

בנק ישראל



חטיבת המחקר

**השפעת רפורמת עושי השוק על רמת הנזילות
בשוק איגרות החוב הממשלתיות השקיליות**

יונן גmarsני*

סדרת מאמרים לדין 2011.09
ספטמבר 2011

* בנק ישראל, יונן גmarsני <http://www.boi.org.il>

חטיבת המחקר, דוא"ל : inon.gamrasni@boi.org.il, טלפון – 972-2-2579-655-2
תודות לפרופ' יוגין קנדל על ליווי העבודה בשלבייה הראשוניים, לאנשי המיכון רחל הוכמן, סוזי לוי
ופרד בנק על הטיפול במאגר הנתונים התוך-יומיים, לוידמיר ליפשיץ על העזרה בעיבוד הנתונים,
להובי גולדנברג מהבורסה לנ"ע על הנתונים, לרווי שטיין, נדב שטיינברג ודניאל נתן על עצותיהם
המועילות, ההערות וההארות, וכן למשתתפי הסמינר של חטיבת המחקר בנק ישראל.

הדעות המובאות במאמר זה אינה משקפות בהכרח את עמדת בנק ישראל

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

השפעת רפורמת עושי השוק על רמת הנזילות בשוק איגרות החוב הממשלתיות השקיליות

ינון גמרסני

תקציר

בספטמבר 2006 הושלמה רפורמת עושי השוק בשוק האג"ח הממשלתיות השקיליות בישראל. העבודה זו בודקת אם הרפורמה הצליחה להשיג את אחת ממטרותיה העיקריות – הגדלת הנזילות בשוק המשני של האג"ח הממשלתיות השקיליות. תחילת מתיחסת העבודה לנושא הנזילות בכלל, ובשוק האג"ח בישראל בפרט. העבודה מיישמת על שוק האג"ח הממשלתיות השקיליות קבוצה רחבה של מדדי נזילות שונים, המתיחסים לפעילות השוק, עלות הנזילות ועומק השוק. בהמשך נאמדת השפעת הרפורמה על כל אחד ממדדי הנזילות. התוצאות מעלו כי הרפורמה אמנם הולטה את רמת הפעולות בשוק, אולם לא הצליחה להקטין את עלות הנזילות או להגדיל את עומק השוק. בעבודה מוצעים שני הסברים לכך: האחד – המירוחה המksamלי במערכת ה- MTS – גובה מדי; השני – פעילות עושי השוק בבורסה אינה תומכת בהספקת נזילות לשוק. העבודה גם מניחה יסודות ראשוניים למידדת הנזילות בשוקי האג"ח בישראל.

The Effect of the 2006 Market Maker Reform on the Liquidity of Local-Currency Unindexed Israeli Government Bonds in the Secondary Market

Inon Gamrasni

Abstract

The extensive Market-Maker Reform, established for the local-currency unindexed Israeli Government Bonds, was completed in September 2006. The paper examines whether one of the main goals of the reform – namely, to increase the liquidity of secondary nominal government bonds – has been attained. Firstly, the paper covers the liquidity issue, defining a set of liquidity indices that refers to market activity, liquidity cost and market depth. Secondly, the paper estimates the reform's impact on each one of the liquidity indices. The results indicate that, although the reform did improve market activity, it did not, however, improve either liquidity costs or market depth. The paper suggests two possible explanations for the reform's failure to improve the liquidity level; the maximum spread within the MTS system was too high, and the market-maker activity did not support the liquidity supply. In addition, the paper lays a preliminary foundation for measuring liquidity in the Israeli bond markets.

1. מבוא

רמת הנזילות בשוק ההון ובניירות הערך הנוחרים בו (ומדיידת) חשובה לכל סוגי השחקנים בשוק. המשקיע, הון הפרטី והון המוסדי, מעוניין בשוק נזיל ככל שניתן. שוק נזיל יאפשר לו לרכוש או למכור ניירות ערך במועד הרצוי לו ובעלות מינימלית (מעבר למחיר נייר הערך). הבורסה, בנקים ההשקעות והמתווכים הפיננסיים צריכים להתחשב ברמת הנזילות לשם קבלת החלטות – למשל: אילו ניירות ערך יכנסו לרישימת שימור, על אילו ניירות ערך להימנע מההמליך למורות תשואותיהם הגבוהות, משום שהייה קשה למכור אותם בבוא העת, ואילו ניירות ערך מאופיינים בנזילות נמוכה, וכך כדי לשמש לגיביהם מתווכים מוחוץ לבורסה בזירות מסחר חלופיות, תוך קבלת דמי תיווך גבוהים יותר.

מידית הנזילות חשובה גם להגלוטורים, כדי לדעת אם המסחר בשוק עילדיין, או שיש צורך לשפר את יעילותו באמצעות שינויים מבניים, حقيقيים ואחרים. באמצעות מדידת רמת הנזילות יכולים הגורמים הרגולטוריים לבדוק בהמשך את מידת ההצלחה של השינויים שיזמו. מדידת רמת הנזילות גם עוזרת לבחור אג'יח כסמים לשוק, וכן לקבוע את הפיזור וההיקף של הנפקות האג'יח הממשלתיות. יתר על כן, ירידה של רמת הנזילות בשוקים מציבה על תנאים לקיומו של משבר פיננסי. מסיבות אלה חשוב מאוד לעקב אחר התפתחותה של רמת הנזילות בשוקים.

בעובדה זו נבחן את התפתחות הנזילות בעקבות רפורמת עובי השוק באג'יח הממשלתיות, שנכנסה לתוקפה במחצית השנייה של שנת 2006, ובה מונע עשוי שוק לאג'יח הממשלתיות השקליות. במקביל הושקה מערכת מסחר נפרצת (MTS) עברו עובי השוק, הכוללת חובת ציטוט של מחירי היצוא וביקוש באופן קבוע. לרפורמה היו מספר מטרות מוצהרות, ואחת מהן הייתה לשפר את רמת הנזילות במסחר באג'יח הממשלתיות השקליות בשוק המשני.

שוק האג'יח הממשלתיות השקליות מאופיין ברמת נזילות גבוהה,יחסית לאג'יח הממשלתיות הצמודות, בין היתר כתוצאה ממשינוי במדיניות הנפקת החוב הממשלתי – מעבר מהנפקת סדרות רבות, אך קטנות, להנפקת מספר מצומצם של סדרות, שכל אחת מהן הוגדלה משמעותית. השאלה היא אם רפורמת עובי השוק אכן הביאה לשיפור נספף והעלתה את רמת הנזילות בשוק האג'יח הממשלתיות השקליות במסחר בשוק המשני.¹

בבואהנו לענות על שאלה זו, וכן על שאלות דומות הקשורות לנזילות, ניצבת בפניו בעיית העמימות של מושג הנזילות. קל לקבוע אם יש או אין נזילות, אך קשה יותר להגיד או למדוד נזילות. לשם הפגתה של עמימות זו יש להשתמש בכלים המכמתים את הנזילות. אולם מתרבר כי ישם מספר מדדים שונים, המתיחסים כל אחד לממד אחר של הנזילות, אשר לא כולם מצביעים תמיד על אותה התפתחות של רמת הנזילות. לעומת זאת, כפי שנעשה בעבודות אחרות המתיחסות לשוקי הון אחרים בעולם, קבוצת מדדים המייצגת מדדים שונים של רמת הנזילות, ולאחר מכן תבחן את השפעתה של רפורמת עובי השוק על רמת הנזילות של האג'יח הממשלתיות השקליות.

נჩילה אציג בקווים כלליים את רפורמת עובי השוק שהניג האוצר ב- 2006. לאחר מכן אתych לוגדרת הנזילות, למדידת הנזילות בהקשר של אג'יח ממשלתיות בכלל ובמסגרת היישרائي בפרט,

¹ המשך באג'יח ממשלתיות שקליות מתקיים גם בשוק OTC, וייתכן כי הייתה לרפורמה השפעה על מצב הנזילות בשוק זה בוחנת את השפעת הרפורמה על נזילות המשך באג'יח הממשלתיות המתקיים בבורסה בת"א בלבד.

וأشكור את הספרות הרלוונטית. בהמשך יוצגו מדרדי הנזילות המוחשבים בעבודה זו. לאחר תיאור של שוק האג"ח הממשלתי בישראל, של בסיס הנזילות ותנאי הרקע, תיאמד השפעת רפורמת עשי השוק על מדרדי הנזילות השונים. בסיום אנסה להסביר את התוצאות ואסכם.

2. עיקרי רפורמת עשי השוק ב-2006

רפורמת עשי השוק הושקה כחלק ממכלול שינויים הקשורים לניהול החוב הממשלתי. במסגרת שינויים אלו עבר ניהול של הנפקת האג"ח הממשלתית מבנק ישראל למשרד האוצר. בנק ישראל חdal בפועל מהנפקת האג"ח ממשלתית עוד בסוף מרץ 2006, וביוני 2006 עברו ניהול ההנפקות וביצוען רשותית לידי משרד האוצר, שהחל מיד לערך מכרזים. מתכונת המכרזים שנערכו באחריות משרד האוצר ובניהולו שונה מכמה בחינות מזו של המכרזים שנערכו באמצעות בנק ישראל.

ראשית, פלטפורמת המכרזים החדשה מבוססת על מערכת המכרזים של בלומברג. מערכת זו, שהותאמת לשוק הישראלי, מוכרת למשקיעים ברחבי העולם, ותרמה לכינסה נוספת יותר של משקיעים זרים לשוק האג"ח הממשלתי המקומי. נוסף על כך שונו השמות הניטנים לאג"ח הממשלתיות, הוסדרה בחוק אפשרות לפדיון מוקדם של האג"ח ע"י הממשלה, הוגדרו "ימי האקס" והתאריכים בהם ניתן להנפיק אג"ח ועד.

שנייה, מונו עשי שוק ראשיים (עש"ר), מקומיים וזרים, אשר קיבלו העדפה במכרזים האג"ח הממשלתיות השקליות. עשי השוק הראשיים יכולים להיות בנקים או בתים השקעות, שלא כמו טרם הרפורמה, אז המכרזים היו פתוחים לבנקים המקומיים ולחברי הבורסה לנוייע בת"א בלבד. במסגרת הרפורמה נקבע כי 80% מכל הנפקה חדשה מיועדת לעש"ר בלבד, ו-20% הנוטרים פתוחים גם לבנקים המקומיים ולחברי הבורסה. עם השקתה הרפורמה מונו 19 עש"ר, אך בסוף 2007 ירד מספרם ל-17.²

נוסף על כך העש"ר זכאים לרכוש למחמת המכרז, בהקצת יתר (GreenShoe), אג"ח בהיקף של 15%-18% מהיקף זכויות במכרז (נכון לתקופת המודגם), במחיר הממוצע המשוקל שהוא בפועל במכרז (המכרז הוא מחיר מפלחה). מטרת הקצת יתר היא לעודד את העש"ר להציג מחירים גבוהים יותר במכרז עצמו כדי לשפר את זכאותם בהקצת יתר, ובכך להזיל את עלויות גiros החוב הממשלתי.

במקביל הושקה מערכת מסחר בUDAית לעש"ר, מבוססת על פלטפורמת המסחר של חברת MTS (להלן "מערכת ה-MS" או "MTS"), כך שלעשי השוק הראשיים בלבד יש אפשרות לophobic באמצעותה. מטרת מערכת ה-MS היא ליצור עבור העש"ר זרים סביבה הדומה לסייע להם מכירים בחו"ל.³ קיומה של המערכת מאפשר גם הعلاה של רמת הנזילות בשוק, באפשרה לעש"ר ליהל את המלאי שלהם ביעילות, ובכך להקטין את עלות הנזילות בשוק. למקרה זה הושק גם מאגר השאלה, המשמש את העש"ר בלבד, כתחליף לשוק רפי, שלא קיים באג"ח ממשלתיות, כדי למקהה של מחסור מלאי האג"ח, כדי לעמוד בחובות הציוט ב-MS (פירוט להלן).

² בשנת 2010 פעלו בשוק 14 עש"ר, שמונה מקומיים והיתר זרים.

³ זאת מושם שבמספר שוקים מרכזיים בעולם מובל כי השוק המרכזי למסחר באג"ח ממשלתיות מותנה באמצעות מערכות מסחר הדומות למערכת-MS, אשר מאופיינות במסחר מעבר לדלק המשמש עשי שוק (דילרים) בלבד.

יכולים העשיר לשאול מהאוצר אג"ח ממשלתיות (צמודות ולא צמודות) עד לשווי של 500 מיליון ש"ח לכל ע"ש"ר, בריבית בנק ישראל פחותה 0.25% (נכון לתקופת המדגם).

יחד עם היתרונות השונים, יש לע"ש"ר גם חובות. שתיים מן החשובות שבן הן לרכוש במכרז האוצר (השוק הראשוני) לפחות 5% (נכון לתקופת המדגם) מהיקף האג"ח הממשלתיות המונפקות (חובת רכישה) ולצטט לגבי כל האג"ח הממשלתיות השקיליות הרלוונטיות (אג"ח בעלות טווח-לפדיון ארוך משנה וערך נקוב מונפק של לפחות 2 מיליארד ש"ח לאג"ח המונפקת באופן שוטף ו-4 מיליארד ש"ח בכל השאר) לפחות ב-4 ימי מסחר בשבוע (שני עד חמיש) ובמשך 5 שעות ביום לפחות (חובת ציטוט). הцитוט חייב להיות בתחום גבולות מירוח מקסימלי, ולא פחות מכך מכמות מצומצמת מינימלית, אשר נקבעים מעת לעת על ידי האוצר.

מכרזים האג"ח נוהלו לראשונה ע"י האוצר במערכת בלומברג ביוני 2006 ובהשתתפות עשי השוק הראשוניים. בתחילת ספטמבר 2006 נפתחה למסחר גם מערכת ה-*MTS*, ובכך הושלמו כל צעדי הרפורמה שתוכנו. במקביל לרפורמה שהנigg משרד האוצר יזמה גם הבורסה לנ"ע מספר שניים, שנכנטו לתוקפים במועד תחילת הפעלת מערכת ה-*MTS*. הראשון כלל מינוי עשי שוק באג"ח הממשלתיות בבורסה עצמה (להבדיל מעשייה השותחיבו לה ע"ש"ר-*BS-MS*). בפועל כל עשי השוק באג"ח הממשלתיות בבורסה גם ע"ש"ר באג"ח הממשלתיות השקיליות שמנה כ-50 דקות. בספטמבר 2006 החלו לפעול בבורסה בת"א שבעה עשי שוק שמונעו ע"י הבורסה. ביום פעולים בבורסה חמישה עשי שוק, כולל בנקים מקומיים. כמו כן הורחבו שעوت הפעולות בבורסה ב-50%, הארכה של יום המסחר ביוטר מ-10%, כך שלאחר השינוי הוא עמד על 7 שעות ו-45 דקות. המטרה העיקרית של צעד זה הייתה להגדיל את החפיפה בין שעות המסחר בישראל לאלה של בורסות בחו"ל, ובכך לעודד כניסה של משלקיעים זרים.

מטרתה העיקרית של הרפורמה היא הקטנת עלויות גiros החוב לממשלה ובמקביל, ציטו מתכניתה לתוצאות נוספות: כניסה זרים, פיתוח השוק, הגדלת הנזילות בשוק המשני והגברת השקיפות. כאמור זה נבחן כאמור את תרומות הרפורמה לnezilot השוק המשני בבורסה בת"א בלבד. הנזילות בשוק זה הייתה גם מטרה בפני עצמה של הרפורמה וגם תוכאה של השגת מטרות נוספות, כגון פיתוח השוק – כי ככל שהשוק מפותח יותר הוא נזיל יותר – ואמצעי להקטנת עלויות גiros החוב של הממשלה: כשהשוק המשני נזיל יותר ידרשו משלקיעים פרמיית נזילות נמוכה יותר בשוק ההנפקות הראשוני.

3. הגדרת הנזילות

כדי למדוד את רמת הנזילות יש להגדיר תחילת מהי נזילות, הגדרה שהעסקה חוקרים רבים בתחום המימון. שוק נזיל, בהגדרתו הרחבה, הוא שוק שבו ניתן למכור או לקנות כל כמות של נייר ערך, בנקודת הזמן הרצויה, במחיר המשקף את ערכו הכלכלי, תוך תשלום עלות מינימלית על כך. אמנים יש חוקרים המסתפקים בהגדרה קצרה יותר כגון: "שוק נזיל לחלוtin הוא שוק שבו מתקיים מסחר ללא עלות" (O'Hara, 1995), אך ההגדרה הרחבה מבטאת מספר ממדים שונים, כפי שאפיינו אותם (Kyle (1985).

הממד הראשון הוא עומק השוק – היכולת של השוק לקלוט ולבצע פקודה בכל גודל שהוא. עומק השוק בא לידי ביטוי בפקודות הגבלת שער (פקודות limit) בכמותות גדולות, הן סבב市场经济 השוק, והן רחוק יותר市场经济 השוק (Sarr and Lybek, 2002). פירקו ממד זה לשניים – רוחב השוק ועומק השוק, בהתאם). ממד שני הוא מיידיות המסחר – הזמן החולף מרגע הזרמת פקודות קנייה או מכירה לשוק ועד לביצועה. ממד זה תלוי בין היתר גם ב מהירות הפצת המידע ובזמיןויות המידע לשחקנים השונים, גורמים שהשתפרו במידה רבה בשנים האחרונות בעולם ובישראל, בעקבות שיפורים טכנולוגיים במערכות המחשב והתקורת, אשר תרמו תרומה מכרעת לשיפור רמות הנזילות בכל השוקים.

ממך שלישי הוא הגמישות – היכולת של השוק לחזור ב מהירות למחיר שימושי את ערכו הכלכלי של נייר ערך לאחר סטייה מערכ זה (לדוגמה, בעקבות ביצוע עסקה בכמות גדולה במיוחד). יכולת זו מתאפשרת על ידי זרימה מהירה של פקודות חדשות, המקרבות את מחיר השוק לחזרה למחיר הכלכלי. ממד רביעי ואחרון הוא הדיקות – עד כמה מחיר היעצא והביקוש הטובים ביותר הדוקים וקרובים זה זהה. ככל שהמיrowות בין מחיר היעצא הטוב ביותר ביוטר למחיר הביקוש הטוב ביותר (להלן: "המיrowות") קטן יותר, משקיע המעווניין בנזילות ישא בעלות נמוכה יותר. לעומת זאת, אם רמת הדיקות נמוכה (ולכן המיrowות רחב), ומשקיע מעוניין ל凱נות/למכור מיד, עליו להגשים פקודה במחיר גבוהה/ נמוך מהמחיר הכלכלי של הנכס, ככלומר לשאת בעלות גבוהה יותר מאשר במצב של הדיקות גבוהה.

