 2 \cdot std)$



* ללא התצפיות בהן שער הסל נע בתחתית רצועת הניוד בספטמבר אוקטובר 1996 ו-ינואר יוני 1997. ניתן לראות כי האומד בגרסיה זו בשנים 96-97 נשאר קבוע לעומת הקטנתו כאשר לא משמיטים תצפיות.

חשוב לזכור שככל שבנק ישראל מקטין את התנודתיות ומשפיע על רמתו של שער הסל על ידי התערבות במסחר במטבע חוץ כך קטנה השפעתם של גורמים אקסוגניים על שער הסל ולכן קטנים האומדים למקדמי המשתנים ברגרסיה. משמעותיים במיוחד (בחלקו השני של המדגם) החודשים ספטמבר-אוקטובר 1996 וינואר עד יוני 1997 כאשר בנק ישראל נאלץ להגן על גבולה התחתון של רצועת הניוד. בתקופות אלה, מקדמי הרגרסיה הם אפס מכיוון ששער הסל "דבוק" לתחתית הרצועה ושיפועה הרצועה הוא הגורם היחידי המשפיע עליו. לכן המקדמים שהתקבלו ברגרסיה (במיוחד רגרסיות הכוללות את התקופות בהם שער הסל נע בתחתית הרצועה) מוטים כלפי מטה¹³.

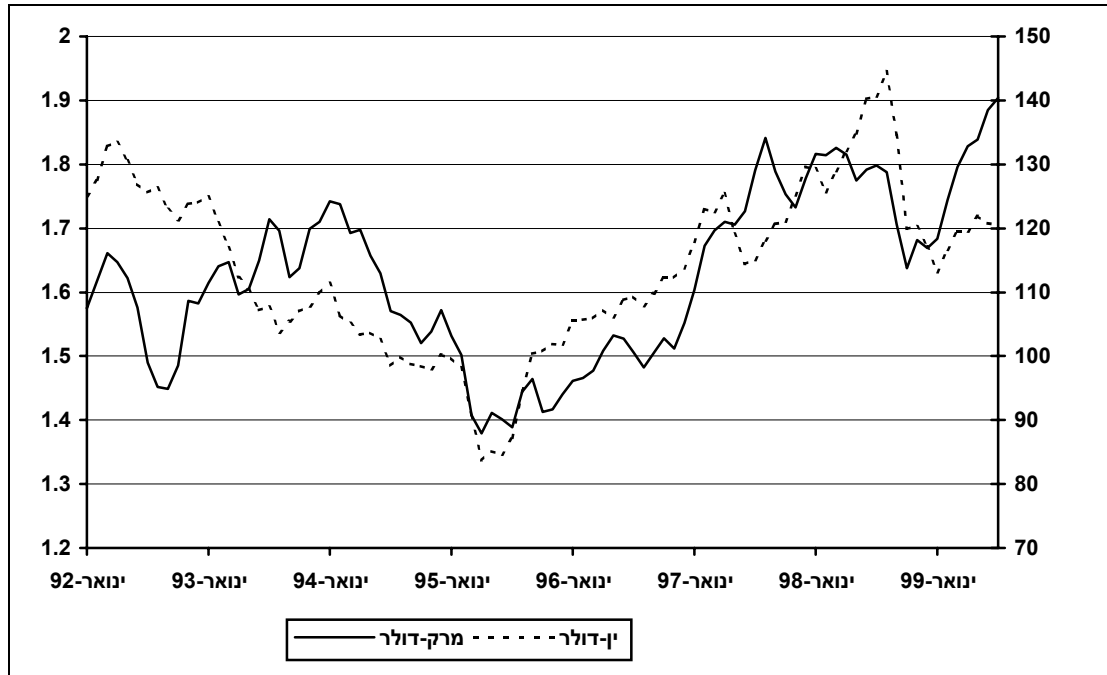
מכיוון שהתערבות בנק ישראל במסחר במטבע חוץ איננה סימטרית (החל משנת 1994 התערבות בנק ישראל להקטנת פיחות בשער השקל קטנה יותר מהתערבותו להקטנת ייסוף¹⁴) הוכנס משתנה דמה שיאפשר תגובה שונה של שער הסל כאשר שער הדולר מתחזק ביחס למרק לעומת מקרים בהם שער הדולר נחלש ביחס למרק. האומד למשתנה הדמה מתקבל בגרסאות השונות של הרגרסיות כשילי אד הוא בד"כ איננו מובהק. אכן סביר להניח שההשפעה האקסוגנית של שערי החליפין הצולבים על שער הסל איננה סימטרית כאשר נמצאים קרוב לגבולה התחתון של רצועת הניוד אד ההוכחה לכך איננה חותכת. החל מספטמבר 1998 כאשר שער הסל "התנתק" מתחתית רצועת הניוד עלו מאוד האומדים למקדמי המשתנים ברגרסיה. הדבר מעיד על הגדלת הניידות של שער החליפין והקטנת השפעתה של רצועת הניוד על מהלכו של שער הסל. השמטת תצפיות בהן שער הסל עלה או ירד ביותר מחצי אחוז שיפרה את הרגרסיות והגדילה את יציבותן, אד על מנת להסיר חשש ממניפולציה בנתונים הן אינן מוצגות כאן.