4. נזילות ואייגרות חוב ממשתיות

(1968) Demsetz מצא כי גודל המירוח, כמדד לנזילות בשוק המניות, מוסבר במחיר המניה, במספר בעלי המניות ובמספר השוקים שבהם נסחרת המניה. ואולם לאג"ח מאפיינים השונים מלאה של המניות, אשר מחייבים התיחסות אחרת בחישובי האומדן השונים. כך מצאו Tanner and Kochin (1971) כי בשוק האג"ח הממשתיות גודל המירוח מוסבר על ידי הטוח לפדיון של האג"ח (+; קשר חיובי עם גודל המירוח, ולכן קשר שלילי עם רמת הנזילות), סך הערך הנקוב שהונפק (-), גובה הקופון (+) והתשואה לפדיון (-). Bildersee (1980) הראה שניתן לצמצם את הגורמים המסבירים את גודל המירוח לסך הערך הנקוב שהונפק (-) ולמחאים המתוקן (+), שלמעשה כולל בתוכו את הטוח לפדיון, התשואה לפדיון, גובה הקופון ומחיר האג"ח.

עם זאת, יש לזכור – כפי שהראו (2003) Chordia, Sarkar, and Subrahmanyam – כי ישנים גם גורמים משותפים המשפיעים על הנזילות הן של המניות והן של האג"ח, כגון המדיניות המוניטרית, שיטת המסחר, וכן השפעות הדזיות בין שוק המניות לשוק האג"ח.⁴ (2003) Stahel מראה כי רמת הנזילות מושפעת גם מגורמים גLOBליים.

בישראל פועלת הבורסה בתל אביב בשיטת מסחר המבוססת על פקודות הגבלת שער (limit orders), המסודרות בספר פקודות (להלן: שיטת order-driven markets). בשיטת מסחר זו אין גורם מתווך הקונה מצד אחד ומוכר לצד שני; זירת המסחר מפגישה בין קונה למוכר, אשר קונים

⁴ להרחבה לגבי ההבדלים בין שוק המניות לשוק אג"ח ממשתיות ראו (2002) Gravelle.

ומוכרים את נייר הערך ישירות, זה מידי זה. כתוצאה לכך קיים מחיר עסקה אחד, שמייצג את שווי נייר הערך באותה נקודת זמן שבה בוצעה העסקה.

לעומת זאת, מדדי הנזילות פותחו בהתבסס על שווקים אשר פועלו בשיטת מסחר המבוססת על שימוש בגורם מתודים (עושי השוק), אשר מחויבים לצטט בכל רגע נתון מחיר קנייה (ask) ומחיר מכירה (bid) – להלן שיטת quoted-driven market. עשה השוק קונה נייר ערך מהמחזיק בו במחיר ה-ask, ומऋ את הכמות שרכש למלאי שברשותנו. מהצד השני עשה השוק מוכר לרובץ, נייר ערך מתוך המלאי שברשותו במחיר ה-bid. בשיטת מסחר זו ישנים שני מחירים המציינים בכל רגע נתון את שווי נייר הערך באותה נקודת זמן – מחיר ה-ask ומחיר ה-bid. הבדלים אלו ואחרים מחיבבים התאמות של מדדי הנזילות, כך שהם יתאימו גם לשוק ה-order-driven markets.

בתחילת שנות התשעים החלו לפעול, בדומה לישראל, שווקי הון נוספים בשיטת order-driven markets – בפריס בהונג-קונג, בטורונטו ועוד, ובשנתיים האחרונות גם ב-NYSE ובבורסות הראשיות נוספות בחו"ל. המוגמה היא לאפשר מסחר בשתי השיטות גם יחד, במקביל. השימוש בשיטת ה-order-driven markets הובילו הנטה התייחסות מתאימה גם עבור מדדי הנזילות. (1991) (1994),Glosten et al. (2000),Lee and Ready (1991) ורבים אחרים תרמו לפיתוח ההתאמות של המדדים לשוק הפועל בשיטת order-driven markets – ההתאמות הנחוצות מבחינה תיאורטית, אמפירית או טכנית, שלרוב פישטו את תהליך החישוב.

מדידת הנזילות התמקדה במדד ההדיקות, אשר מבטאת את עלות הנזילות למשקיע באמצעות אמידת המিירות. ההתמקדות בmirrooth כאומדן לנזילות נבעה מן מרכיב תיאורטי רחב⁵ שתמך בmirrooth כאומדן לנזילות, והן מזמיןות הנתונים הנחוצים לחישוב המিירות. עם מחשוב המסחר, שיפור שיטות המסחר ואייסוף הנתונים, וככל שהנתונים התוו-יוםיים הפכו זמינים יותר, החל הממחקר לאמוד ביתר הרחבה מדדי נזילות נוספים, אשר התייחסו לממדים האחרים.

בxicomo של דבר, זמיןויות הנתונים הדרושים למדידת הנזילות בשוק האג"ח הממשלתיות כתוצאה משיפורים טכנולוגיים בשוק ההון בארה"ב אפשרה פיתוח רקע תיאורטי למדד נזילות במדדיהם נוספים מלבד מדד ההדיקות. ההתרכבות השימוש בשיטת המסחר המקובלת גם בישראל, המבוססת על פקודות הגבלת שער הנרשומות בספר פקודות (order-driven markets), הביאה להתאמות המדדים שפותחו ב-quoted-driven markets גם לשיטת מסחר זו. צירוף גורמים אלו יצר תשתיית רחבה די הצורך, המאפשרת מדידה של רמת הנזילות גם בשוק האג"ח הממשלתיות בישראל.

⁵.Madhavan (2000) מצואו אצל מירוח ניתן להתקדמות מרכזיות שהובילו לשיפורם ניירות הערך.

5. סקירת ספרות

העבודות הראשונות בתחום נזילות האג"ח הממשלתיות התמקדו, נוספת על המירוח שבן מחيري ההיצע והביקוש, גם בתוספת למחיר עצמו של איגרת החוב, תוספת שהמשקיעים מוכנים לשלם גמורות הנזילות (להלן: "פרמיית הנזילות"). Amihud and Mendelson (1991a), Kamara (1994), Cheung, de Jong and Rindi (2003) וממשלתיות on-the-run (האג"ח האחורה שהונפקה לטוח לפדיון מסויים) לרמת הנזילות באג"ח off-the-run (אג"ח בעל טוחה לפדיון מסויים שהונפקה האחורה, לפני האג"ח- run run לאוטו טוחה לפדיון), באמצעות מדידת המירוח בכל אחת מהם. למעשה מדובר בשתי אג"ח זרות, מבחינה תזרים המזומנים ורמת הסיכון של מנפיק האיגרת, אלא שאחת מהן (האג"ח שהיא off-the-run) נמצאת בשוק זמן רב יותר.

הם מצאו כי אג"ח שהיה run-on נזילה יותר מאשר אג"ח שהיה off-the-run, שכן המירוח המוצע בה נמוך יותר. יתר על כן, הם מצאו כי התשואה באג"ח run-on נמוכה מן התשואה באג"ח הקבילות שהן off-the-run, וכך הסבירו שתמורת הנזילות הזאת המשקיעים מוכנים לשלם פרמייה.

פרמיית הנזילות באג"ח, יחד עם המירוח, היו המושא העיקרי של המחקר בתחום הנזילות של אג"ח ממשלתיות בראשיתו. לעומת זאת, Strelbulaev (2002) את קיומה של פרמיית הנזילות והסביר את ממצאיםם בשינויים מיסויים שונים, אי חפיפה במועד הפדיון ועוד. משמע שעלות הנזילות באה לידי ביטוי רק במירוח שבין מחירי ההיצע למחרי הביקוש, לא במחיר גבוהה יותר של האג"ח הנזילה יותר.

פרק הזמן בין טוחני הפדיון של האג"ח הממשלתיות השקיליות נע בישראל סביבה שנה, ולעתים אף יותר. במקרה זה עוקם תשואות בעל שיפור חיובי (עוקם עולה), משמעו שהתשואה לפדיון באג"ח run-off (שהיא גם האג"ח בעל הטוחה לפדיון קצר יותר) נמוכה במידה ניכרת מזו של אג"ח run-on, והתוצאה תהיה פרמיית נזילות שלילית. לכן מכך זה למעשה אינו רלוונטי לשוק הישראלי.⁶

ביוון, שבה פעמי הזמן בין הטוחנים לפדיון של איגרות החוב הממשלתיות דומים לאלה בישראל, נמצא Christodoulopoulos et al. (2005) כי פרמיית הנזילות בשוק האג"ח היא אכן שלילית. זאת בניגוד לעובdotו של Fleming (2003), שמצא פרמיית נזילות חיובית בשוק האג"ח בארה"ב, שם יש חפיפה בטוחנים לפדיון בין האג"ח run-on לאה run-off.

הנזילות העודפת של אג"חrun-on מוסברת בארה"ב, כמו ביוון, כתוצאה של שני גורמים: הראשון – אג"ח שהיא run-off נמצאת בשוק זמן רב יותר, כך שכמות גדולה יותר מהכמויות המונפקת שלה "ונعلاה" בתיקי ההשקעות של המשקיעים, ולכן הכמות הנזילה ופניהם

⁶ בנסיבות של עוקם תשואות יורדת צפואה כਮובן להתקבל פרמיית נזילות חיובית, אולם זו תהיה מותה כלפי מעלה, מאותה הסיבה.

למסחר קטנה יותר מאשר באג'יח שהיא on-the-run (Amihud and Mendelson, 1991). בישראל גורם זה פחות מובן מאליו, משום שבדרך כלל איגרת חוב חוזרת להיות on-the-run גם לאחר שהיא נמצאת זמן רב בשוק, תוך הנפקת כמהות קטנה יחסית זו שכבר נמצאת בשוק. لكن הכמות ה"inueלה" עדיין גבוהה יחסית, וודאי ביחס לאג'יח ה-off-the-run שהנפיקו עד כה.

הגורם השני הוא שוקי repo וחויזים עתידיים מפותחים אשר נחטמים לגבי סדרות מסוימות, לרוב אג'יח שהן on-the-run; لكن הביקוש שנוצר עקב היוטן נכסי בסיס לחוזי הנגורים הוא שהופך אותן לנזילותות יותר ולבולות מחיר גבוהה יותר (ובהתאים לכך, תשואה נמוכה יותר). בישראל בתקופת המדגם שוק החוזים העתידיים זניח, וכן גם שוק repo, שקיים רק במק"ם. לנוכח האמור לעיל, וכן בಗל בעיות נוספות (Fleming, 2003), לא כולל את פרמיית הנזילותות כאחד המדדים בניתוח ההשוואתי שנערך בהמשך.⁷

התפתחויות בתחום מחשוב נתוני המסחר ואייסופם הביאו בשנים האחרונות, כאמור, לידי התפתחות של מדדים נוספים לנזילותות, מלבד המירוח ופרמיית הנזילותות. Sarr and Lybek (2002) בדקו את רמת הנזילותות בשוק המניות, בשוק המט"ח ובשוק האג'יח הממשלתיות, תוך התייחסות למדדים הקשורים לכל ארבעת הממדים – עומק השוק, המידיות, הגמישות וההדיוקות. עם זאת, בסיס הנתונים שעמד לרשותם כלל נתונים בתדרות יומיות בלבד, או בתדרות נמוכה יותר. מאוחר שלא היו בידי נתונים תוך-יומיים,⁸ הם השתמשו, מצד אחד, במדדי נזילותות המודדים את רמת הנזילותות באופן גס, יחסית, ומצד שני – במדדי נזילותות המתאימים יותר לשימוש נתונים תוך-יומיים.

החשיבות של שימוש נתונים תוך-יומיים למידדת נזילותות נובעת מעצם הגדרתה. נזילותות ממשעה, בין היתר, היכולת לשלוח בנייר ערך בכל נקודות זמן הרציה למשקיע. נניח כי אנו משתמשים במירוח של סוף יום המסחר כמדד לנזילותות. מירוח זה מייצג את מצב הנזילותות בסוף יום המסחר, וייתכן כי במהלך יום המסחר רמות הנזילותות היו שונות החלוטין. למעשה מחקרים רבים מראים כי רמת הנזילותות, על פי כל המדדים, משתנה במהלך יום המסחר.

Cyree and Winters (2001) מראים כי גם בשוק האג'יח הממשלתיות, דומה לשוקים אחרים כגון שוק המניות ושוק החוזים העתידיים, קיים דפוס קבוע של רמות נזילותות נמוכות בתחילת תחילתו ובסיומו של יום המסחר ורמות גבוהות יותר באמצע יום המסחר. لكن נתונים המייצגים נקודות זמן אחת, כפי שנעשה נתונים יומיים, אינם מייצגים את רמת הנזילותות עבור השחקנים בשוק. לעומת זאת, נתונים יומיים, המבוססים על נתונים תוך-יומיים, מייצגים את רמות הנזילותות שהיו במהלך כל יום המסחר, וכך משקפים יותר דיוק את מצב הנזילותות בשוק, שהוא רואים המשקיעים והסוחרים בפועל.

⁷ אף כי בסוג הניתוח ההשוואתי שנערך מה שחשוב אין הערך של המדד אלא התפתחותו על פני זמן (Christodoulopoulos et al., 2005), ומאחר שניתן לחשב את המדד לשתי אג'יח שקליות לכל היותר, הרי מפני מספון הקטן של הסדרות בשוק ה"שער" בישראל הערך שבסירוף פרמיית הנזילותות לשאר המדיים זניח.

⁸ נתונים תוך-יומיים הם נתונים מסחר הנציגים במהלך יום המסחר פעמיים רבים, ולא רק בסופו או בתחילתו וכדומה. לעיתים המונח "נתונים תוך-יומיים" מתייחס לנתונים הנציגים בפרק זמן קצרים, כגון 5 דקות או חצי שעה; לעיתים המונח מתיחס לנתונים הכוללים כל תנועה במסחר בנייר הערך (tick-by-tick), כולל כל שינוי בספר הפקודות מכל סיבה שהיא, וכל עסקה שבוצעה בפועל.

Fleming (2003) בדק את נזילות שוק האג"ח הממשלתיות של ארחה"ב, תוך שימוש גם בנתונים תוק-יומיים. לשם כך הוא השתמש במידדים הבאים: מחזור המסחר, תדירות המסחר (מספר העסקאות ליחידת זמן), המירוח בין מחיר ההיצע למחיר הביקוש, הכמות המצטטת, גודל העסקה, ה-Price Impact (להלן: "PI") ופרמיית הנזילות. צירוף הממדדים מאפשר לקבל תמורה שלמה של כל ארבעת מדדי הנזילות.

תחילתה הגדרה Fleming כי ממד טוב לנזילות צריך להתבסס על כימות עלות הנזילות למשך; להיות מתואם עם ההשקפה הרווחת בשוק לגבי רמת הנזילות; להיות קל לחישוב ולהבנה; זמן בזמן אמיתי. הבעיה בהגדירה זו היא שלא תמיד שוררת בשוק הסכמה כללית כי התקופה מסויימת בשוק בכללו, או בנuur ערך מסוים, יהיה נזיל יותר מאשר בתקופה אחרת. עם זאת בארחה"ב, לאחר הנפילה של שוקי ההון ב-1998, שורה הסכמה גורפת כי רמת נזילות בשוק נמוכה במיוחד, עובדה שעזרה ל-Fleming לבחור ממד מייצג לנזילות. הוא מצא כי המירוח וה-PI הם המתאים ביותר לשימוש במידדים טוביים לנזילות, אולם המירוח עדיף על PI, בהיותו קל לחישוב ולהבנה וזמן בזמן אמיתי. חישוב המתאים בין המירוח ובין ה-PI הראה כי רמת המתאים בנסיבות גבואה, ולכן המירוח יכול לשמש לבדו כמדד לנזילות.

Christodoulopoulos et al. (2005) ערכו בדיקה דומה של הנזילות בשוק האג"ח הממשלתיות ביוון, והגיעו לאותה תוצאה – שנייתן להשתמש במירוח וב-PI במידדים המייצגים את רמת הנזילות בשוק זה, תוך העדפת המירוח מפני קלות חישובו. לעומתם מצאו D'souza, Gaa and Yang (2003) כי בקנדה, אף שהmirouch וה-PI הם המתאים ביותר לממדית הנזילות, במידדים לפחות השוק (כלומר מחזור המסחר ותדירות המסחר) מתואמים ברמה גבוהה עם המירוח וה-PI, ומאחר שהם פשוטים יותר למדידה, הם עדיפים, על פי הגדרתו של Fleming, לייצוג רמת הנזילות בשוק האג"ח הממשלתיות הקנדי.

חשוב לציין כי החוקרים שבדקו את רמות הנזילות של האג"ח הממשלתיות בארחה"ב, בקנדה וביוון, תוך חישובים לממדים הקשורים לארבעת הממדים, וכן חוקרים אחרים שהתייחסו לנזילות בשוק האג"ח הממשלתיות, יישמו זאת על נתוני המסחר שבין עושי השוק בלבד, אשר מרכזים את רוב המסחר באג"ח הממשלתיות באותו שוקים. לעומת זאת במאמר הנוכחי ייבחנו רמות הנזילות על פי נתוני המסחר שבו משתתף הציבור הרחב (ולא רק עשי השוק) בבורסה בת"א, שהוא רוב המסחר באג"ח ממשלתיות בישראל. נקודה נוספת בהקשר של חוקרים שהתייחסו לכל ממד הנזילות היא שהמדדים אשר נבדקו אינםאפשרים השוואת מלאה של רמות הנזילות בין האג"ח השונים, משום שמדדים אלה אינם כוללים התאמות בגין הטווח לפדיון, שיעור הריבית הנקבוה, גודל הסדרה וכו', גורמים המשפיעים על רמת הנזילות. עובדה זו מבצעת את ההתאמות המרכזיות הנחות כדי לאפשר השוואת בין הנזילות באג"ח השונים, הן על ידי חישוב המדדים ביחס לסך ההון המונפק והן על ידי שימוש בתשואות-לפדיון במקום במחקרים.

מדידת רמות הנזילות בשוקי ההון השונים בישראל (שוק המניות, שוק המט"ח, שוק האג"ח הממשלתיות ואג"ח החברות) כמעט ולא נקרה במהלך השנים. Amihud, Mendelson and

Lauterbach (1997) בדקו את השפעת המעבר לשיטת המשתנים, החל מ-1987, בברוסה בת"א, על הנזילות. הם מצאו כי לאחר שמניה עברה להיסחר בשיטת המשתנים (שבה כל נייר ערך נסחר מספר פעמיים ביום, לעומת המצב הקודם, שבו כל מניה נסחרה פעם אחת ביום), השתפרה משמעותית רמת הנזילות שלה, הן מבחינת גודל המיראות, הן מבחינת התנודתיות במחיר והן מבחינת מחוזרי המסחר. זאת ועוד, הם מצאו כי מניה שעברה למסחר בשיטת המשתנים הינה תשואה שmeal לנורמלית בתקופה שלאחר המעבר, לעומת התשואה הנורמלית שנתקבלה לפני העבר לשיטת המשתנים. הם מצאו גם שיפור בנזילות של ניירות אחרים הקשורים למניה שעברה להיסחר בשיטת המשתנים. המסחר לשיטת המשתנים הוא שינוי מבני של שוק ההון, שתרם לנזילות בממד המידע ובממך הגמישות, ואלה באו לידי ביטוי בשיפור גם בממד הבדיקה ובעומק השוק – דוגמה טובה להשפעות ההבדליות בין הממדים השונים, למורכבותה של הנזילות וקשר ההבדלי בין הממדים השונים לנזילות.

Kalay, Wei and Wohl (2000) בדקו את השפעת המעבר למסחר רציף בברוסה בת"א בשנת 1997, והגיעו לתוצאה דומה. הם השתמשו בעיקר במחזר למדידת השיפור בנזילות של המניות, וגילו כי המעבר למסחר רציף מיטיב גם עם מנויות קטנות. לעומתם התמקדו Kalay, Sade and Wohl (2004) ו- Kalay and Wohl (2004) בבדיקה הנזילות בברוסה בת"א בשלב הפתיחה בלבד.

בניטה, לאוטרבך וסוציאנו (2004) בדקו את נזילות שוק המט"ח כחלק מבדיקה ההשפעות של שינויים מבניים שהתרחשו בשוק המט"ח במהלך שנות ה-90. בין היתר, הם בדקו את מירוח המסחר, גודל המחזוריים, עומק השוק וה-PI. אף שהם מצאו כי מחוזרי המסחר גדלו בעקבות השינויים המבניים, גידול המצביע על עלייה ברמת הנזילות, הם מצאו כי במקביל עלתה גם רמת התנודתיות, דבר המצביע על ירידה ברמת הנזילות. קשר חובי מעין זה בין התנודתיות למחוזרי המסחר תועד ע"י Karpoff (1987), ואתויחס אליו בהמשך.

קרמה (2006) בדק בשלב הראשון את נזילות שוק המק"ם, ובשלב השני – את נזילות שוקי המניות, המט"ח והאג"ח הממשלתיות באופן ארגטיבי, מתוך גישה מערכתית לבדיקה יציבות שוקי ההון בישראל. במדידת הנזילות בשוק המק"ם נבדקו חלק מהמדדים ללא שימוש בנתונים בתדרות גבוהה. לגבי שוק המק"ם נמצא כי בשנים האחרונות השתפרה בו משמעותית רמת הנזילות – ככל הנראה כתוצאה מהרחבת שוק האג"ח הממשלתיות השקליות.

6. הממדים

את מושג נזילות השוקים ניתן לחלק לארבעה ממדים שונים, כפי שתואר בפרק 3. לעומת זאת הנזילות בפועל נמדדת באמצעות קבוצת מדדי נזילות, שככל אחד מהם יכול לבטא יותר מממד אחד. את מדדי הנזילות נחלק למספר קבוצות ראשיות⁹: ממדים לעילות השוק, שהם מהירות מחזורי המסחר ותדירות המסחר, ממדים לעליות העסקה, שהם המירוח וממד CRT (פירוט

⁹ החלוקת היא על פי המאפיין הישיר של מדדי הנזילות, המוצגים לעתים על ידי הממדים רק באופן עקיף.

במהשך), ומדדים לעומק השוק, שהם *Price Impact*, גודל העסקה והכמות המצוות. מטרת השימוש במדדים רבים היא לקבל תמונה נזילות כולה, שתקייף את ארבעת מדיה של הנזילות.

6. מדדי פעילות השוק

6.1. מהירות מחזור המסחר

מחזור המסחר הוא סך ניירות ערך שנסחרו ביחידת זמן, והוא מזוכר תכופות כמדד יחיד לנזילות. השימוש הרחב במדד המסחר כמדד לנזילות נובע מבחינה מעשית מזמיןותו ומקלות חישובו, ובבחינה תיאורטית – מהעובדה שבשוקים וניירות ערך המרכזים פעילות מסחר גבוההיחסית עלויות המסחר ליחידה יהיו קטנותיחסית, כלומר הנזילות גבוההיחסית. (ניתן לשיקד מכך זה באופן עיקרי לממד הבדיקות או לממד עומק השוק). גישה תיאורטית זו רואה אפוא במדד המסחר, וכן בשאר המדדים לפניות השוק, ממד עיקרי לנזילות. יתרונו של מחזור המסחר הוא בהיותו שילוב של גודל העסקה (המודד את עומק השוק), ושל תדריות המסחר. لكن שינויים בגודל העסקה הממוצעת או במספר העסקאות ליחידת זמן ישפיעו גם על מחזור המסחר. Huang, Cai and Wang (2002) מצאו כי אכן קיים קשר חזק בין תדריות המסחר, אך קשר רופף יותר בין מחזור המסחר לבין גודל העסקה.

אף שמחזור מסחר גדול נחשב לא אחת סמן לרמת נזילות גבוהה, תיעד Karpoff (1987) קשר חיובי בין המחזור לתנודתיות. קשר מחזור-תנודתיות נמצא במחקריהם רבים אשר נסבו על שוקי המניות, המט'יך והחויזים העתידיים. נמצא כי תקופות של תנודתיות גבוהה במלחירים מתאפיינות ברמת נזילות נמוכה (המיירווים גדול), במקביל לעלייה בפעולות השוק. משמע שיש קשר חיובי בין מחזור המסחר ובין תנודתיות המלחירים, שרמה גבוהה שלו, ככלצמה, היא סמן לרמת נזילות נמוכה. קשר חיובי זה, שתווד כאמור, בשוקי המניות, המט'יך והחויזים העתידיים נמצא על ידי Huang, Cai and Wang (2002) כתקף גם בשוק האג"ח הממשלתי.

השוואת מחזור המסחר בלבד בין ניירות ערך שונים או בין שוקים שונים היא בעייתית במקצת. כך, לדוגמה, בניר ערך עם הון מונפק של מיליארדי ש"ח נצפה לראות באופן טבעי מחזור מסחר גדול משמעותית ביחס לאג"ח עם הון מונפק של עשרות או מאות מיליון ש"ח. כדי לעקוב בעיה זו מוצע מחזור המסחר כשהוא מחולק בסך ההון המונפק בידי הציבור בכל אג"ח. יחס זה מבטא את החלק מההון המונפק שנסחר ביחידת זמן – להלן " מהירות המחזור". מהירות המחזור מתנהגת בדומה למחזור, אך אפשרות השוואה או איחוד בין מהירות המחזור של אג"ח שונות.

6.2. תדריות המסחר

תדריות המסחר נמדדת כפרק הזמן הממוצע בשעות בין עסקאות ביחידת זמן. בדומה למחזור המסחר, תדריות המסחר מודדת את הנזילות מבוחנת פעילות השוק, ולכן מהויה גם היא ממד עיקרי לנזילות. (ניתן לשיקד מכך זה לממד הבדיקות, הגמישות ועומק השוק). Jones, Kaul and Lipson (1994) מראים כי בשוק המניות המתאימים החוביגובה בין מחזור המסחר לתנודתיות המחיר נובע, כמעט כולם, ממספר העסקאות, ולא מגודלן. Huang, Cai and Wang (2002) (Jones et al. 1994, כי הגורם איששו ממצא זה לגבי שוק האג"ח הממשלתיות וממצאו, בדומה ל-

לקשר החובי מחזור-תנודתיות הוא תדיירות המשחר. מטיעון זה עולה, שהתנודתיות משפיעה על תדיירות המשחר השפעה חזקה וישראל, ואילו ההשפעה של תנודתיות המשחר על המחזור היא עקיפה בלבד, דרך תדיירות המשחר.

(Chan and Fong 2000) טוענים כי הגורם העיקרי לקשר החובי מחזור-תנודתיות, הוא מחזור המשחר נטו (סך כל המחזור בעסקאות שיום הצעיר הצד הרוכש פחות סך כל המחזור בעסקאות שיום הצד המוכר), שככל שהוא גדול גדרה התנודתיות במחair. כמשמעותם גורם זה נמצא כי הקשר מחזור-תנודתיות, נחלש ביוטר. זאת אומרת שמחזור משחר נטו גדול במיוחד גורם לנידול התנודתיות, אך זאת עקב גידול מספר העסקאות ולא עקב עליית גודלה של עסקה ממוצעת, משום שהקשר בין מחזור המשחר לגודל העסקה הוא חלש יחסית.

בשוק המניות ניתן להסביר תופעה זו בקיומו של מידע א-סימטרי, שנמצא בידי מספר מצומצם של שחknim בשוק, ואשר מגדיל את הסיכון, ולכן גדרה גם התנודתיות של המחרים (Kyle, 1985). שחknim אלו מנסים לנצל את המידע הא-סימטרי שבידם על ידי רכישה או מכירה של נייר הערך, וمعدיפים לעשות זאת באמצעות ביצוע עסקאות רבות בكمויות בינוניות ולא עסקה אחת גדולה; لكن התוצאה היא שהתנודתיות בשוק גדרה יחד עם התדיירות ומחזור המשחר.

(Harris 2003) מבחין בין תנודתיות יסודית, שמקורה במידע חדש או בא-וודאות לגבי גורמים יסודים (fundamentals), המשפיעים על הערך הכלכלי של נייר הערך (באג'יח לדוגמה: מדיניות מוניטרית, סיכון חדלות פירעון, תחזיות לאינפלציה וכן הלאה), שהקשר בין ובין פעילות השוק מחזור המשחר ותדיירות המשחר) שלילי, ובין תנודתיות ארעית שמקורה בגורמים לא יסודים, שהמרכזי שבהם הוא פעילות של בעלי מידע א-סימטרי, והוא שגורמת לקשר החובי הנפוץ מאוד שנכפה בין מdziי פעילות השוק ובין התנודתיות. הקשי להפריד בין תנודתיות יסודית לתנודתיות ארעית מקשה לפרש את מdziי פעילות השוק כרمت נזילות גבוהה או נמוכה.

בשוק האג'יח המושלתיות תופעת המידע הא-סימטרי כמעט אינה קיימת, אם בכלל. لكن נכון יותר להסביר את הקשר מחזור-תנודתיות באינטראפטציה שונה של מידע משותף. על פי Kandel (1995) and Pearson (1999) Bamber, Barron and Stober (1999) יפורש בצורה שונה על ידי כל אחד מהשחknim בשוק. כתוצאה לכך כל אחד מהם יפעל בשוק בהתאם להערכתו החדש, ולכן גורם למחזור משחר גדול, תוך גידול מספר העסקאות, אף אם המידע המשותף החדש אינו שונה מהתחזיות המקורי, ואיינו גורר שינוי מהר. גם במקרה זה התוצאה היא מחזור גדול, הנובע מגידול במספר העסקאות, הקשור כאמור לרמת תנודתיות גבוהה.

בשוק מסווג Order-driven ניתן למדוד את תדיירות המשחר בהתבסס על עסקות הגבלת השער (Market Limit) או על עסקות השוק (Market). כאשר פקודת שוק גדולה מזורמת לשוק ומבצעת מול מספר עסקות הגבלת שער שהמתינו לביצוע, ניתן לספר את עסקות הגבלת השער, שבוצעו למעשה באותו הזמן, או לספר עסקה אחת – את עסקת השוק. הגדרתית, תדיירות המשחר המבוססת על עסקות השוק בלבד נמוכה יותר (ערך המدى גבוה יותר). אולם תדיירות המשחר המבוססת על עסקות הגבלת השער מבטאת, מלבד פרק הזמן הממוצע בין העסקאות, גם את

עומק השוק. הואיל וככל שפוקודות הגבלת השער קטנות יותר (עומק השוק קטן יחסית) כל פוקודת שוק תבוצע מול יותר פוקודות של הגבלת שער, הרו שלכארה תדיירות המשחר תשתרף. כדי להימנע מערבוב בין עומק השוק לתדיירות המשחר, ערבות שיקשה על פירוש התפתחות מدد תדיירות המשחר, תחשוב תדיירות המשחר בניר זה כפרק הזמן הממוצע שבין עסקות השוק.

לסיכום מדיי פעילות השוק: ראיינו כי המדים הקיימים למדידת פעילות השוק – מدد מהירות המחזור ומדד תדיירות המשחר – אינם אפשריים להסיק מסקנה חד-משמעות לגבי רמת הנזילות, מפני נתיותם לגודל לא רק כשלעצמה רמת הנזילות, אלא גם כשלעצמה רמת הסיכון (הבאה לידי ביטוי בתנודתיות), ככלומר גם כשרמת הנזילות יורדת. במילים אחרות: מדיי פעילות השוק משקפים את רמת הנזילות כאשר אין התרחשות חריגה בשוקים. כאשר התנודתיות בשוקים גדלה בעקבות התרחשות חריגה כלשהי, לא רצוי להסתמך על מדיים אלו.

6.2. מדדי העלות

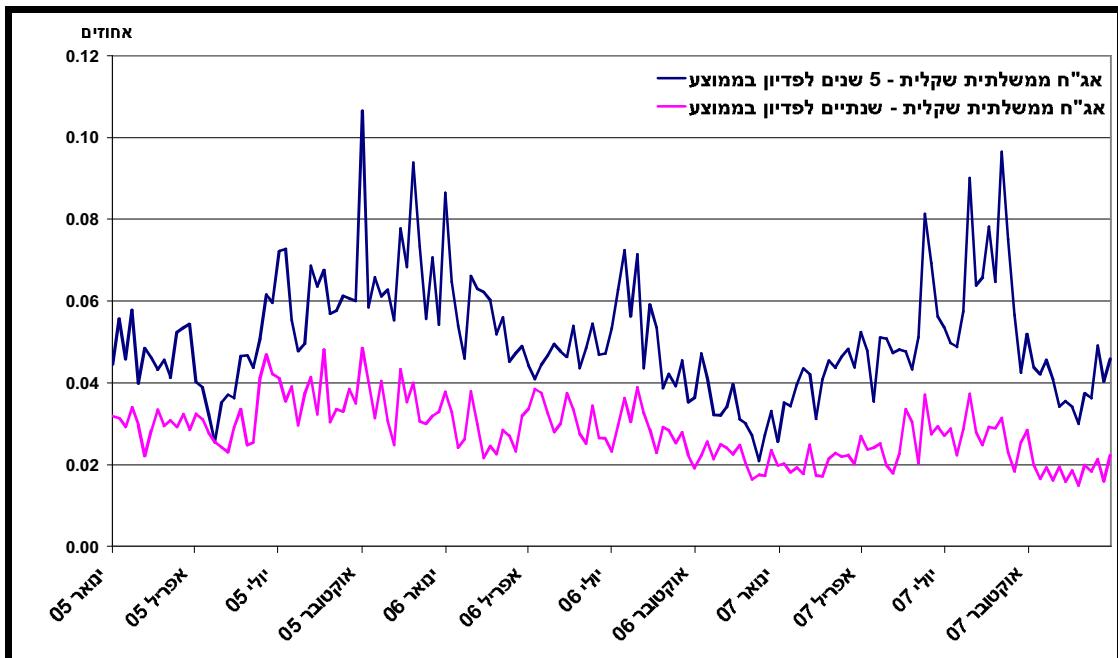
6.2.1. המירוח

המדד המקובל לעלות הנזילות הוא המירוח שבין מחירי ההיצע והביקוש הטובים ביותר. מدد המירוח מייצג את ממד הבדיקות ומבטאת את העלות של רכישת נזילות ex-ante. בשוק מסווג משקיע הנוטן פוקודת הגבלת שער לשוק מסוים למעשה למטען לביצוע העסקה שהוא מעוניין בה, וכך הוא נחשב כמי שמוכר נזילות. משקיע הנוטן פוקודת שוק מעוניין ביצוע מיידי של העסקה שהוא מעוניין בה, וכך הוא נחשב כמו שcona נזילות. מוכר הנזילות שנוטן פוקודת הגבלת שער נוטל את הסיכון שהעסקה שהוא מעוניין בה לא תתבצע כלל – אם מחיר נייר הארץ יתרחק מהמחיר שהציג – וכך הוא יבקש פיזי בגין הסיכון שהוא נחשף לו כתוצאה מהספקת הנזילות לשוק. פיזוי זה בא לידי ביטוי במירוח שבו נושא מזרים פוקודת השוק.

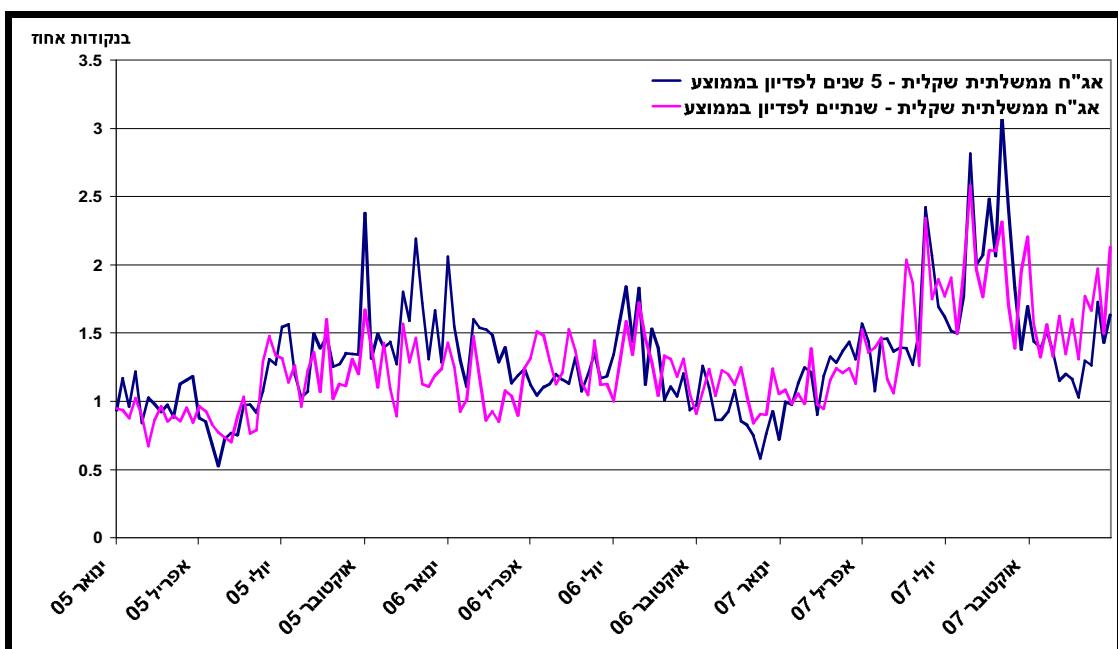
אחת הביעות במדידת המירוח בין מחירי ההיצע למחיר הביקוש היא מידות רגישות שונות של התשואה לפדיון לשינויים במחיר בין אג'יח בעלות טווחים שונים לפדיון: באג'יח בעלת מח'ים גבוה שינוי קטן במחיר כמעט לא ישנה את התשואה לפדיון, ואילו באג'יח בעלת מח'ים נמוך אותו שינוי במחיר יכול לשנות כמעט ממשמעותי בתשואה לפדיון. כתוצאה לכך, העובדה שבדרך כלל המירוחים באג'יח הארוכות נדולים יותר מאשר בקרים אינה מעידה על הבדל ביניהם בנזילות.