¹³ גיברה (1993) בהתייחסות לשנים 1990-1991 אכן טוען כי בנק ישראל התערב בצורה מאסיבית במסחר במטבע חוץ על מנת להחליק את תנודתיות שער הסל. קיומה של רצועת ניוד פנימית בחלק מהתקופה הגדילה גם היא את השפעת בנק ישראל על שער הסל והקטינה את האומדים ברגרסיות.

¹⁴ לגבי שנת 1994 ראה פרידמן (1995).

גרף 3

שער המרק דולר ושער הין-דולר 1992 עד 1998



גרף 3 מתאר את שער החליפין של הדולר ביחס למרק וביחס לין בשנים 1992-1998. החל מאמצע 1995 ועד יוני 1998 הדולר התחזק בכ- 30% אחוז ביחס למרק הגרמני ובכ- 60% ביחס לין היפני. השער הממוצע של הדולר ביחס למרק במחצית הראשונה של שנת 1998 גבוה ב- 11% בהשוואה לממוצע שנת 1994. השוואה דומה ביחס לין מצביעה על התחזקות הדולר ב- 30% בשנים אלו. בהתייחסות לתוצאות הרגרסיה, המשמעות היא כי התחזקות הדולר בתקופה שבין 1994 ליוני 1998 (עד המחצית הראשונה של 1998 שער הסל נע קרוב לתחתית רצועת הניוד) לחצה לייסוף של בין 1.5 ל- 3 אחוזים של השקל ביחס לסל המטבעות. כאשר מתייחסים לשנת 1995 כשנת בסיס, נראה שהתחזקות הדולר לחצה לייסוף של בין 6 ל- 10 אחוזים של השקל ביחס לסל. ייתכן מאוד שהערכה זו היא הערכת חסר, לאור העובדה שהתערבות בנק ישראל במסחר במטבע חוץ מקטינה את האומדים של המשתנים האקסוגניים המתקבלים ברגרסיות.

הערכה בדבר השפעת השינויים בשערי החליפין הצולבים בטווח הארוך תלויה במידת השפעת השינויים בטווח הקצר על הטווח הארוך. קשה לבחון עד כמה משפיעים שינויים בשערי החליפין הצולבים בטווח הקצר על טווחים ארוכים יחסית (של מספר חודשים או יותר) בגלל השפעתם הקטנה יחסית על שער הסל (ביחס לשינויים בשער הסל בכלל), ותקופת המדגם הקצרה יחסית. בטבלה 2 ניתן לראות את ההשפעה של שינויים בשערי החליפין הצולבים בשנים 1994 עד מחצית 1999 על שער הסל כפי שנאמדה ברגרסיות. הטבלה מאפשרת לחלק את ההשפעה לתתי תקופות בהנחה שבכל אחת מתתי התקופות ההשפעה אכן היתה קיימת גם אם היא איננה מצטברת מתקופה לתקופה. כדאי לשים לב שבשנים 1996-1997 בהם שער הסל נע בתחתית רצועת הניוד (או קרוב מאוד אליה) תרמו השינויים האקסוגניים בשערי החליפין הצולבים ללחץ לייסוף השקל ביחס לסל המטבעות והגדילו את עלות ניהול המדיניות המוניטרית.

טבלה 2 - ההשפעה של שערי החליפין הצולבים על שער הסל

ההשפעה על שער הסל**	שינויים בשער ין-דולר*	שינויים בשער מרק-דולר*	
1.8%-2.6%	-10.8%	-10.8%	1994
0%-1.5%	3.2%	-7.5%	1995
-1.7% - -2.5%	12.7%	8.2%	1996
-2.2% - -3.3%	12.3%	15.6%	1997
0.8% - 2.3%	-12.6%	-6.5%	1998
-1.4% - -2.7%	6.2%	13.1%	מחצית 1999

* השינויים בשערי החליפין הם במהלך התקופה.
** סימן חיובי משקף לחץ לפיחות השקל ביחס לסל.

דרך נוספת לבחון האם שינוי בשערי החליפין הצולבים בעולם משפיעים על שער השקל-סל היא על ידי מבחן χ^2 לבדיקת אי תלות של שני משתנים. טבלה 3 מציגה חלוקה של התצפיות בתקופות שונות לארבעה תתי קבוצות. באחת, השקל פוחת ביחס לסל ($dmat77 > 0$) והדולר יוסף ביחס למרק ($dd8 > 0$). בשניה, השקל יוסף והדולר יוסף; בשלישית, השקל פוחת והדולר פוחת; וברביעית, השקל יוסף והדולר פוחת. השערת האפס היא כי אין השפעה לתנודתיות של הדולר ביחס למרק לשער השקל-סל, ואילו ההשערה החליפית היא כי ייסוף הדולר ביחס למרק משפיע על שער השקל ביחס לסל המטבעות¹⁵. ערכי χ^2 הקריטיים לדחיית השערת האפס הם 2.71, 3.84 ו-6.63 ברמת מובהקות של 10%, 5% ו-1% בהתאמה.

תוצאות המבחן מראות בברור כי בחלקו השני של המדגם, ייסוף של שער הדולר ביחס למרק לוחץ לייסוף השקל ביחס לסל המטבעות^{16,17}.

4. דיון

המסקנה הברורה מתוצאות הרגרסיות ומתוצאות מבחני ה- χ^2 היא כי משקל הדולר בסל המטבעות קטן יותר מהמשקל שמייחסים להשפעתו על המשק כוחות השוק וכתוצאה מכך התחזקות (היחלשות) של הדולר ביחס למרק או לין לוחצת לייסוף (פיחות) של השקל ביחס לסל. בכדי להבהיר זאת, ניזכר בדוגמא שהוצגה במבוא: נניח שסל המטבעות היה מורכב מ-50% דולר ו-50% מרק, אך בפועל נניח שהשקל 'צמוד' לדולר (ללא התערבות של הבנק המרכזי). בדוגמא זו, משקל הדולר המשתקף מכוחות השוק גדול יותר ממשקלו בסל הרשמי (100% לעומת 50%). כעת, התחזקות של הדולר ביחס למרק הגרמני לא תשפיע על שער השקל-דולר (על פי ההנחה, שער זה נשמר קבוע על ידי כוחות השוק) ותביא לייסוף של השקל ביחס למרק. כתוצאה מכך השקל ייוסף גם ביחס לסל המטבעות הרשמי (בתנאי כמובן שהבנק המרכזי איננו מתערב במסחר במט"ח). כלומר, כאשר משקל הדולר המשתקף מכוחות השוק גבוה ממשקלו בסל המטבעות הרשמי, התחזקות של הדולר ביחס למרק גוררת ייסוף של השקל ביחס לסל ולהיפך.

¹⁵ לפירוט המבחן ראה למשל (Siegel and Castellan (1988).

¹⁶ כאשר משנים את החלוקה לקבוצות "האם השקל פוחת או יוסף ביחס לסל" לקבוצות המתאייחסות למגמת שער הסל ביחס לשינויים בפועל בשער הסל או ביחס לשיפוע רצועת הניוד אין שינוי משמעותי בתוצאות למעט שנת 1996.

¹⁷ המבחן איננו קובע את כיוון הסיבתיות, אך הוא כמובן ברור מאליו.

טבלה 3 - מבחני χ^2

שנת 1993			
	dd8 < 0	dd8 > 0	$\chi^2 = 0.6$
118	55	63	dmat77 > 0
124	65	59	dmat77 < 0
242	120	122	סה"כ

שנת 1992			
	dd8 < 0	dd8 > 0	$\chi^2 = 3.6^*$
169	97	72	dmat77 > 0
74	32	42	dmat77 < 0
243	129	114	סה"כ

שנת 1995			
	dd8 < 0	dd8 > 0	$\chi^2 = 18.6^{**}$
130	87	43	dmat77 > 0
112	43	69	dmat77 < 0
242	130	112	סה"כ

שנת 1994			
	dd8 < 0	dd8 > 0	$\chi^2 = 6.8^{**}$
120	78	42	dmat77 > 0
122	58	64	dmat77 < 0
242	136	106	סה"כ

יולי 1997 - יוני 1998 ¹⁹			
	dd8 < 0	dd8 > 0	$\chi^2 = 16.7^{**}$
122	75	47	dmat77 > 0
117	40	77	dmat77 < 0
239	115	124	סה"כ