איורים 1 ו-2 מציגים את המירוחים בתקופת המדגם בשתי אג'יח ממשלתיות שקליות (שתין נזילות מאד, יחסית) – לאחר חמיש שנים לפדיון בממוצע ולשניה שנתיים לפדיון בממוצע, פער של שלוש שנים בלבד. איור 1 מציג את המירוח המבוסס על המחירנים, וניתן לראות כי יש פער משמעותי בין המירוחים של שתי האג'יח. לעומת זאת מציג איור 2 את המירוח המבוסס על התשואות של שתי האג'יח, ובמקרה זה המירוחים דומים, צפוי, שכן שתי האג'יח נזילות מאוד. לכן, כדי לאפשר הכללה לממד משוקל אחד לאג'יח בעלות מח'ים שונים, נחשב את המירוח כפער שבין התשואה לפדיון המוחשבת ממחר הקנייה ובין זו המוחשבת ממחר המכירה, ולא את המירוח בין מחירי הקנייה והמכירה.

איור 1: השוואת מירוח המחרירים בין אג"ח ארוכה לкратka



איור 2: השוואת מירוח התשואות בין אג"ח ארוכה לאג"ח קצרה



CRT(D) .6.2.2

מדד ה-CRT (Cost of a Round Trip) פותח על ידי Irvine, Benston and Kandel (להלן: "CRT") (2000) ומודד את עלותה של עסקה סיבובית, שבה קופים ומוכרים באותו עת נייע מסויים בסכום של D ש"ח. יתרונו של מדד זה על פני המירוח הוא בהתחשבות בעומק השוק.¹⁰ CRT בודק את

¹⁰ כאשר הנסיבות הן המוצעת והן המבוקשת במחירים היצע והביקורת הטוביים ביותר גודלות מ-D, CRT אכן מניב תוצאה זהה לו של המירוח. אך כאשר D גדול מהכמות המבוקשת במחירים היצע והביקורת הטוביים ביותר.

היכולת של השוק לספק נזילותות בגודל מסוים (D ש"ח). כך לדוגמה, כאשר כמות ההיצע במחיר הטוב ביותר קטנה מ-D משלימים את רכישת הכמות מותוך כמות ההיצע במחיר השני בטיבו. אלא שאז מדובר במחיר גובה יותר, המזכיר את עלות העסקה הסיבובית. לכן, ככל שהכמות המצוות במחירים ההיצע והביקוש הטוביים גדולות יותר, ה-CRT נמוך יותר והnezilot גובהה יותר. נוסף על כך, ככל ששיעור ה-Bid-Ask נמוך יותר, וכן גם הקפיצות בין המחיר המצווט הטוב ביותר לממחיר השני בטיבו לבא אחריו, וכן הלאה בכל צד של ספר הפקודות – כך מגד CRT נמוך יותר והnezilot גובהה יותר. משמעו שהוא מבדיאן ממד הבדיקה והן את ממד עומק השוק. נדגיש כי בשונה מיתר המדרדים המבטים עולות (מדד המירוח ומדד PI והתנוודתיות להלן), מדד CRT מבטא את העולות במונחי מחיר ולא במונחי תשואה לפדיון.

יתרונו של CRT הוא בשילוב של המירוח עם עומק השוק, וחסרונו – בקביעת הגודל D. ככל ש-D גדול יותר תגדל עלות העסקה הסיבובית, משום שהיא צריכה כורך/לקנות במחירים יקרים יותר, הנמצאים עמוק יותר בספר הפקודות. D קטן מדי, כך שתמיד ההיצע והביקוש הטוביים ביותר מכליים אותו, יניב ממד זהה זהה לשינוי המירוח, ובכך הוא מאבד את יתרונו – שילוב עמוק השוק עם המירוח. לכן קביעת D, שהיא קביעה סובייקטיבית ונוטה לוויכוח, משפיעה על הגובה והמשמעות של הממד שמתකבל. בנייר זה D נבחר כך ש-80% מהעסקאות קטנות ממנו, ורק 20% גדולות ממנו. ערך זה נבחר כך שהתפלגות העסקה הסיבובית מכסה על פי רוב את שלושת המדרדים המצווטים הטוביים ביותר הצד הביקוש הצד ההיצע.

6.3. מדדי עומק השוק

Price Impact .6.3.1

מדד PI מודד את השינוי במחיר נייר הערך בעקבות ביצוע עסקה, יחסית לכמות שהחליפה ידים באותה עסקה. אף שניתן לשיק ממד זה לממדיו הולכות (Fleming, 2003), ניתן לשיכנו גם למדדי עומק השוק, מפני שבשוק עמוק השינוי במחיר כתוצאה מביצוע עסקה גדולה יהיה קטן יחסית (כלומר: הממד מבטא הן את ממד הבדיקה ואת את ממד עומק השוק). הממד מבוסס על המודל של (1985) Kyle, שבדק את השפעת משקיעים בעלי מידע א-סימטרי על המדרדים דרך גודל הפקודות בהם מזורמים לשוק. הממד עצמו הוא המקדם של גודל העסקה, כמשתנה מסביר לשינוי במחיר. לרוב מקובל לאמוד את הקשר שבין השינוי במחיר בפרק זמן קבוע בין מחזור המשחר נטו (הכמות שנשחרה בעקבות עסקה שיזמו המוכרים פחות הכמות שנשחרה בעקבות עסקה שיזמו הקונים) באותו פרק זמן. לחופין, בעקבות מחקרים שהראו כי גידול מחזור המשחר כתוצאה מקיומו של מידע א-סימטרי בידי משקיעים נובע מגידול בתדירות המשחר, מקובל לאמוד את הקשר שבין השינוי במחיר לבין מספר העסקאות נטו באותו פרק זמן. במאמר זה נעשה שימוש בתשואה לפדיון במקום במדד במחירים, מסיבה דומה זו שהזורה לגבי המירוח.

לפייך המשוואה הנאמדת היא:

$$\left(\sum_{i_1}^i YTM_{i-1} - YTM_i \right)_t = \beta_0 + \beta_1 * NT_t + \varepsilon_t$$

כאשר NT הוא מספר העסקאות נטו בפרק הזמן שנקבע (בעובדה זו נקבע פרק זמן של 30 דקות).¹¹

β_1 שמתකבל הוא מדד ה-PI. המדד נמדד על פי נתוניים תוך יומיים, לכל שבוע מסחר.

כדי לחשב את ה-PI יש צורך לדעת לגבי כל עסקה את הגורם היוזם אותה, אם זה הצד המוכר או הצד הקונה. באלה"ב ובשוקים נוספים הפעילים באמצעות עושי שוק המציגים מחيري Bid ו- Ask זההו הצד המוכר פשוט למדי, ולרוב כולל במידע הגלמי ביותר: עסקה שבוצעה במחיר ה- Bid מזיהה את יוזם העסקה כ מוכר, ועסקה שבוצעה במחיר ה-Ask מזיהה את יוזם העסקה כקונה. בבורסה הפעלת בשיטת order-driven markets אפשרות זו לא תמיד קיימת. לכן, לשם זיהוי הצד היוזם של כל עסקה משתמשים במודל tick test, שבו (Lee and Ready (1991), אשר מזיהה את הצד היוזם על פי הדינמיקה של המחיר. בעובדה זו לא נצרכנו לכך, משום שהנתונים התוך-יומיים שהתקבלו מהבורסה בתיא מאפשרים זיהוי ודאי של הצד היוזם את העסקה. מעניין לציין כי בהשוואה בין הזיהוי על פי tick-test לבין זיהוי ודאי מנתוני הבורסה שיעור ההתאמה גבוהה מאוד.

PI הוא מדד שימושי מאוד עבור גופים המבצעים עסקאות גדולות או מספר עסקאות עוקבות, ויחד עם המירוח נוטן תמונה רחבה מאוד של מצב נזילות נייר הערך. החסרונות של מדד ה-PI נועצים בכך שהוא מזיהה את הצד היוזם של העסקה (כאשר מידע זה חסר), במורכבות החישוב של המדד ביחס למזהים האחרים ובוקשי לחשבו בזמן אמיתי (Fleming, 2003).

6.3.2. הכמות המציגות

הכמות המציגות מייצגת את הכמות שניתן לשחרר בה מיד, ובכך היא משמשת למעשה מדד-ex ante לעומק השוק. מדד זה מחושב כממוצע שבין כמות ההיצוא לכמות הביקוש של ציטוטי ההיצוא והביקוש הטוביים ביותר. מדד זה מציג את הצד השני של מדד המירוח, כלומר את ממוצע הכמות המוצעות והمبرוקשות במירוחו שנמדד. אmens הכמות המציגות אמורה לכלול בתוכה את כל ההצעות לקנייה או מכירה הקיימות, אולם המידע הזמין בפועל כולל רק את הכמות המציגות בשלושת מחירי הגבלת השער הראשוניים בכל צד (צד ההיצוא הצד הביקוש) של ספר הפקודות. לכן, בין אם משתמשים בכמות של שלוש ההצעות הטוביות ביותר בכל צד ובין אם משתמשים באלה של ההצעה הטובה ביותר בכל צד, המדד שיתקבל יהיה אומדן מوطה כלפי מטה לעומק השוק. עם זאת, הן כדי לסייע קו עם הנהוג בעולם לגבי מדד זה,¹² והן כדי לשמור את ההקבלה למדד

¹¹ מירוח הזמן שנבחרamazon בין הצורך במספר מספק של תוצאות בכל מירוח זמן ובין הצורך במספר מינימלי של מירוחי זמן בכל שבוע מסחר לשם אמידת המשוואה.

¹² המידע הזמן של הכמות המציגות בספר הפקודות ברוב הבורסותקיימים רק לגבי ציטוטי היצוא וביקושים הטוביים ביותר (ראו לדוגמה D'souza et al. (2003) סעיף 2.4).

המירות, נמשך לחשב את הכמות המצווטת באמצעות הכמות המוצעת בצייטוטי ההיצע והביקורת הטוביים ביותר בלבד.

3.6.3. גודל העסקה

מדד גודל העסקה ממחיש את גודל העסקה המוצעת ביחידת זמן. בדרך כלל מדובר ביום או בשבוע של המסחר, אך לעיתים מחשבים מדד זה גם ליחידות זמן קטנות יותר. גודל עסקה ממוצע גבוה יחסית מראה שעמוק השוק של נייר הערך גדול דיו לביצוע עסקאות גדולות. יתרונו של מדד זה ניכר במיוחד בשוקים שבהם הכמות המצווטת היא נקודת פתיחה מינימלית למשא ומתן על כמות העסקה הסופית, כך שלמעשה כמות זו מוגהה כלפי מטה, וכך מדד גודל העסקה כולל את העסקאות שנשחררו בפועל יהיה, בדרך כלל, מדד מדויק יותר. ואולם בעובדה זו אין בודקים את רמת הנזילות בשוק האג"ח הממשלתי, הפועל בשיטת markets order-driven, שבו האפשרות למשא ומתן על כמות העסקה הסופית אינה קיימת, ולכן היתרון האמור של מדד גודל העסקה על פני מדד הכמות המצווטת פחות משמעותית.

בדומה לתזריות המסחר גם בגודל העסקה המוצעת חשוב להבחן בין מדידת גודל עסקה ממוצעת של פקודות הגבלת השער לבין ממוצע של פקודות השוק. כאשר פקודות שוק מתבצעת בשלמותה מול פקודות הגבלת שער אחת, התוצאה זהה. אולם כאשר פקודות השוק מתבצעת מול מספר פקודות הגבלת שער, נקבל תוצאות שונות, שיש לפחות בקרה שונה. ממוצע עסקאות על פי פקודות הגבלת השער מבטא לכוראה את הגודל המומוצע של פקודות אלו, אולם בפועל קשה לפרש מהו ממשותו. נניח כי פקודות שוק לנקיית 100 יחידות מוזרמת לשוק, ובאותו הזמן ישן שתי פקודות במחיר הטוב ביותר. הראשונה בתור היא פקודות Limit בגודל 99 יחידות והשנייה בגודל 101 יחידות – בסך הכל הינו ממוצע של 100 יחידות, בדומה לגודל פקודות השוק. ביצוע עסקת השוק יחולק לשתי עסקאות – עסקה בגודל 99 יחידות ועסקה בגודל 1 יחידה – וגודלו העסקה המומוצע יהיה 50, חצי מהגודל המומוצע של פקודות Limit. לעומת זאת ממוצע העסקאות על פי פקודות השוק מבטא תמיד בדיקת גודל המומוצע של פקודות השוק.¹³ לכן גודל העסקאות שיימדד בהמשך מתיחס לגודל המומוצע של עסקות השוק.

מדד גודל העסקה, הוא, כאמור, אחד מהרכיבים של מדד מחזור המסחר, ובניגוד למחזור המסחר ולתזריות המסחר, הוא אינו מאופיין בקשר חיובי עם תנודתיות המחירirs, ולמעשה (Huang, Cai and Wang (2002) מצאו כי קיים קשר שלילי בין גודל העסקה ובין התנודתיות. لكن מדד זה יכול לשמש גם כתחליף למדדי פעילות השוק, המתואימים ברמה גבוהה יחסית עם תנודתיות המסחר.

¹³ אמנים בפועל כמעט ולא מוגשות לבורסה פקודות שוק טהורות, כלומר ללא הגבלת שער; לרוב מוגשות פקודות עם הגבלת שער. כאשר הגבלת השער המוגשת זהה להגבלת השער הקיימת לצד הנדי של ספר הפקודות ומבוצעת מייד (ואף אינה נרשמת כלל בספר הפקודות), אנו מתייחסים אליה בלבד פקודות שוק. יש מקרים שבהם הכמות של פקודות השוק גדולה מהכמות בפקודות הגבלת השער לצד הנדי, וכך היא מבוצעת באופן חלקי, והיתרה נרשמת כפקודות Limit. ניתן לטעון כי בשל כך גם המומוצע על פי עסקות השוק אינו מבטא במדויק את הגודל המומוצע של עסקות השוק. אולם יש לפחות במקרה פקודות השוק הרואה את ספר הפקודות עם פקודות הגבלת השער לצד הנדי מגיש כנראה פקודות שוק בגודל זהה לה, נוספת על כך מגיש פקודה עם הגבלת שער זהה בגודל היתרה. באופן זה מהוות פקודות השוק שתי פקודות – פקודות שוק בגודל פקודות הגבלת השער הנדיות ופקודות הגבלת שער באוטו המחבר בגודל היתרה.

6.4. התנודתיות

התנודתיות בנייר זה מבוססת על התפתחות המחרירים הכספי יומי. בעבר, בהעדר נתונים תוך-יומיים זמינים, רוחה השימוש במודל GARCH, המחלץ את σ מסדרת מחרירים בתדירות יומית כדי לאמוד את התנודתיות. באמצעות הנתונים הכספי יומיים ניתן לחשב את תנודתיות המחרירים בפועל במהלך יום המסחר, וגישה זו הופכת בשנים האחרונות לנפוצה יותר בספרות. גם בחישוב התנודתיות, כמו במקרים האחרים המבוססים על מחררי האג"ח, עדיף להשתמש בתשואות-පדיון ולא במחקרים, כדי לאפשר השוואת בין ניירות בעלי מח'ים שונים.

התנודתיות המוחשבת בנייר זה היא סטיית התקן של השינוי בין התשואה לפדיון הגבוה ביותר לתשואה לפדיון הנמוכה ביותר בכל פרק זמן של רביע שעה.¹⁴ אופן חישוב זה של התנודתיות מבטא את ממד הغمישות: כיוון שהשינוי בתשואות לפדיון נמדד בין פרקי זמן, ולא בין עסקה לעסקה, הרי אם התשואה לפדיון חוזרת לרמה (מלכ סיבה שהיא) לאחר סטייה גבוהה עוד באותו פרק זמן – התפתחות המצביעת על גמישות גבוהה במחקרים – רמת התנודתיות שתימדד תהיה נמוכה יותר.

בכל העבודות שבדקו את הנזילות בשוק האג"ח בצורה המקיפה של כל הממדים, כדוגמת עבודה זו, התנודתיות לא נכללה כמדד לנזילות. יחד עם זאת, הקשר בין כל ממד וממד ובין התנודתיות נבדק בעבודות אלו, ונמצא כגורם מרכזי בקביעה אם ממד מסוים מיטיב לייצג את הנזילות. שימוש זה בתנודתיות נובע מהיותה של התנודתיות גורם חשוב המשפיע על גודלים של רוב הממדים. (Fleming (2003) אף מצא כי תנודתיות המחיר יכולה לשמש ממד לנזילות לכל דבר ועניין: המירוח מתואם חיובית עם התנודתיות, מפני שרמת תנודתיות גבוהה חוותת את ספק הנזילות לסייעה אשר בה הוא מעוניין לא הגיע כלל ביצוע, והמירוח, מפיצה אותו על סיכון זה (מדד הדיקות). התנודתיות משפיעה על המירוח, משום שקיים של תנודתיות גבוהה מקשה על המשקיעים לדעת את המחיר האמיתי של נייר הערך (מדד הغمישות), ולכן הם ידרשו פיצוי על הסיכון של ביצוע עסקה במחיר הפסד, פיצוי המתבטא בהגדלת המירוח (Harris, 2003). גם ה-PI, מעצם הגדרתו, גדול יותר ככל שה坦ודתיות גבוהה יותר. כך גם יתר הממדים לעומק השוק, אשר מתואימים עם התנודתיות, הקטנה ככל שהשוק עמוק יותר. הקשר המורכב של התנודתיות עם מחזור המסחר ותדירות המסחר תואר בהרחבה בחלוקת המסביר את ממדי פעילות השוק. לכן התנודתיות תהיה חלק חשוב בהבנת ההתפתחויות של מדדי הנזילות, כמשמעותה מסביר.

7. מבנה השוק והנתונים

7.1. רקע כללי

שוק האג"ח הממשלתיות השקיליות פועל בישראל משנת 1995, ומצטרף לשוק האג"ח הממשלתיות הצמודות, הפועל בישראל כמעט מראשיתה. שני מכשירי גישן חוב אלו ייחד מהווים את שוק האג"ח הממשלתי הסחר של ישראל, רובו ככולו. שוק האג"ח הממשלתיות השקיליות מאופיין עוד מראשיתו במספר מצומצם של סדרות, והפער בטוחה לפדיון בין שתי סדרות עוקבות

¹⁴ פרק הזמן שנבחר שונה מפרק הזמן בחישוב ה-PI הן מושם שלא קיים האילוץ למספר מינימלי של פרקי זמן בשבע מסחר (אילוץ שנבע משימוש בגרסיה בחישוב ה-PI), והן מאופי הנתונים. לאחר שאיני משווה בין שני הממדים, אין כאן משמעות לפער בפרק הזמן.