שנת 1996 ¹⁸			
	dd8 < 0	dd8 > 0	$\chi^2 = 3.6^*$
123	61	62	dmat77 > 0
120	44	76	dmat77 < 0
243	105	138	סה"כ

המדגם כולו			
	dd8 < 0	dd8 > 0	$\chi^2 = 16.7^{**}$
1004	583	421	dmat77 > 0
809	317	492	dmat77 < 0
1813	900	913	סה"כ

יולי 1998 - יוני 1999			
	dd8 < 0	dd8 > 0	$\chi^2 = 35.5^{**}$
124	78	46	dmat77 > 0
117	28	89	dmat77 < 0
241	106	135	סה"כ

* ניתן לדחות את השערת האפס ברמת מובהקות של 10%.
** ניתן לדחות את השערת האפס ברמה של 1%.

¹⁸ כאשר משמיטים את התצפיות בהם שער הסל נע לאורך גבולה התחתון של רצועת הניוד (חודשים ספטמבר-אוקטובר) אזי ניתן לדחות את השערת האפס ברמת מובהקות של 1% ($\chi^2 = 9.4$). אם הקבוצות מחולקות ביחס לשיפוע של 6% (ולא ביחס לאפס כפי שנעשה בטבלה) אזי ניתן לדחות את השערת האפס ברמת מובהקות של 5%.
¹⁹ אין טעם לבדוק את המחצית הראשונה של שנת 1997 בה שער הסל נע לאורך תחתית רצועת הניוד.

בהקשר לכך ניתן לשאול לפחות שתי שאלות: מדוע משקל הדולר כפי שהוא בא לידי ביטוי על ידי הביקוש וההיצע בשוק גדול יותר ממשקלו בסל המטבעות הרשמי? ומדוע תופעה זו מתרחשת דווקא החל משנת 1994? לשאלה הראשונה, התשובה היא, מדוע בעצם לא? בהגדרת הסל נעשה ניסיון לקבוע הרכב מטבעי שישקף את תנועות הסחר של ישראל עם מדינות העולם. שינוי בשערי החליפין הצולבים משפיע על תנאי הסחר של המשק, על זרמי היצוא והיבוא ועל תנועות ההון. אין כל סיבה ששינוי בשערי החליפין הצולבים לא יביאו לשינוי בשער החליפין של הסל.

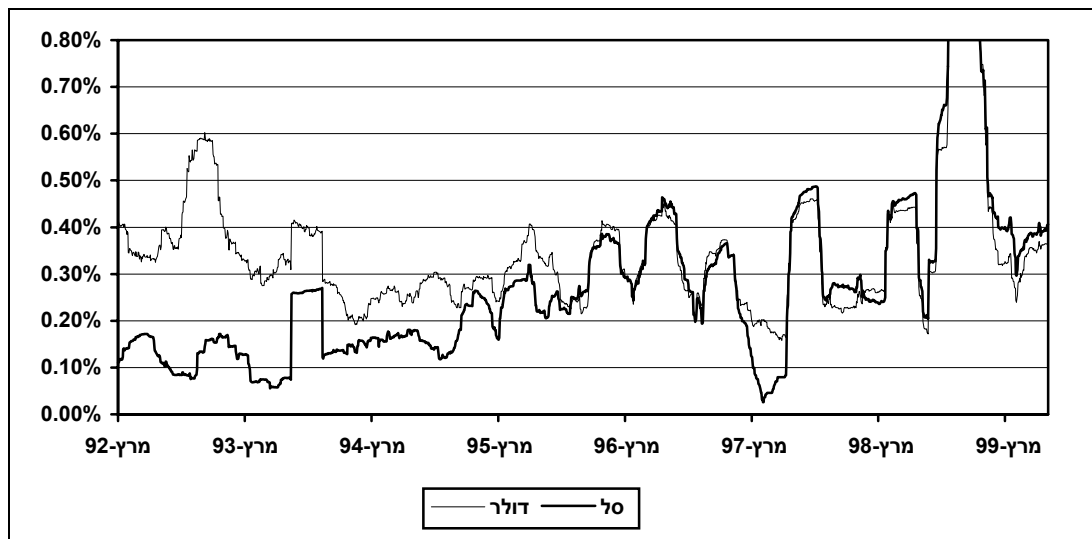
השפעת שערי החליפין הצולבים בעולם על שער הסל מתקבלת בבדיקה האמפירית משנת 1994 ומתחזקת בשנת 1995 ואילך. כפי שהוסבר קודם לכן, ככל שהשפעת בנק ישראל על שער הסל חזקה יותר כך קטנה השפעת הגורמים האקסוגניים על שערו. ואכן, בתחילת משטר "האלכסון" תנודתיות שער החליפין היתה קטנה ביחס לתקופות שבאו לאחריה, ולפחות עד תחילת 1995 בנק ישראל לא איפשר לשער הסל לחרוג מתחום רצועה פנימית. בן בסט א. (1995) אף טוען כי היא הלכה והוצרה עד לשנת 1994. גרף 4 מציג את סטיית התקן של השינוי בשער הסל ושער הדולר ב-60 ימי העסקים האחרונים בכל תקופת המדגם. ניתן לראות בברור כי סטיית התקן של השינוי בשער הסל היתה נמוכה באופן יחסי בחלקו הראשון של המדגם והיא עלתה בתחילת 1995. הפער בין סטיית התקן של השינוי בשער הדולר לסטיית התקן של השינוי בשער הסל מצביע גם כן על החלקת התנודתיות של שער הסל על ידי בנק ישראל (כלומר התערבות במסחר במטבע חוץ) בשנים 1992-1994.