נע בין שנה לשנתיים. במקביל, בתקופת המדגם (2005 עד 2007), ההון המונפק בכל סדרה גבוהה מאוד בהשוואה לשוק האג"ח הממשלתיות הצמודות, שבו הפרסים בטוחה לפדיון בין כל שתי סדרות עוקבות קצר הרבה יותר.¹⁵ ממוצע שווי שוק של האג"ח הממשלתיות השקיליות עמד בסוף 2007 על כ-10 מיליארדי ש"ח (בדומה לחציון), ב-11 סדרות שונות. הטווח המקורי לפדיון של אג"ח ממשלתיות השקיליות הוא 1-20 שנה, ובתקופת המדגם הונפק חוב סחיר שקליל לסדרות בטוחה לפדיון (בפועל) שהן נע בתקופת המדגם סביבה 2, 5, 10 ו-20 שנים.¹⁶

האג"ח הממשלתיות השקיליות נסחרות ברוון, בדומה לרוב ניירות הערך בישראל, בבורסה בת"א (TASE), הפעלת בשיטת ה-*order-driven*. עדאמצע 2006 הייתה המחזור באג"ח הממשלתיות השקיליות בבורסה מעל 90% מסך היקף המסחר באג"ח אלו, והיתרה נסחרה בשוק ה-OTC. ביולי 2006 החלה מגמת עלייה של היקפי המסחר ב-OTC, והיקף המסחר באג"ח הממשלתיות השקיליות ב-OTC ביחס למחזורים בבורסה עלה משמעותית: מ-2007 עד ספטמבר 2008 הגיע היקף מחזור המסחר באג"ח השקיליות לכשליש מהמחזור בבורסה. לאחר מכן התיציב יחס זה סביבה חמישית.

בשפטמבר 2006 מתקיים מסחר גם באמצעות מערכת MTS ישראל, המשמשת את עשיי השוק הראשיים, שמונו לשם כך על ידי משרד האוצר. בכך הכלל מונו עם השקמת הרפורמה 19 עש"ר, מתוכם 8 עשיי שוק זרים ו-11 עשיי שוק מקומיים. 15 הם בנקים ו-4 הם מוסדות פיננסיים אחרים.¹⁷ מערכת ה-*MTS* משמשת רק את העשייר למסחר בין עצם וכחלה למסחר בין משקיעים גדולים, והם מחויבים לצטט בה ברציפות. לעומת זאת המסחר ב-*TASE* כולל, נוסף על המשקיעים הגדולים ועשיי השוק, גם סוחרים, משקי בית ומשקיעים קטנים. העשייר אינם מחויבים ביצוט ב-*TASE* או ב-OTC, אלא רק ב-*MTS*.

פלטפורמת המסחר ב-*TASE* מבוססת על *order-driven*, ופעלת בשיטה זו גם באג"ח הממשלתיות. זאת בגיןו למרבבית שוקי ההון בעולם, שבהם המסחר באג"ח ממשלתיות הוא *quoted-driven*, מיועד לעסקאות גדולות מאוד, ובדרך כלל הוא גם יעודי למשקיעים גדולים בלבד. הנ吐נים שעלייהם מtabסת עובודה זו הם *נתוני ה-TASE*.

7.2. הנתונים

תקופת המדגם מתחילה בינוואר 2005, מסתיימת בדצמבר 2007. כוללת את סוף העסקאות וספר הцитוטים של המסחר באג"ח הממשלתיות השקיליות בבורסה בת"א. תחילת המדגם מותירה פרק זמן מספיק לפני תחילת הרפורמה, בسبטמבר 2006. סוף תקופת המדגם נבחר כדי להימנע מבעה של השפעות המשבר העולמי, שהגיע לשיאו בשלבי 2008. אולם לא ברור אם עמידת הבעה הצלחה: מגמת עלייה בתנודתיות החלה עוד בראשית 2007 ונתמכה בעלייה של סטיית התקן

¹⁵ בשנים האחרונות שוק האג"ח הממשלתיות הצמודות עבר בהדרגה לבנייה דומה לזה של שוק האג"ח הממשלתיות הלא-צמודות, כתוצאה ממשניות דומה.

¹⁶ הנפקת אג"ח ממשלתיות השקיליות לטוחים הארוכים מ-10 שנים החלה רק לאחר ספטמבר 2006.

¹⁷ נכון ל-2010 פעילים בשוק 14 עשייר, מהם 6 זרים.

הגולמה בשוק השקל-долר ובמדד ה-XIV – עליות במדדים המצביעות על עלייה בסיכון שהשוק רואה, וייתכן כי הן מבטאות את ניצני המשבר העולמי.

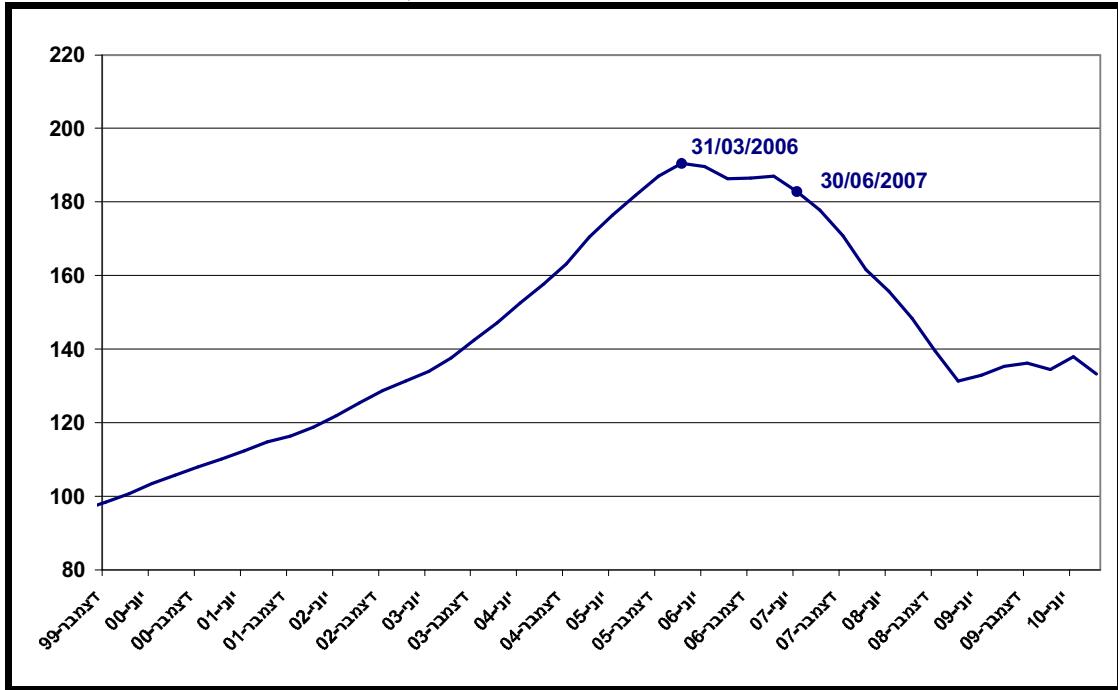
ספר העסקאות מכיל את כל העסקאות שבוצעו באג"ח הממשלתיות השקיליות שנשחרו לאורך כל תקופת המדגם. ספר העסקאות כולל פרטים כגון התאריך, מספר נייר הערך, שעת העסקה (עד כדי מאית השניה), המחיר והכמות של העסקה. כמו כן נתון לכל עסקה מספר הפוקודה של צד המכירה ושל צד הקנייה. נתון זה מאפשר לזהות את הצד היוזם של העסקה, שייהי תמיד בעל מספר פוקודה גבוה יותר. ספר הציוטים מורכב משורות הנתונים הכוללות את התאריך, מספר נייר הערך, שעת המסחר (עד כדי מאית השניה), שלב המסחר, שלושת מחירי ההיצע הטובים ביותר, שלושת מחירי הביקוש הטובים ביותר וסך הכמות המוצעת או המבוקשת בכל מחיר (בsek' הכול 12 נתונים לשורה). כל שינוי באחד מ-12 שדות אלו מביא ליצירת שורת נתונים חדשה ומעודכנת.

בסיס הנתונים הגולמי מכסה את פעילותן של 13 אגרות חוב ממשלהות השקיליות שנשחרו במהלך תקופת המדגם, ומכיל כמיליון עסקאות ו-4.6 מיליון שירותים ציטוטיים לאורך 738 ימי מסחר. מבוסיס הנתונים הושמו תכניות שאינן שייכות לשלב המסחר הרציף, עסקאות מתואמות ותכניות חריגות. כמו כן הושמו אג"ח שיום המסחר חל פחות משנה לאחר שהונפקו לראשונה, או שנותרה פחות משנה עד לתאריך פירעונים.

7.3. **תנאי הרקע**

הסבירה הכלכלית בישראל השתנה במהלך תקופת המדגם – מסביבת צמיחה מהירה, שרורה לאחר היציאה מהמיתון, ב-2003, לסבירה טרומס-משברית, שבה כבר נראה ניצני המשבר הפיננסי העולמי. משבר זה – החמור ביותר בעשרות השנים האחרונות – הגיע לשיאו בربع האחרון של 2008, החל להתחזות עוד בראשית 2007. באירוע 3, המתאר את מדד Case-Shiller למחירי הבתים בארה"ב, ניתן לראות כי מחירי הבתים בארה"ב, שה提פחו בתוואי בוועדי מתהילת שנות ה-2000, הפסיקו לעלות ברבע השני של 2006, וכי בהמשך, בעיקר מהרביעי השני של 2007 ואילך, הם החלו לרדת בתילוות, והבואה התנפיצה. התנפצות הבואה במחירים הבתים בארה"ב יחד עם איגוד המשכנתאות שם הם מהגורם המרכזיים למשבר העולמי האחרון: ירידת זו של מחירי הבתים בארה"ב הייתה שחלת את השפעת ה"דומינו" בשוקים הפיננסיים בארה"ב, שהמשכה נפגעה גם הפעולות הריאלית בארה"ב ובעולם.

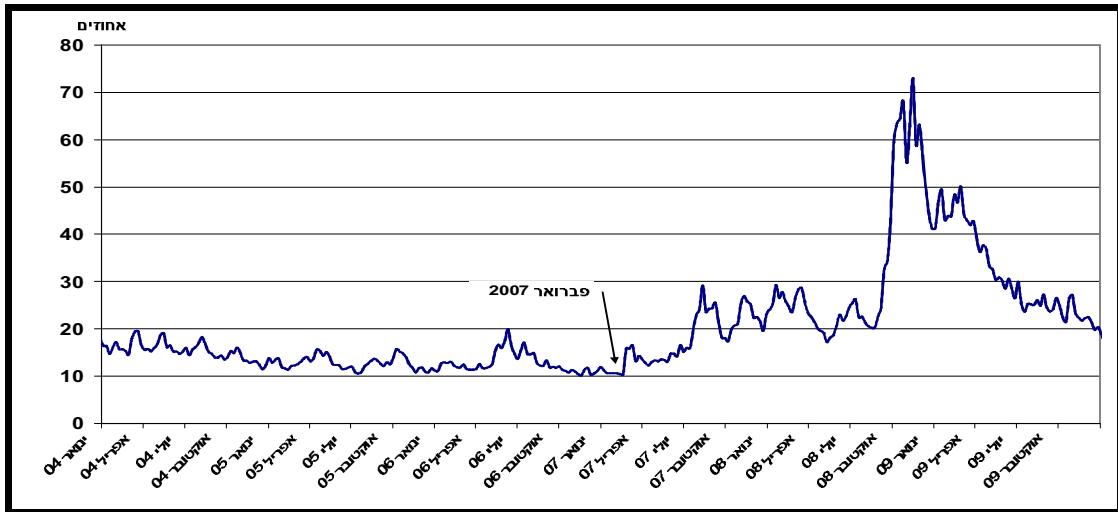
איור 3 : מדד Case-Shiller למחירי הבתים בארה"ב 2000 עד 2010, נתונים רבעוניים



המקור: Bloomberg

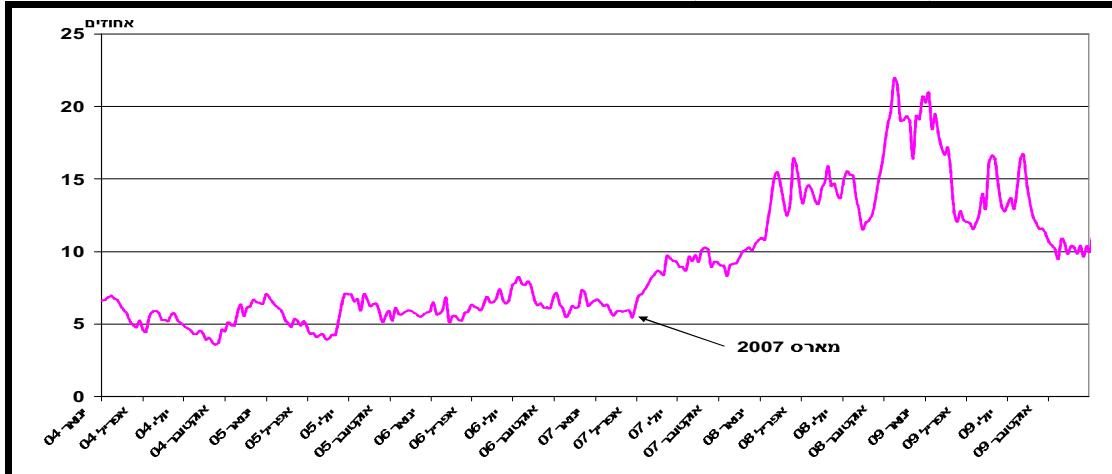
ניצני המשבר, הניטנים לזיהוי באמצעות מדד Case-Shiller, החלו אפוא עד בראשית 2007. סימנים נוספים להתחזות המשבר העולמי ניתן לראות גם באירור 4, המתאר את מדד ה- VIX ("מדד הפחד") בשנים 2004–2009. מהאיור עולה כי מגמת העלייה, שהגיעה לשיאה בשלבי 2008, החלה עוד בפברואר 2007. מדד ה-VIX מבטא את סיכון השוק כפי שמעריכים אותו המשקיעים בארה"ב. השפעת הסיכון בחו"ל על המשק הישראלי מועברת גם על ידי פעילותם של מושקיעים ישראלים בחו"ל וגם על ידי פעילות מושקיעים זרים בישראל. ביטוי לכך ניתן לראות, למשל, בסתיו התקן הגלומות הנגרות מהאופציות שקל-долר (איור 5), שהחלו לעלות עוד בمارس 2007, מגמה שנמשכה עד שיא המשבר בתחילת 2009.

איור 4 : מדד ה- VIX – ממוצעים שבועיים 2004 עד 2009



המקור: Bloomberg

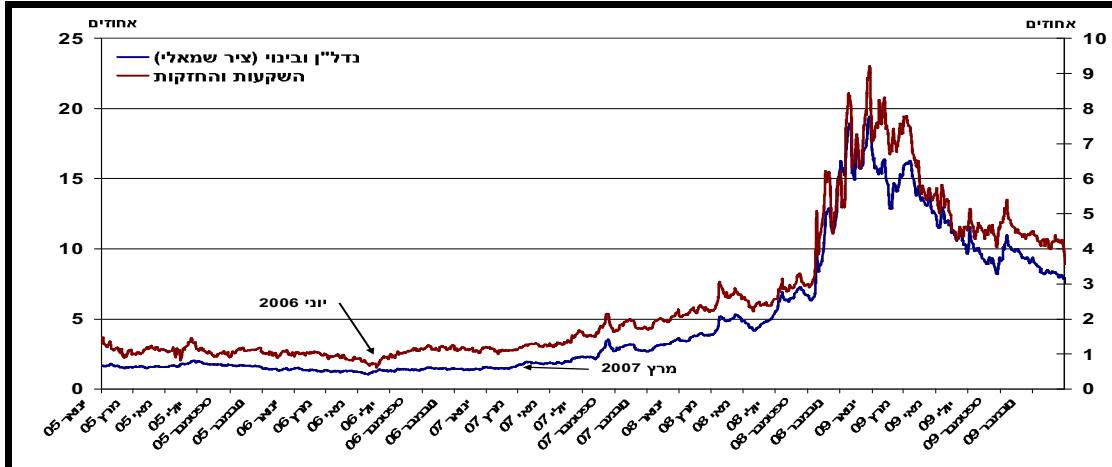
איור 5: סטיות התקן הולומות באופציות שקל-דולר – ממוצעים שבועיים 2004 עד 2009



המקור: בנק ישראל.

המשבר העולמי עבר לישראל בעורץ נוסף – באמצעות חברות הנדל"ז הישראלית שהיו מושקעות בהיקפים גדולים בחו"ל¹⁸ ופגעו ממשבר הנדל"ז החירף בחו"ל, שהחל באותה תקופה. איור 6 מציג את מירוח התשואות בין אג"ח החברות מענף הנדל"ז ובין ה"גיליל". מירוח זה, המבטא את הסיכון הענפי, מצבע על תחילת מגמה של עלייה במרץ 2007, שהלכה והתגברה. מעניין לראות כי עוד קודם לכן, ביוני 2006, השתנה המגמה במירוחי התשואות של ענף ההשקעות והחזקות: באלה ה恰恰 מגמת עלייה, שבגרה בתחילת 2007 ובמהלכה.

איור 6: מירוחי התשואות בין אג"ח חברות צמודות מזר בענפי הנדל"ז וההשקעות לאג"ח ממשלתיות צמודות למזר ("גיליל"), 2006 עד 2009 (לא אג"ח מובנות ואג"ח להמרה)



המקור: עיבודי בנק ישראל.

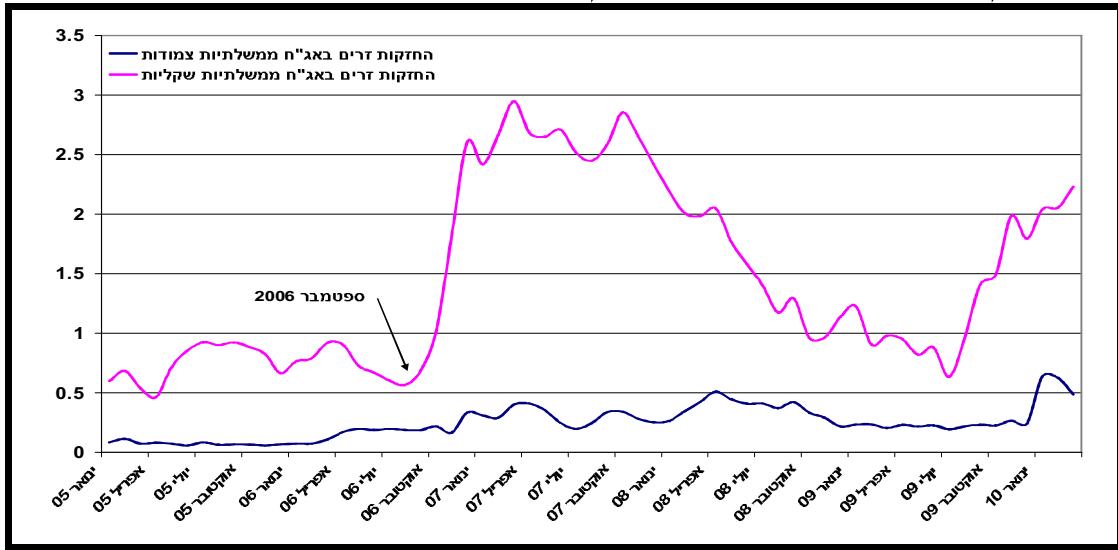
התגברות הסיכון בשוקי חו"ל, בעוד שבשוק הישראלי, שררו יציבות וצמיחה איתנה¹⁹ – הפכו את המשק לאטרקטיבי בעיני משקיעים זרים שchipשו ידי השקעה בטוחים. השקת הרפורמה באג"ח ממשלתיות בספטמבר 2006 עודדה כניסה של משקיעים לשוק האג"ח ממשלתיות השקליות. באירור 7 בולטת העלייה בהחזקות הזרים באג"ח ממשלתיות השקליות בספטמבר 2006, תוך הגדלת חלקם בשוק זה פי חמישה, עוד לפני סוף אותה שנה. זאת באותה שבה הריבית

¹⁸ על פי בדיקה של הבורסה לנירות ערך בספטמבר 2006, כ-60% מההשקעות החברות הכלולות במזר נדל"ז מובצעות בחו"ל.