ההתערבות במסחר במטבע חוץ הקטינה את השפעתם של כוחות השוק על שער הסל, כולל כמובן גם את השפעתם האקסוגנית של שערי החליפין הצולבים, ולכן ייתכן שלא התאפשר לנו לזהותם בחלקו הראשון של המדגם.

גרף 4

סטיית התקן של השינוי היומי בשער הסל ושער הדולר

ב- 60 ימי העסקים האחרונים, 1992 עד 1999.



תנועות ההון מהוות החל משנת 1994 גורם חשוב בקביעת שער הסל. יבוא ההון למשק הביא להקטנה בקצב פיחות שער השקל ביחס לסל, אולם הקשר בין תנועות ההון לבין השפעת שערי החליפין הצולבים על שער הסל איננו מיידית. גם ההרכב המטבעי, כשלעצמו, של תנועות ההון איננו צריך להיות גורם המשפיע על הקשר בין שערי החליפין הצולבים לבין שער הסל מכיוון שתנועות ההון יכולות להיות מומרות בשווקים הבינלאומיים ולהופיע בשוק מטבע חוץ בישראל בכל מטבע²⁰.

לעומת זאת, מקורו של יבוא ההון, או מקורות המימון של הגירעון בחשבון השוטף אכן יכולים להשפיע על משקל הדולר במטבע הייחוס לשער החליפין. ככל שמשקל הדולר במקורו של יבוא ההון גדול יותר כך השקל יהיה צמוד יותר לדולר. כלומר, ככל שהגישה של המשק הישראלי למקורות מימון דולריים גדולה יותר כך הקשר בין התחזקות הדולר ביחס למרק והתחזקות השקל ביחס למרק יהיה חזק יותר. הסיבה לכך היא, שכאשר מקורות יבוא ההון למשק הם דולריים, התחזקות של הדולר ביחס למרק משפרת את יכולת גיוס ההון של המשק במרקים ולכן השקל מתחזק ביחס למרק. כאשר השפעה זו היא מספיק חזקה, היא גוררת אחריה גם התחזקות של השקל ביחס לסל המטבעות. ההנחה כאן

²⁰ בדיוק כפי שההרכב המטבעי של הסחר איננו משקף את הרכב מדינות הסחר.

היא שמקורות המימון (או לפחות חלקם) אינם מושפעים בצורה חזקה משינויים בשערי החליפין הצולבים (כלומר שגמישות גיוס הון זר כפי שהוא נמדד בדולרים ביחס לשער החליפין מרק-דולר קטן באופן יחסי). לדוגמא, גיוס עשרת מיליארדי הדולרים במסגרת הערבויות (החל משנת 1993) לא היה תלוי בעוצמתו של הדולר. ככל שהדולר היה חזק יותר ביחס למטבעות השונים כך ערכה של ההלוואה במונחי אותן המטבעות היתה גדולה יותר.

מקורות מטבע החוץ של ישראל הינם רבים. להלן מוצגים סעיפים מרכזיים בתנועות ההון לישראל והרכבם המטבעי (עד כמה שניתן - על פי המקור) בשנים 1994 עד 1998:

1. הלוואות לזמן ארוך ובינוני ברוטו של הממשלה בשנים אלו הסתכמו ביותר מ- 16 מיליארד דולר, כשרובם המכריע הינם הלוואות בדולרים (כ- 7.5 מיליארד במסגרת הערבויות וכ- 5.5 מיליארד במסגרת הבונדס, שאר הסכום באיגרות חוב חופשיות, בהלוואות מבנקים זרים ומממשלות זרות חלקם בדולרים וחלקם במטבעות אחרים).
2. השקעות תושבי חוץ נטו בישראל הסתכמו בתקופה זו ביותר מ- 12 מיליארד דולר. כ- 3.5 מיליארד מקורם בהנפקות בחו"ל של חברות ישראליות ובמכירת ני"ע לזרים בשוק המשני בחו"ל על ידי ישראלים. רובם המוחלט של ההנפקות נעשה בארה"ב כך שהם מושפעים במידה רבה מהדולר²¹. כמו כן רוב הפירמות המנפיקות שייכות לענפים המתקדמים שהשווקים שלהן בדרך כלל דולריים. אין בידנו אינפורמציה לגבי מקורן של ההשקעות הישירות בישראל וההשקעות הפיננסיות בבורסה בתל אביב שהיקפן הגיע בשנים אלו לכ- 6.5 ו- 2 מיליארד בהתאמה²².
3. הלוואות לזמן ארוך ובינוני של הסקטור הפרטי ברוטו הסתכמו באותן השנים²³ בכ- 6.4 מיליארד דולר, כש- 85% אחוז מהם בדולרים.
4. תנועות ההון של מערכת הבנקאות הסתכמו באותן השנים בכ- 3.0 מיליארד דולר. תנועות אלו משקפות בעיקר יבוא הון שנבע מביקוש לאשראי במטבע חוץ על ידי תושבי ישראל ויצוא הון שמקורו בפעילות של מערכת הבנקאות מול בנק ישראל. לענייננו, חשוב מקורו של מטבע החוץ

²¹ אם כי כמובן שמחיר ההנפקה תלוי בשווי הפירמה.

²² יש אינפורמציה לגבי מחזיקי ני"ע בעלי עניין בבורסה. כ- 50% משווי היתרה שהוחזקה על ידי בעלי עניין בבורסה ביוני 1999 (כ- 2.5 מיליארד דולר) מקורם בצפון אמריקה, מעט למעלה מ- 30% במערב אירופה (כמיליארד וחצי דולר) וכ- 15% חברות הרשומות במקלטי מס.

²³ לא כולל את שנת 1998.

שניתן כאשראי לתושבי ישראל. מטבלה 4 ניתן לראות כי כ- 80% מהתחייבויות מערכת הבנקאות לחו"ל הם בדולרים.

טבלה 4

התפלגות יתרת התחייבויות המשק לחו"ל לפי מטבעות עיקריים דצמבר 1998 (מיליארדי דולרים)				
אחר	אירו	דולר	סך הכל	
3.0	4.0	47.5	54.5	סך התחייבויות המשק לחו"ל
5.5%	7.3%	87.2%	100%	
0.5	1.4	25.5	27.4	הסקטור הציבורי
1.9%	5.1%	93.0%	100%	
0.4	0.4	6.9	7.8	הסקטור הפרטי הלא בנקאי
5.4%	5.5%	89.1%	100%	
1.9	2.0	15.2	19.2	מערכת הבנקאות
10%	10.5%	79.5%	100%	

המקור: מחלקת הפיקוח על מט"ח, בנק ישראל.

התבוננות בטבלה 4, המציגה את יתרת התחייבויות המשק לחוץ לארץ על פי מטבעות עיקריים מראה כי קרוב ל- 90% מההתחייבויות הן דולריות. יתרת ההתחייבויות מייצגת את מקורות המימון של המשק בעבר, ואת מידת השינוי בחוב במונחי המטבעות השונים כתוצאה משינוי בשערי החליפין ביניהם. גם כאן אנו רואים כי משקל הדולר במימון הגירעונות של המשק גבוה מאוד, ויתרת החוב במונחי דולרים כמעט ואיננה רגישה לשינוי בשער החליפין דולר-מרק.