¹⁹ אלה התבטאו בין היתר בירידת החוב הציבורי, בגרוענות ממשלה נוכחים מיעד הגירעון וביצוע רפורמות מבניות.

המונייטריה בישראל נמוכה מהריבית המונייטרית בארץ"ב. החזקות הזרים שמרו על יציבות יחסית עד סוף תקופת המדגם, למשך שנת 2007.

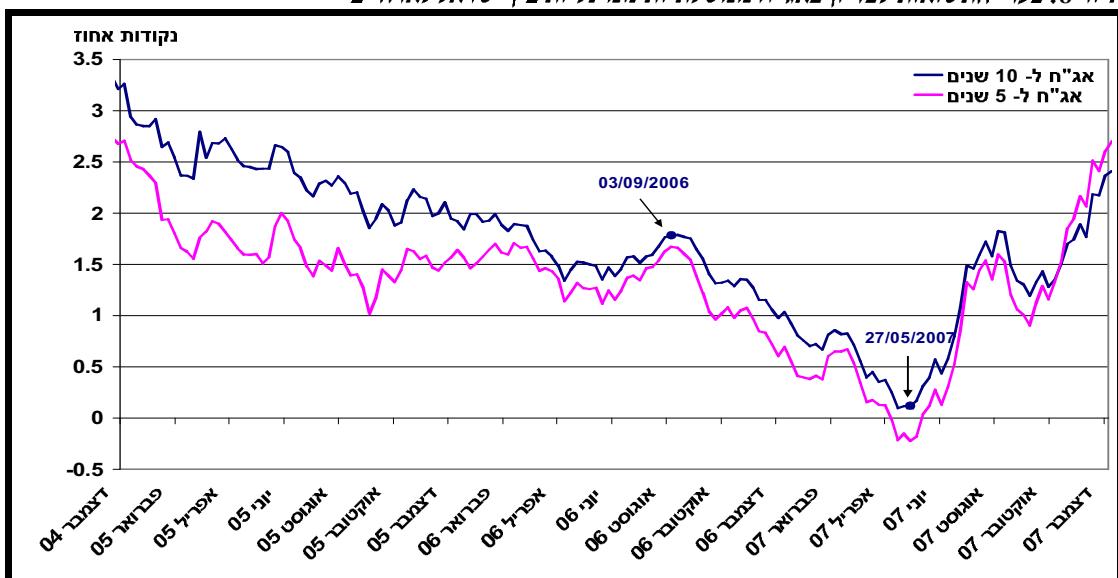
איור 7: החזקות הזרים באג"ח ממשלתיות צמויות וشكلיות 2005 עד 2009 (מייליארדי דולרים)



המקור: בנק ישראל.

הגדלת החזקות הזרים בספטמבר 2006 יצרה לחץ ביקוש, שהביאו את התשואות השקיליות, כמעט מיד, למוגמת ירידת חדה, שנמשכה עד אמצע 2007, תוך הצטמצמות פערית התשואות מול ארה"ב (איור 8), שם לא ירדו התשואות לפדיון אותה עת. בהמשך, עלייה של התשואות בישראל במחצית השנייה של 2007 במקביל לירידת התשואות בארץ"ב גרמו לפערית התשואות לשוב ולעלות לרמות שררו בתחילת 2005. פערית התשואות הנמוכים שהתחווו בעקבות כניסה הזרם במחצית השנייה של 2006 משקפים את השיפור במצבו של המשק הישראלי יחסית למצבם של שוקי חוויל.

איור 8: פערית התשואות לפדיון באג"ח ממשלתיות נומינליות בין ישראל לארה"ב

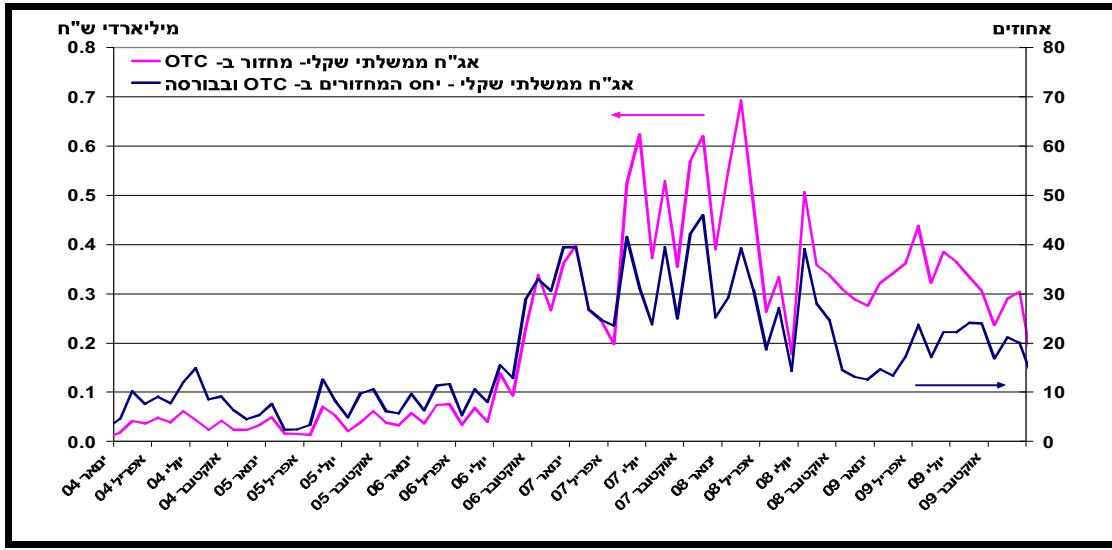


המקור: Bloomberg ועיבוחי בנק ישראל.

לרפורת עושי השוק ב-2006 היו השפעות נוספות, ישירות יותר, מלבד כניסה המשקיעים הזרים. המשחר בשוק מעבר לדלק (OTC) באג"ח הממשלתיות השקיליות אופיין בהיקפי מסחר נמוכים יחסית להיקף המשחר בבורסה, סביבה 10% (איור 9). עד ביולי 2006, כשהתחילו ההנפקות הראשונות בניהול האוצר באמצעות מרכיבים של בלומברג, החלו מוחורי המשחר של האג"ח הממשלתיות השקיליות ב-OTC לעלות, וכן גם היחס בין מחזור המשחר ב-OTC למחזור המשחר בבורסה, שגדל פי שניים. בספטמבר 2006, עם השקמת יתר רכיבי הרפורמה (MTS, עשיית שוק בבורסה וכו') הפסיק היחס את עצמו בשנית, והגיע לשיעור של קרוב ל-30%; סביר שיעור זה הוא נע עד להחרפת המשבר העולמי בספטמבר 2008.

השינוי במוחורי המשחר ב-OTC קשור לכיניסט הזרים, אולם ככל הנראה זו אינה הסיבה היחידה, והא ראייה: בין אוקטובר 2008 ליום 2009 הזרים כמעט לא היו בשוק – החזקותיהם הסתכמו בכ-1 מיליארדי דולרים בלבד, קרוב לגובה היתרונות במחצית הראשונה של 2006 (איור 7), ולמרות זאת המכזר של האג"ח הממשלתיות השקיליות ב-OTC שמר על שיעור גובה מזה של עבר הגדרת החזקות הזרים ב-2006; לעומת זאת באפריל 2009 גדל שיעור זה ליותר מ-20%, כשהחזקות הזרים נותרו ללא שינוי, ואילו כאשר הם חזרו לשוק והגדילו את החזקותיהם באג"ח הממשלתיות השקיליות, מאוגוסט 2009, נותר שיערו של מכזר המשחר ב-OTC ללא שינוי.

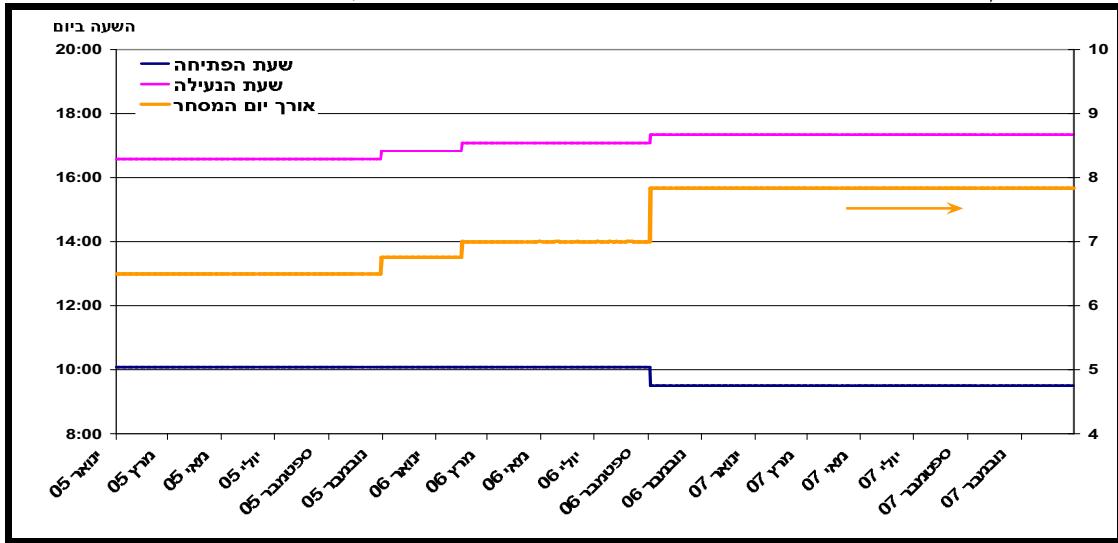
איור 9: מכזר המשחר באג"ח הממשלתיות השקיליות ב-OTC: ההיקף והיחס למכזר בבורסה, 2004 עד 2009 (ממוצעים חודשיים)



המקור: הבורסה לנין'ע בת"א.

כפי שצוין לעיל בתיאור הרפורמה, הבורסה יזמה שינויים נוספים, שייצאו לפועל ביום השקמת רפורמת עשיית השוק בתחלת ספטמבר 2006. השינוי הראשון היה הארמת יום המשחר בבורסה (איור 10). עוד בסוף 2005 החלה הבורסה להאריך את יום המשחר במטרה להגדיל את חפיפת זמן המשחר בין בין בורסות בחו"ל. כך הוארך יום המשחר, בשתי פעימות של 15 דקות כל אחת, בנובמבר 2005 ובפברואר 2006; זאת בדרך של דחיתת מסחר הנעליה בלבד. בספטמבר 2006 הוארך יום המשחר פעם נוספת בפעם של 50 דקות, פי שלושה מאשר בפעימות הקודמות. הפעם הוארך יום המשחר ב-15 דקות בסופו וב-35 דקות בתחילתו.

איור 10: אורך יום המסחר ושעות הפתיחה והנעילה של המסחר בבורסה בת"א, 2005 עד 2007



המקורה: הבורסה לני"ע בת"א.

השינויי השני שיזמה הבורסה במועד השקתה רפורמת עoshi השוק בספטמבר 2006 היה הפעלת עשי שוק באג'יח המשלתיות השקליות. בעת השקתה הרפורמה מונע כעשי שוק בבורסה חמישה בנקים מקומיים ושלושה ברוקרים. ביום משמשים בתפקיד זה חמשת הבנקים המקומיים בלבד. עקרונית אין קשר בין עשי שוק אלו לעשי'ר שמייה האוצר, אולם בפועל כל עשי השוק בבורסה ימשמשים גם כעש"ר. כבר בربع האחרון של 2006 עמד מחזור המסחר של עשי השוק בבורסה על כרבע מיליארד ש"ח – כשליש מהמחוזר בבורסה (המחוזר בניכוי עסקות עשי השוק). במהלך 2007 הוסיף חלק זה ועלה עד לשיא של כ-90% מחלק המחזoor בבורסה בסוף 2007. במהלך 2008 ירד היקף הפעולות של עשי השוק בבורסה עד ל-20% מהמחוזר בבורסה בלבד.

7.4. מdziי הנזילות

כל מdziי הנזילות, כפי שהוצעו בפרק 6, מבוססים על מאגר הנתונים התוך-יומיים, גם כאשר ניתנן לחשב נתונים ארגנטיביים, המפורטים על ידי הבורסה. מעבר ליתרון שבבזודה עם מאגר נתונים אחד, השימוש נתונים תוך-יומיים מגדיל את דרגות החופש בחישוב המדידים. כך, לדוגמה, ניתן להתייחס לעסקאות מהשלב הרציף בלבד ולהשミニיט עסקאות משלבי הפתיחה והנעילה, שמידת רמת הנזילות בהם אינה כוללה במסגרת מאמר זה. גם ספירה של עסקות השוק ועמידה על גודלן הממוצע מתאפשרות הודות לנתונים הקיימים במאגר התוך-יומי.

mdiדים המבוססים על ספר הפקודות – המירוח, הכמות המצווטת ו-T-CRT – שוקלו לפי זמן. משמעו שככל שורת נתונים קיבלת את חלקה במידה לפי פרק הזמן שהוא הייתה בתוקף עד להעתכנות שורת הנתונים הבאה אחריה. מהירות המחזoor חושבה ברמה שבועית, ולאחר מכן תוקננה בהתאם למספר שעות המסחר בפועל באותו השבוע. התוצאות חושבה בפרק זמן של 15 דקות, וזה – PI – בפרק זמן של 30 דקות.

את mdiדים חישובי בtdiroot שבועית. חישוב mdiדים בtdiroot יומיות מייצר נתונים רועשים מאוד, בין היתר בגלל השפעה עונתית של ימי השבוע. tdiroot חדשית מאופיינית ברמת רעשים נמוכה, אך יוצרת בעיה של מיעוט תוצאות, ובמציאות של שוקים פיננסיים המגיבים במהירות

לשינויים אפשר להחמיר שינוי המתרחשים במהלך החודש אך אינם באים לידי ביטוי בתונן החודשי.

כל מدد חשוב תחילתה לכל אג"ח בנפרד, ולאחר מכן חשוב מدد משוקלל לכל שוק האג"ח המשלתיות השקליות. המשקל שקיבלה כל אג"ח הוא ההון המונפק שלא ביחס לכך לפחות ההון המונפק של כל האג"ח הכלולות במדד באותו שבוע. אוכלוסיית האג"ח הכלולה במדד המשוקלל משתנה, והיא תלויה במספר קרטירוניים. אג"ח שטרם חלפה שנה ממועד הנפקתה לראשונה, או שנותרה פחותה משנה עד מועד פדיונה, לא נכללה במדד המשוקלל. כך גם אג"ח שההון המונפק שלו נזוק מ-5.1 מיליארדי ש"ח. כמו כן נזוק אג"ח שהמדד בהן השתנה באותו השבוע בשיעור חד ביחס לשינויים בשאר האג"ח.

לוח 1.א מכיל סטטיסטיקה תיאורית למדדי הנזילות השונים, להון המונפק הממוצע לאותו נייר ערך, לפחות ההון המונפק, להזקות הזרים ולתשואה-לפדיון בתקופת המדגמים (2005–2007). לוחות 1.ב ו-1.ג מציגים את הסטטיסטיים בחלוקת לתקופה שלפני ספטמבר 2006 ולתקופה העוקבת, בהתאם. השוואה בין ממוצעי המדדים בתקופה שלפני הרפורמה לאלו בתקופה שאחריה מעלה כי פעילות השוק גדלה בתקופה שלאחר הרפורמה; מהירות המחזור עלה מ-0.07% ל-0.12%, ואילו תדריות המסחר, המבatta את פרק הזמן הממוצע בין עסקאות, ירדה מ-0.08 ל-0.06, שניהם ברמת מובהקות הקטנה מ-1%.

התמונה של עלות הנזילות גבוהה ברורה. המירוחה עלה מעט, אולם עלייה זו אינה מובהקת כלל. לעומת זאת ממד CRT ירד מ-0.09% ל-0.07% ברמת מובהקות הנמוכה מ-1%. תוצאה הפוכה זו יכולה להתקבל, בין השאר, משום שהmirוח מובוס על תשואות, ואילו CRT מובוס על מחירי העסקאות. אולם יש לציין כי CRT נוטן בייטוי גם לעומק השוק, משום שהוא מודד את עלות רכישת ההיצע ומכך הביקוש בשלושת המחרקים הטובים ביותר. זאת ועוד שהmirוח מתאפיין בעלות הנזילות גבוהה תשואות ההיצע והביקוש הטובים ביותר בלבד, ואינו מתאפיין כל לכמויות. לכן עלייה בכמות הממצוטת, שאכן הייתה, כפי שנראה להלן, יכולה להביא לשיפורCRT, במיוחד אם במדד המירוח לא נרשם שינוי משמעותי. באירור 11 ניתן לראות כי אכן בין סוף 2005 לאמצע 2006 נרשמה, במקביל לירידה במדד CRT (הmbattat שיפור), עלייה במדד הכמות הממצוטת.

על פי מדדי עומק השוק הכמות הממצוטות נזקקה כמעט פי שניים, ברמת מובהקות הקטנה מ-1%, מ-0.9 מיליון ש"ח ל-1.7 מיליון. גם גודל-העסקה הממוצע עלה, כמעט 50% – מכחציו מיליון ש"ח ל-0.75 מיליון. לעומת זאת גודל העסקה החיצונית דווקא ירד בתקופה שלאחר תחילת הרפורמה. התפתחות הפוכה זו מלבדה כי השינוי כלפי מעלה בגודל העסקה הממוצע נזקק מהזרמת פקודות גדולות לביצוע, המשפיעות על הממוצע בקשר חיובי, בעוד שחלק הארי של העסקאות המבוצעות, המבוטאת על ידי החיצון, אופיין דווקא בהזומות פקודות קטנות יותר.