בעבודה זו נבדקה השפעת שערי החליפין הצולבים מרק-דולר וין-דולר על שער החליפין של השקל ביחס לסל. נמצא כי התחזקות של הדולר ביחס למרק וביחס לין באחוז לוחצת לייסוף השקל ביחס לסל המטבעות בכ- 0.2%. הסיבה לכך היא אי התאמתו של ההרכב המטבעי של הסל למשקל שמייחס השוק להשפעת המטבעות השונים על המשק. מכאן שבנוסף לגורמים המקומיים שלחצו לייסוף השקל ביחס לסל בשנים האחרונות, בהם פערי הריבית בין שקלים למטבע חוץ והשקעות תושבי חוץ בישראל, תרמה גם התחזקות הדולר בעולם, שנמשכת כבר מאז אמצע שנת 1995 (ביחס למרק בכ- 35% וביחס לין בכ- 40%), ללחץ שנוצר בשוק מטבע החוץ המקומי לייסוף השקל. מאחר שלא הוכרז על מטרה להרכב סל המטבעות לא ניתן לקבוע האם הצורך למנוע ייסוף של השקל ביחס לסל שנובע מהתחזקות הדולר ומההרכב המטבעי של הסל תואם את מטרות המדיניות, אולם הוא בוודאי הקשה על ניהול המדיניות המוניטרית של בנק ישראל. עלות הצורך להגן על רצועת הניוד אשר באה בעיקר דרך עלות עיקור ההזרמה הנובעת מרכישת מטבע החוץ הוערכה בשנת 1996 בין מיליארד למיליארד וחצי שקלים²⁴ (וברור כי מאז עלות העיקור גבוהה יותר). בדיעבד ניתן לומר כי להרכב המטבעי של הסל חלק בעלות העיקור, אולם לא ניתן לקבוע האם חלק זה בעלות העיקור קטן או גדול מהתועלת של ניהול שער החליפין דווקא ביחס לסל המטבעות בהרכב שהוגדר על ידי קובעי המדיניות.

השפעת שערי החליפין הצולבים על שער השקל-סל נמצאה מובהקת החל מסביבות 1994. מעורבות בנק ישראל במסחר במטבע חוץ והשפעתו על שער הסל היתה גדולה בראשית שנות התשעים, ולכן הקשתה על זיהוי השפעת שינויים בשערי החליפין הצולבים על שער הסל. מתן יתר חופשיות לתנודתיות בשער הסל בראשית 1995 ומיקומו של שער הסל בשנת 1994 קרוב לשער האמצע של רצועת הניוד, איפשרה את זיהוי ההשפעה של גורמים אלה על שער הסל. בנוסף לכך, ייתכן כי תנועות ההון שהפכו להיות גורם מכריע בהשפעה על שוק מטבע החוץ החל בשנת 1994, הינן מוטות דולר (על פי מקור ההשקעה) ולכן הן מעלות את משקל הדולר שמייחס השוק להשפעה על המשק בהשוואה למטבעות אחרים.

²⁴ דו"ח בנק ישראל 1996, עמ' 167.

ביבליוגרפיה

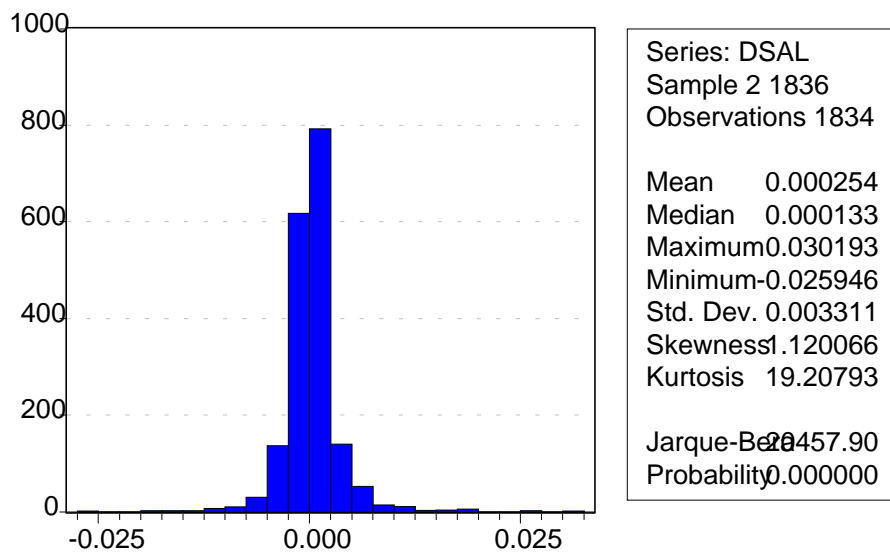
1. בן בסט א. (1995), "משטר שער החליפין, המדיניות המוניטרית ויעד האינפלציה", בנק ישראל, סדרת מאמרים לדיון, ספטמבר 95.10.
2. בן בסט ע. (1995), "בחירת סל המטבעות האופטימלי ותנועות ההון של המשק", בנק ישראל, פנימי, פברואר.
3. גוטליב ד. וגל ים צ. (1981), "בחירת סל מטבעות למשק הישראלי", בנק ישראל, פנימי, מאי.
4. גיברה י. (1993), "רצועת ניוד שער החליפין בישראל וההתערבות היומית של בנק ישראל בחדר העסקאות", בנק ישראל, פנימי, מרץ.
5. גל ים צ. (1986), "בחירת סל המטבעות לשנה הקרובה", בנק ישראל, פנימי, מרץ.
6. הלפמן א. (1977), "האם סל המטבעות מילא את יעודו", רבעון לכלכלה מס' 95, דצמבר, עמ' 412-421.
7. עיני ד. (1997), "בחינה מחודשת של הרכב סל המטבעות האופטימלי לישראל", בנק ישראל, סדרת מאמרים לדיון, ינואר, 97.01.
8. פרידמן י. (1995), "התערבות בנק ישראל במסחר במטבע חוץ בעקבות שיטת המסחר החדשה", בנק ישראל, פנימי, ינואר.
9. שיפר ז. (1993) "על הרכבו של סל המטבעות", בנק ישראל, פנימי, דצמבר.
10. Black, S. W., (1976), "Exchange Policies for Less Developed Countries in a World of Floating Rates", *Princeton Essays in International Finance* no. 119.
11. Flanders, M. J., and Helpman E. (1979), "An Optimal Exchange Rate Peg in a World of General Floating," *Review of Economic Studies*, July.
12. Siegal, S., and Castellan, N. J. Jr., (1988), *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*, second ed., McGraw-Hill Book Company.
13. Turnovsky, S. J., (1982), "A Determination of the Optimal Currency Basket: A Macroeconomic Analysis", *Journal of International Economics*, 12.
14. Williamson, J., (1982), "A Survey of the Literature on the Optimal Peg", *Journal of Development Economics*, 11.