לוח 1.א: מדדי הנזילות השינויים, סטטיסטיקה לתקופה 2005 עד 2007

התשואה הממוצע לפדיון° (באחוזים)	החזקות הזרים (במיליארדי долרים)	סכום הרווח° (ש"ח ע"נ)	הרווח הממוצע° (במיליארדי ש"ח ע"נ)	התנדתיות	גודל העסקה הממוצע (במיליארדי ש"ח ע"נ)	גודל העסקה הממוצע (במיליארדי ש"ח ע"נ)	הכמות המצטטת (במיליארדי ש"ח ע"נ)	YIELD IMPACT (בנקודות אחוז)	CRT	הMRIOT (בנקודות אחוז)	תדירות המסחר (בשבועות)	הMRIOT המחזר (בשעת מסחר)	
157	157	157	157	157	157	157	157	157	157	157	157	157	מספר התוצאות
5.4	1.5	64.0	11.8	0.010	0.18	0.63	1.3	0.10	0.11%	1.3	0.07	0.09%	הממוצע
5.3	0.9	65.3	11.6	0.009	0.18	0.58	1.2	0.10	0.10%	1.2	0.07	0.08%	החציון
6.4	2.9	73.4	13.2	0.029	0.38	1.41	3.2	0.23	0.21%	2.3	0.12	0.43%	המקסימום
4.2	0.5	50.8	10.4	0.005	0.07	0.32	0.4	0.04	0.06%	0.8	0.03	0.03%	המינימום
0.5	0.9	5.9	0.6	0.003	0.05	0.19	0.6	0.03	0.04%	0.3	0.02	0.05%	סטיית התקן
ЛОХ 1.Б: מדדי הנזילות השינויים, סטטיסטיקה לתקופה ינואר 2005 עד אוגוסט 2006 (התקופה שלפני הרפורמה)													
87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	מספר התוצאות
5.7	0.75	63.0	12.2	0.009	0.20	0.53	0.9	0.10	0.12%	1.2	0.08	0.07%	הממוצע
5.6	0.76	60.7	12.1	0.009	0.20	0.50	0.8	0.09	0.12%	1.2	0.08	0.06%	החציון
6.4	0.92	73.4	13.2	0.017	0.36	0.87	2.8	0.18	0.21%	1.7	0.12	0.13%	המקסימום
5.0	0.47	50.8	11.3	0.005	0.08	0.32	0.4	0.04	0.06%	0.8	0.04	0.03%	המינימום
0.4	0.14	6.3	0.5	0.002	0.05	0.12	0.4	0.03	0.04%	0.2	0.02	0.02%	סטיית התקן
ЛОХ 1.Г: מדדי הנזילות השינויים, סטטיסטיקה לתקופה ספטמבר 2006 עד דצמבר 2007 (התקופה שלאחר הרפורמה)													
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	מספר התוצאות
**5.2	2.3	*65.2	**11.3	**0.011	**0.16	**0.75	**1.7	*0.11	**0.09	%	1.3	**0.06	**0.12%
5.1	2.6	67.8	11.3	0.010	0.16	0.74	1.5	0.10	0.09%	1.2	0.06	0.10%	החציון
6.3	2.9	72.9	11.6	0.029	0.38	1.41	3.2	0.23	0.14%	2.3	0.12	0.43%	המקסימום
4.2	0.7	58.2	10.4	0.006	0.07	0.44	0.9	0.05	0.06%	0.8	0.03	0.04%	המינימום
0.5	0.6	5.2	0.4	0.004	0.05	0.19	0.5	0.03	0.02%	0.3	0.02	0.06%	סטיית התקן

* לנ"ע הכלולים בממוצע המשוקל.

* שונה ממוצע המדד בתקופה שלפני הרפורמה ברמת מובהקות של 5%.

** שונה ממוצע המדד בתקופה שלפני הרפורמה ברמת מובהקות של 1%.

ה-PI המוחשב במונחי תשואות לפדיון (להלן: Yield Impact או PI) מצביע על עלייה של כ-10%, ב- 0.01 נקודות האחוז, ברמת מובהקות של 5%. עלייה זו מצביעה על ירידת רמת הנזילות ובסמדי העלות ועומק השוק. נתון זה עולה בקנה אחד עם המירוץ (שamacare אינה מובהקת) ועם הירידה בגודל העסקה החיצוני. לעומת זאת העלייה ב-PI מנוגדת לעלייה ברמת הנזילות, שנרשמה בכמות המצוטטת ובגודל העסקה הממוחץ. התנודתיות שנמדדה אחרי ספטמבר 2006 עלתה ברמת מובהקות הקטנה מ-1% – מ-1.011. חלק עיקרי מעלייה זו אנו מייחסים למעבר של הסבירה הכלכלית למצב טרום-משברי, כפי ש�示ה העלייה במדדי הסיכון, שהוצעו לעיל (בסעיף 7.3 בתנאי הרקע), מצב הפועל לעלייה בתנודתיות.

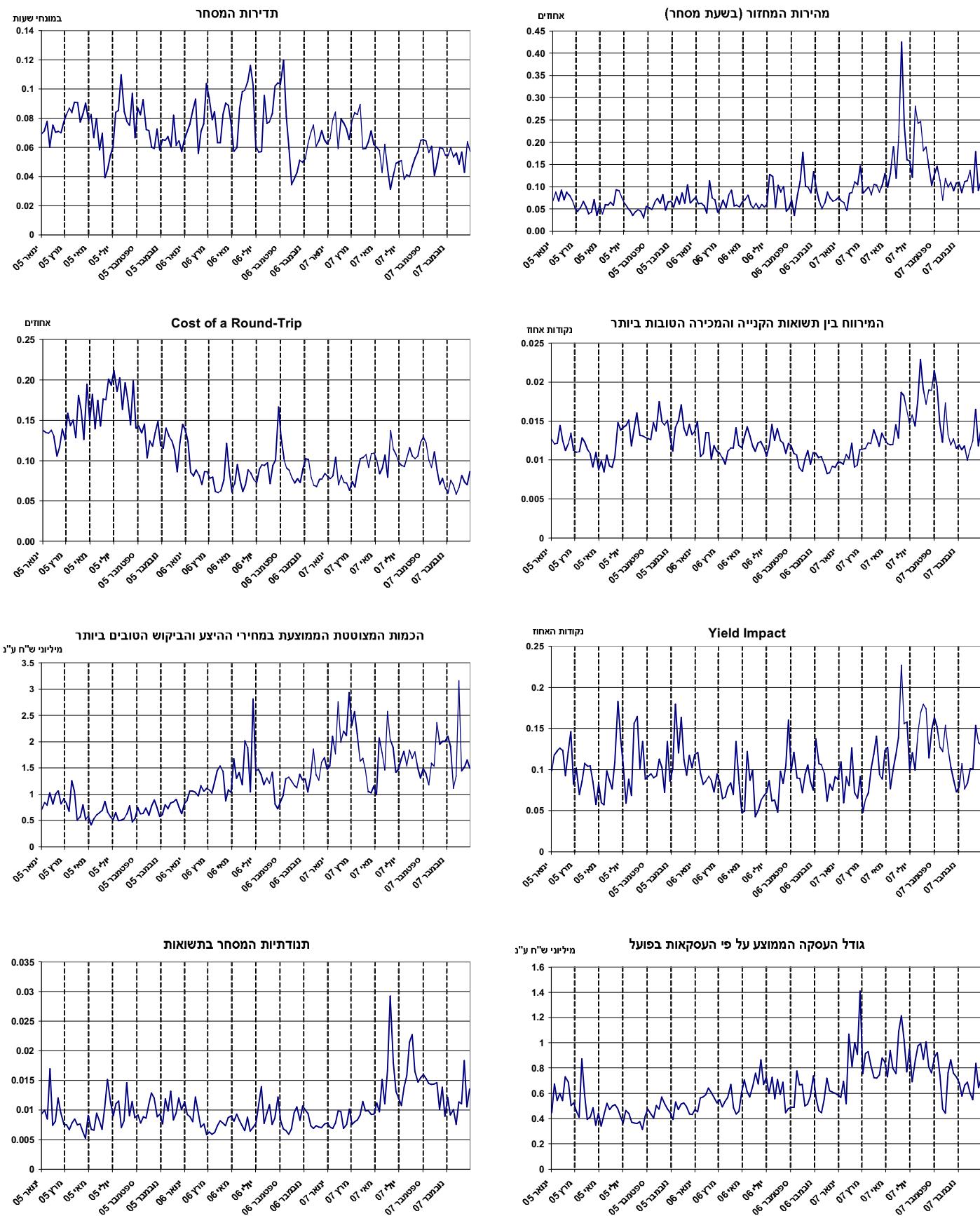
איור 11, המתאר את התפתחות מדדי הנזילות ואת התנודתיות בתקופת המדגם, עוזר להבהיר את התמונה. תדירות המשחר אכן ירדה בבירור בספטמבר 2006, ולא פחתה חשוב, גם הופכת יציבה יותר. לעומת זאת, מהירות המחזור עולה מעט יחסית, ולתקופה קצרה, לאחר ספטמבר 2006, ובהמשך עולה במידה משמעותית רק בתחילת 2007. עלייה זו קל יותר לקשור לעלייה ב-2006, ובמהלך 2007, שהחלה גם היא בתחילת 2007, יותר מאשר לרפורמה. גם בהתקפות המירוץ קשה לזהות השפעה של הרפורמה. במירוץ, שהאמיר ביוני 2005 בכ-50% ב��' אחת, החל מגמת ירידת ארכאה, שנמשכה עד סוף 2006. לאחר מכן נרשמה מגמה הפוכה במשך שלושת הרבעים הראשונים של 2007.

כך גם ממוצע CRT, רשם שיפור מובהק בתקופה שלאחר ספטמבר 2006: סיבוב תקופה השקת הרפורמה נע המدد לא מגמה, כמעט ללא עלייה זמנית מאוד בסוף אוגוסט ותחילת ספטמבר 2006. הירידה במוצע CRT, הנראית בלוחות 1.ב ו-1.ג, מוסברת על פי איור 11 ברמות גבוהות ששררו במהלך 2005, אשר הגיעו כבר בתחילת 2006 לרמה המוצעת של התקופה שלאחר ספטמבר 2006. במהלך הרבעים השני והשלישי של 2007 אף ניתנו לזהות עלייה מסויימת של מدد CRT.

במדד PI, שעה על פי נתוני הלוח, בין התקופה שלפני הרפורמה לבין שלאחריה, אין רואים שינוי משמעותי בתקופת השקת הרפורמה: הוא נע ללא מגמה לאחר תקופה ירידת במחצית הראשונה של 2006 ובהמשך, במחצית הראשונה של 2007, נרשמה מגמת עלייה ב-PI, אשר מסבירה את המוצע הגבוה יותר לאחר ספטמבר 2006. גם עליית התנודתיות בתקופה השנייה מקורה למעשה בעליות חדות שהתרחשו רק לאחר המצתית השנייה של 2007, ואילו סיבוב תקופה השקת הרפורמה לא נרשמה התקפות מיוחדת.

שני מדדי עומק השוק – הכמות מצוטטות וגודל העסקה – מצביעו על עלייה משמעותית במוצע בין שתי התקופות. ניתן לראות באיור 11, בתרשים המתאר את גודל העסקה הממוחץ, כי מגמת עלייה מתונה של מدد זה נרשמה כבר מסוף 2005. בין מאי 2006 לינואר 2007 אף ניתן לזהות עצירה בмагמת העלייה, ובמקביל הופך המدد עד סוף תקופה המדגם גם לתנודתי יותר. רק ביןינואר 2007 נרשמת קפיצה משמעותית בגודל העסקה הממוחץ, שהשפעתה נמשכת עד סוף הרבעון השלישי של 2007. מدد הכמות מצוטטות רושם התקפות דומה – עלייה מתונה מסוף 2005, עצירה של מגמת העלייה בין מאי לנובמבר 2006, תוך עלייה של תנודתיות המدد, הנמשכת עד סוף תקופה המדגם, ובתחילת 2007 עלייה נוספת של הכמות המצוטטות.

איור 11: התפתחות מדדי הנזילות 2005 עד 2007



בסיום נתוני הסטטיסטיקה התיאורית והתפתחות המודדים לאורך התקופה עולה כי ברוב המודדים לא נרשמה התפתחות מיוחדת סביר תאריכי השקת הרפורמה. השינוי בממוצע המודדים בין התקופה שלפני הרפורמה לתקופה שאחריה מושבר בהתפתחות מאוחרת בסוף 2006 ותחילת 2007 (במהירות המחוור, ב-IZ, כמוות מצוטטת, בגודל העסקה ובתנודתיות) או בהתפתחות שהייתה בתחילת תקופת המדגם (CRT). מzd המירוח, שרשם ממוצע גובה יותר (לא מובהק) בתקופה השנייה, רשם בתקופת השקת הרפורמה דווקא מגמת ירידה. במדד תזרות המשחר נרשמה ירידה ברורה עם השקת הרפורמה, בספטמבר 2006, במקביל לירידה בתנודתיות של מדד זה.

ניתן לומר שאף אם לרפורמה הייתה השפעה חיובית על רמת הנזילות בשוק האג"ח הממשלתיות השקליות, הרי שהשפעה זו אינה נצפית באופן ישיר כמעט בכל מדדי הנזילות. אולם בכך אין כדי לקבוע כי הרפורמה לא תרמה לשיפור הנזילות בשוק. בראש ובראשונה יש לציין כי בתקופת המדגם, ובמיוחד בתקופה לאחר השקת הרפורמה, החלו ניצני המשבר העולמי האחrown לפועל לעלייתן של רמות הסיכון בשוק, ועליתן משפיעה לרעה גם על רמת הנזילות, ובמיוחד על מדדי העלות. לפיכך, כדי לאמוד את השפעת הרפורמה על מצב הנזילות בשוק, יש לנטרל את השפעות המשבר העולמי, וכן השפעות נוספות על התפתחות רמת הנזילות בשוק.

8. האמידה

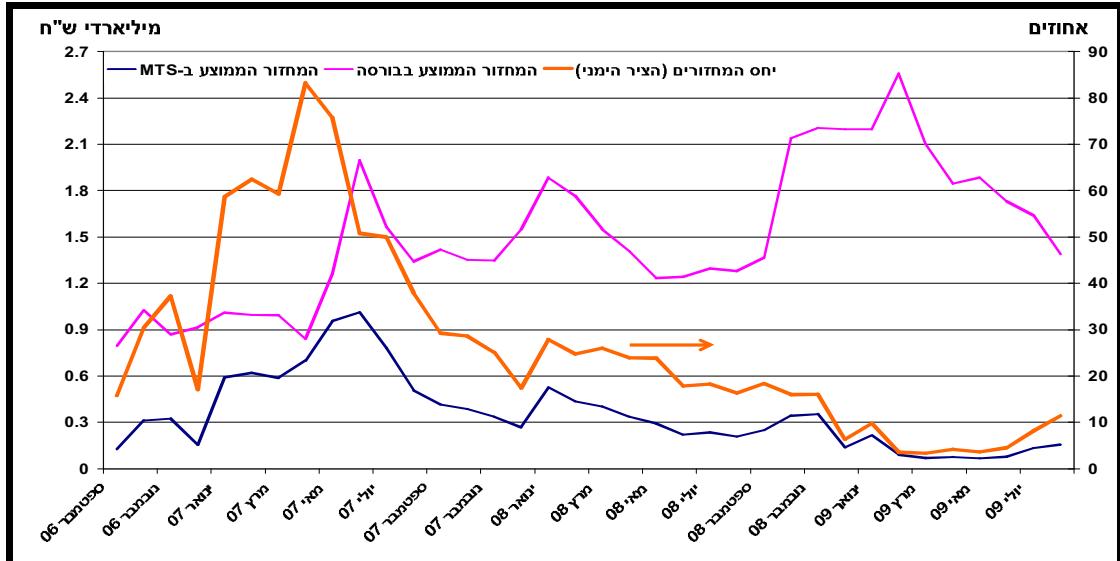
8.1. המשתנים המסבירים

באמצעית השפעתה של רפורמת עשי השוק על מדדי הנזילות משמש מחזור המשחר במערכת ה- MTS כמשתנה מייצג לרפורמה. ההתייחסות למחזור המשחר ב- MTS (המחזור השבועי, מזוקן בגין אורך שבוע המשחר) כמייצג את הרפורמה מתבססת על המטרה והשימושים שמערכת ה- MTS נועדה לתת להם מענה. אמנם, כפי שהוזכר ברקע לרפורמה, מערכת ה- MTS משתמשת למסחר בין עשי בלבד, אך קיומה של מערכת לתרום לרמת הנזילות בבורסה בת"א. למעשה, מערכת ה- MTS תומכת בכל ספקי הנזילות בשוק – סוחרים ומשקיעים, מוחלי ציבוריות, עשי שוק, ומכוון עשי. ללא MTS יכול כל אחד מלאו לספק נזילות במוגבלות המלאי שבידו. והיה אם המלאי שבידו ירד אל מתחת לסק' מסוים (שוק של קונים) או עלה מעל סך מסוים (שוק של מוכרים), יאלץ ספק הנזילות לחזול מלספק נזילות, וייתכן כי אף יעבור לצרוך נזילות. קיומה של מערכת ה- MTS מאפשר לכל אחד מספקי הנזילות לפנות לעשי כדי להגדיל או להקטין את המלאי שברשותו בהתאם לצורך, ואז יכול העשי, במידה הצורך, לפנות באמצעות מערכת ה- MTS לעשי האחרים כדי להתאים את כמות המלאי שברשותו. נוסף על כך שעומד לרשותו מאגר השאלה שספק האוצר, שיכל לספק לכל עשי מלאי אג"ח בהיקף של עד 500 מיליון ש"ח (נכון לתקופת המדגם).

כל התהליך המתואר לעיל תלוי בקיומה של רמת נזילות גבוהה במערכת ה- MTS. אם תנאי זה מתמלא, ישתלם לספק הנזילות לרכוש מעשי מרלי או למוכר מרלי לעשי, וכן ישתלם לעשי עצמו, לפעול ב- MTS. אם רמת הנזילות ב- MTS נמוכה מדי, ועלות הנזילות גבוהה מדי, עלות התאמת המלאי תהיה גבוהה, ספקי הנזילות יקטינו את מעורבותם, ולכך מערכת ה- MTS לא

תצליח למלא את תפקידה. עקרונית, בהינתן שחלוקת של ע"ש'ר בהנפקות האוצר מגיעה ל-80% יחד עם קיומו של מאגר ההשלכות, רמת הנזילות ב-MS-TS יכולה להיות גבוהה מאוד. עם זאת, אյור 12 מראה כי כבר לאחר שנה ממועד השקתה של מערכת-MS-TS מחוזרי המשחר בה ירדו ירידה חדה, ובאמצע 2009 הגיעו לרמה יומית ממוצעת של כ-200 מיליון ש"ח בלבד. רמה זו, ביחס לכך, המחזור בבורסה, נמוכה אף מהרמה ששירה ב-OTC טרם הרפורמה. רמת הפעולות, בהעדר נתוניים אחרים למסחר ב-MS-TS, כגון המירוחות, היא האינדיקטיבית לרמת הנזילות ב-MS-TS, וכן היא מייצגת את מידת הצלחה של הרפורמה.