נספח - נתונים סטטיסטיים

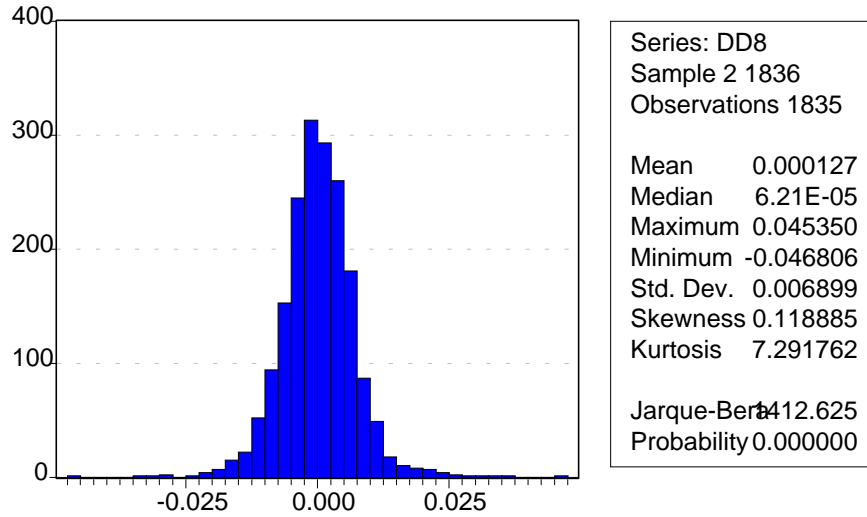
לוח 1: משקל המטבעות בסל (ממוצע בתקופה)

ין	פי"צ	מרק	ליש"ט	דולר	
5.1%	5.4%	22%	10%	57%	1987
5.5%	5.8%	24%	11%	54%	1992
6.9%	5.6%	24%	9%	55%	1994
5.5%	5.3%	22%	8%	59%	1996
4.6%	4.6%	19%	9%	63%	1998

לוח 2: השינוי היומי בשער הסל דצמבר 1991 עד יוני 1999



לוח 3 : השינוי היומי בשער המרק-דולר דצמבר 1991 עד יוני 1999



לוח 4 : מבחן Augmented Dickey-Fuller
לבדיקת סטציונריות של הסדרות

ADF סטטיסטי	
-19	dmat77
-20	dd8
-19	dd31

הערך הקריטי לקיום שורש יחידתי הוא -3.4 עבור רמת מובהקות של 1%.

לוח 5 : קורלציה בין הסדרות - המדגם כולו

dd31	dd8	dmat77	
-0.31	-0.23	1	dmat77
0.51	1	-0.23	dd8
1	0.51	-0.31	dd31

לוח 6 : קורלציה בין הסדרות - 1994 עד יוני 1999

dd31	dd8	dmat77	
-0.35	-0.32	1	dmat77
0.54	1	-0.32	dd8
1	0.54	-0.35	dd31