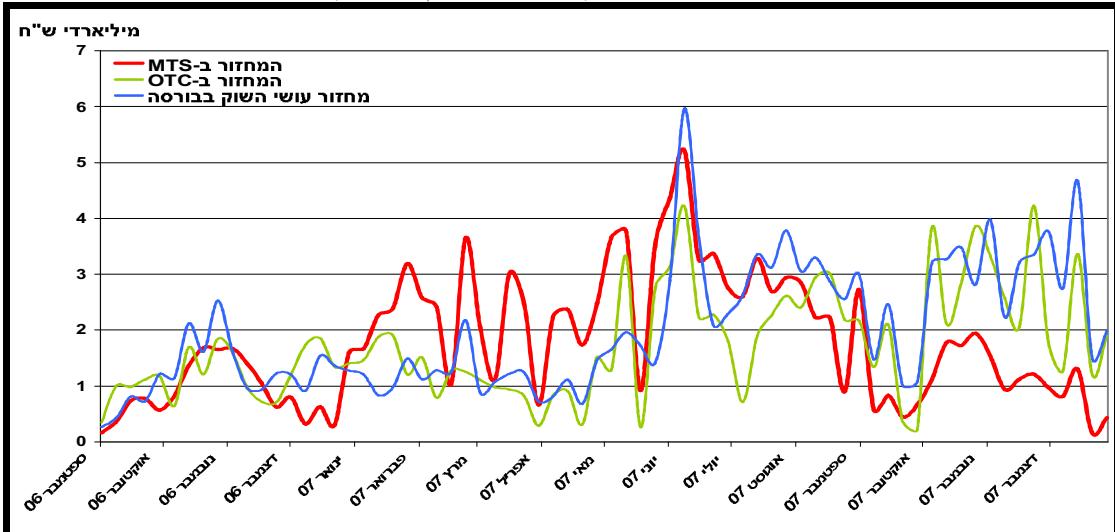
איור 12: האג"ח הממשלתית השקליות - מחוזר המשחר היומי ב-MS-TS, בבורסה בת"א והיחס ביןיהם, עד 9/2009 (ממוצעים חודשיים)



שהם משקיעים מתחכמים, יכולה לתרום לגידול היקף המסחר בשוק ולשכלול השוק, ובכך לתרום לשיפור רמת הנזילות. אולם לאחר שגס כניסה המשקיעים הזרים ופעילותם יבואו לידי ביטוי במסחר בבורסה, הרי שגם פעילותם תתנקז בסופו של דבר למסחר ב-*MTS*, כך שהמחזור ב-*MTS* מייצג גם את השפעות כניסה הזרים על רמת הנזילות. לשם בדיקת הרגישות להכללת המחזור ב-*MTS* כמשתנה מסביר יעשה שימוש במשתנה דמי לרפורמה.

מספר משתנים מסבירים המשפיעים על מדדי הנזילות השונים – כגון המחזור ב-*OTC* (המחזור השבועי, מוטוקן בגין אורך שבוע המסחר), החזקות הזרים והשינוי בהן – הושפעו בעצם מהסקת הרפורמה. כך גם פעילות עosity השוק שמנעו בבורסה לאג'יח המושלתיות השקיליות, שתחילה פעילותם הוכנעה למועד השקת הרפורמה, והארכת يوم המסחר, המשפיעים על מדדי הנזילות השונים. להפתוחות המחזוריים ב-*OTC* ומחזורי המסחר של עosity השוק בבורסה תועאי דומה לאורך תקופת המדגם. כך גם לאורך יום המסחר ולה חזקות הזרים. משתנים אלה, המשפיעים כאמור על מדדי הנזילות, ولكن הוכלו באמצעות השונות, מעלים חסד למולטי-קוליניאריות גבוהה.

איור 13: התפתחות מחזורי המסחר ב-*MTS* וב-*OTC*, ושל עosity השוק בבורסה, 2005 עד 2007 (נתונים שבועיים)



המקור: הבורסה לנין'ע בת"א, אתר משרד האוצר ועיבודו בנק ישראל.

לדוגמה: באמידה של הקשרים הליניאריים בין מחזורי המסחר של עosity השוק בבורסה ב-*MTS* וב-*OTC* לאחר השקת הרפורמה מתקבל R^2 של כ-0.1 בין המחזור ב-*MTS* ובין השאר, לעומת זאת בין המחזור המסחר של עosity השוק בבורסה למחזור המסחר ב-*OTC*. באיזור 13 ניתן לראות את ההבדל בין התפתחות מחזורי המסחר ב-*MTS* לבין התפתחות מחזורי המסחר בבורסה וב-*OTC* שניהם מתפתחים בצורה דומה במקרים כאלה מקובל לכלול את כל המשתנים, אך להתייחס בזהירות לאומדי המקדים בהם ניתן שיבר link ליניארי חזק. עם זאת, האמידה חסרת הטיה ועקיבה, ואומדיים למקדים יתר המשתנים אמינים. מאחר שהקשר הליניארי של מחזור המסחר ב-*MTS* עם יתר המשתנים חלש יחסית, ניתן להתייחס למקדם שלו בפחות חשש.

במשוואות האמידה נכללה גם התנודתיות כמשתנה מסביר. התנודתיות מייצגת כניסה אינפורמציה חדשה לשוק, וכן עלייה בסיכון לשינויים חדים בתשואות לפדיון. כפי שהוסבר בהציג המדדים, התנודתיות משפיעה על רמת הנזילות בכל מדדי העלות ומדד פועלות השוק. זאת לפחות ממד ה-YIELD IMPACT²⁰, שיש חשש לאנדוגניות ביןו ובין התנודתיות. תנודתיות YIELD גובאה מייצגת כניסה של אינפורמציה המשפיעה על המחרים ומשנה אותם, ובמקביל YIELD IMPACT גובה פירושו שינוי מחיר חדים, אף כתוצאה מביצוע עסקאות מעטות, וכתוצאה מכך נמדדת עלייה בתנודתיות. لكن במדד זה, כתחליף לתנודתיות, נעשה שימוש בתנודתיות שנמדדה בשוק המק"ם, והקשר האנדוגני ביןיה ובין ה-YIELD IMPACT בשוק האג"ח המשלתי הנוכחי; התנודתיות בשוק המק"ם מייצגת כניסה אינפורמציה לשוק, המשותפת גם לשוק האג"ח הממשלתיות השקיליות, וכן משפיעה גם על ה-IZ. אולם לא נראה לעין סיבה שעומק השוק, למשל באג"ח המשלתיות השקיליות, שעומק השוק שלחן בא לידי ביתוי ב-IZ, ישפיע על התנודתיות הנמדדות בשוק המק"ם. כן נעשה שימוש בתנויים נוספים כמשתנים מסבירים ל-IZ, כתחליף לתנודתיות, המיצגים סיכון וכניסית אינפורמציה – כגון סטיית התקן הגלומה באופציות על השקל-דולר, מדד ה-VIX והיקף העסקאות של זרים ב-SWAP על השקל-דולר. מדד ה-X-VIX וסטיית התקן הגלומה באופציות על השקל-דולר שימוש ממשתנים מסבירים נוסף על התנודתיות גם במדד המירוח, בגלל רגישתו הגובאה יחסית של המירוח לסיכון שינוי מחיר.

גם במשתני הסיכון השונים יש חשש למולטי-קובלייניאריות גבוהה, משום שרובם שמרו על יציבות יחסית במהלך 2005-2007, אולם במהלך 2007 נפתחה עלייה משמעותית כמעט בכלום. קשר לנינאיי חזק נמצא גם בין התנודתיות ובין מחוזר המשחר של בעלי השוק בבורסה עם R-squared של כ-0.6.²⁰ גם כאן יש להתייחס לאומדי המקדים של משתנים אלו בזירות, אולם בכך אין כדי לפגוע באומד למקד של מחוזר המשחר ב-MS, המציג את הרפורמה, וניתן להתייחס אליו כרגע.

משתנה מסביר מרכזי הוא סך הכמות המונפקת (במייליארדי ש"ח ע"ג, של נייע הכלולים במדדים המשוקללים). גודלו של משתנה זה משפיע על הכמות הפנויה למסחר, שהיא למעשה ההיצעה הבסיסי בשוק. באופן דומה גם היקף ההנפקות השבואי מביא לגידול ההיצעה, וכן תורם אף הוא לנזילות.²¹

כל משתנה מסביר נכלל באמידה גם כשהוא מוכפל במשתנה דמי לרפורמה, המכבל ערך 1 החל מספטמבר 2006. באופן זה יהיה ניתן לתפוס שינויים בקשר בין המשתנים המסבירים ובין מדדי הנזילות כתוצאה מהרפורמה. לוחות 2.A ו-2.B מציגים את מקדמי המיתאמים בין מדדי הנזילות למשתנים המסבירים, לפני הרפורמה ואחריה. ניתן לראות כי חלק גדול מן המקדים מקדים המיתאים לאחר הרפורמה שונים מאוד שהיו לפני הרפורמה. לעומת זאת התנודתיות במדדים רושמת בתקופה השנייה מקדי הקרים לאלו שבתקופה הראשונה עם רוב המדדים.

²⁰ חשוב להזכיר כי לא נתן כי הקשר הליניארי בין המשתנים המסבירים, ובמיוחד בין התנודתיות ובין מחוזר המשחר של בעלי השוק בבורסה, הוא מבני, אלא רק קשר כזה נמצא בתקופת המדגם בלבד; יתרון שמדובר במרקוריות גרידא, ולאורך זמן אין קשר כזה.

²¹ נבחנו גם השפעות של ציפיות לשינוי בribit בנק ישראל, של ריבית בנק ישראל, של הציפיות לאינפלציה משוק ההון ושל מלחמת לבנון השנייה. ההשפעות של כל המשתנים האלה נמצאו לא מובהקות, לכל מדדי הנזילות.

לוח 2.א: מקדמי המיתאמים בין מדדי נזילות למשתנים המסבירים לפני ספטמבר 2006

טבלת קורולציות בין מדדי נזילות ומשתנים מסבירים - 6/2005-8/2006							
החזקות הזרים	ס"ר ההון המוגפק	סטיית תקן שקל-долר	מדד ה-AVE	הנתנדתיות במק"ם	המחזר ב- OTC	הנתנדתיות במק"ם	
-0.06	0.12	0.29	-0.01	0.28	0.35	0.41	מהירות המחזזר
-0.17	0.19	-0.02	0.21	-0.42	-0.47	-0.20	תדירות המסחר
0.27	-0.02	0.48	-0.09	0.22	0.65	0.01	המיוחה
-0.03	-0.65	-0.32	-0.19	0.07	0.28	-0.38	CRT
0.08	-0.21	-0.02	-0.36	0.25	0.51	-0.13	YIELD IMPACT
-0.15	0.65	0.42	0.30	-0.07	-0.13	0.35	הכמות המוצטמת
-0.24	0.49	0.31	0.30	0.02	-0.01	0.28	גודל העסקה הממוצע

לוח 2.ב: מקדמי המיתאמים בין מדדי נזילות למשתנים המסבירים אחרי ספטמבר 2006

טבלת קורולציות בין מדדי נזילות ומשתנים מסבירים - 7/2006-12/2007							
החזקות הזרים	ס"ר ההון המוגפק	סטיית תקן שקל-долר	מדד ה-AVE	הנתנדתיות במק"ם	המחזר ב- OTC	הנתנדתיות במק"ם	
0.25	0.49	0.52	0.41	0.39	0.73	0.49	מהירות המחזזר
-0.10	-0.25	-0.52	-0.27	-0.49	-0.62	-0.48	תדירות המסחר
0.31	0.56	0.66	0.64	0.50	0.86	0.37	המיוחה
-0.05	0.04	0.18	0.06	0.12	0.48	-0.03	CRT
0.10	0.29	0.54	0.38	0.46	0.76	0.27	YIELD IMPACT
0.49	0.28	0.04	0.15	0.07	0.16	0.24	הכמות המוצטמת
0.42	0.43	0.17	0.22	0.13	0.42	0.33	גודל העסקה הממוצע

8.2. התוצאות

תוצאות האמידה מוצגות בלוח 3. כל המשתנים התלויים, כולל מדדי הנזילות, נאמדו בלוגים, וכן גם כל המשתנים המסבירים, כשהיה ניתן. רמת המובהקות של המקדים מדורגת באמצעות סימון ה-*. ערכי ה- Adj. R-squared גבוהים יחסית ונעים בטוחה 0.33-0.76.

השפעת הרפורמה מיוצגת כאמור על ידי המחזזר- MTS. מתוצאות האמידה עולה כי לרפורמה הייתה השפעה חיובית על מהירות המחזזר. גם ניכוי מחזזר המסחר מפעילות עשויה השוק בבורסה אינו משנה תוצאה זו. לעומת זאת הרפורמה לא השפיעה על תדירות המסחר; משמע שהSHIPOR במהירות המחזזר נבע מהשפעה חיובית של הרפורמה על הגודל הממוצע של העסקאות, שכן נמצאה חיובית מובהקת, ולא כתוצאה מביצוע עסקאות רבות יותר. מצד שני, השפעת הרפורמה על המירוח נמצאה חיובית מובהקת; משמע שהרפורמה תרמה לעלייה במירוחות, וכך לירידה ברמות הנזילות. לא נמצאה השפעה מובהקת של הרפורמה על CRT, h-YI והכמות המוצטמת. מדדים אלו קשורים גם לממד עומק השוק, ולכן נראה כי לרפורמה לא הייתה השפעה על עומק השוק.

כמו רפורמה השפיעה לחיבור על הגודל הממוצע של העסקאות. עם זאת יש לשים לב כי לא נמצאה השפעה מובהקת על הגודל החצינוי של העסקאות. משמע שבעקבות הרפורמה בוצעו בעסקאות גדולות במיוחד, שתרמו לעליית הגודל הממוצע של העסקאות, אך לא השפיעו על הגודל החצינוי. אופי פעילות כזו יכול להסביר גם את ההשפעה החיובית על המירוח: על רקע אי-השפעה על עומק השוק, ביצוע עסקאות גדולות גורם לניכוי של ספר

הפקודות במחקרים הטובים ביותר ולהרחבת המירוח עד לכניות פקודות חדשות. אמנים משומם כך הינו מצפים להשפעה חיובית מובהקת גם ב-CRT וב-YI, שהואמד להשפעת הרפורמה בהם אמנים חיובי, אך איינו מובהק; עם זאת, רמת המובהקות בהם אינה הרבה מעל 10%, ומאחר שמדוברים אלו קשורים גם לעלות הנזילות וגם לעומק השוק, ניתן שאם השפעת הרפורמה על עומק השוק, כפי שעולה במידע הכמות המצטטת, פגעה ברמת מובהקותם.

לוח 3: תוצאות האמידה

החותן	המחזר ב-OTC	המחזר ב-OTC לאחר 9/2006	המחזר של עשי השוק בבורסה	המחזר ב-MTS	התנדתיות (לוג)	התנדתיות (לוג) לאחר 9/2006	סתירות התקן במק"ם (לוג)	סתירות התקן של מד ת"א 25 (לוג)	סתירות התקן של מד ת"א 25 (לוג) לאחר 9/2006	מדד XIX (לוג)	מדד XIX (לוג) לאחר 9/2006	סתירות התקן הגלומה באופציות שאל-דולר (לוג)	סתירות התקן הגלומה באופציות שאל-דולר (לוג) לאחר 9/2006	אורך ים המסחר (לוג)	אורך ההון המונפק (לוג)	אורך ההון המונפק (לוג) לאחר 9/2006	הכחות המונפקת בפיגור 1	הכחות המונפקת בפיגור 1 לאחר 9/2006	החוקיות דיריטים (לוג)	החוקיות דיריטים (לוג) לאחר 9/2006	השוני בהחקיקות הדיריטים	השוני בהחקיקות הדיריטים לאחר 9/2006	מחוז דיריטים בע"ל בשאל-דולר	מחוז דיריטים בע"ל בשאל-דולר לאחר 9/2006	AR(1)	R-squared	Adjusted R-squared	DW
1.2 0.27 ** -0.24 * 3.22 ** 0.04	2.1 *** 0.23 ** -0.21 * 1.8 0.06 **	9.68 *** 0.22 -0.21 0.49 0.02	-8.02 *** 0.04 -0.11 1.9 0.06	-14.85 *** -0.23 ** 0.23 ** -2 0.03	-1.95 *** -0.1 * 0.08 -2.4 ** 0.05 ***	-2.14 ** -0.23 ** 0.25 ** -5.5 *** -0.02	-6.23 *** 0.51 *** -0.51 *** 4.19 * 0.08 **	-6.14 *** 0.52 *** -0.55 *** 9.08 *** 0.08 **																				
		0.25 *** 0.11		0.4 *** 0.08		-0.2 ** 0.08	0.28 ** 0.05 *	0.3 *** -0.03																				
		0.41 ** -0.29				0.16 ** -0.08																						
						-0.69 ** 0.92**	-0.03 0.4 ***																					
						0.17 0.57																						
						4.67 *** 1.12 ** -0.02	-5.94 *** 0.09 -1.06 *																					
							0.48 * -0.37 -0.45 **																					
								0.1 -0.23 **	0.1*																			
								-0.16 ** 0.16 **																				
									0.04 -0.2 -0.47 ** 0.04																			
										0.35 ** 0.47 ** 0.47 **																		
											0.41 * 0.54 *** 0.37 *** 0.38 *** 0.25 ** 0.44 *** 0.57 *** 0.36 *** 0.27 ***																	

* מציין מקדים ברמת מובהקות (P-value) הנמוכה מ-0.1.

** מציין מקדים ברמת מובהקות (P-value) הנמוכה מ-0.05.

*** מציין מקדים ברמת מובהקות (P-value) הנמוכה מ-0.01.

ההון המונפק משמש משתנה מסביר לכל מדי הנטילות חוץ מאשר למהירות המחזור ולמהירות המחזור המונוכה מעסקאות של עשי השוק בבורסה. שני האחראונים מתוקנים ממילא בגין ההון המונפק, כך שהשפעת ההון המונפק עליהם אינה מובהקת. (האמידה הכוללת את ההון המונפק אינה מוצגת). בהקשר של הרפורמה ישן שתי השפעות חיוביות על הקשר שבין סך ההון המונפק

למדדי הנזילות. השפעת סך ההון המונפק על המירוח ועל ה-IZ לפני הרפורמה אינה שונה במובhawk מ-0, אולם לאחר הרפורמה חל שינוי בקשר ביניהם: מאז הרפורמה עלייה בסך ההון המונפק משפיעה באופן מובהק על מדדים אלו כלפי מטה, ככלומר משפיעה חיובית על רמת הנזילות.

מבחני רגישות הכוללים השמות תכניות מתחילה תקופת המדגם או נוספת, השמות המחוור של בעלי השוק בבורסה כמשמעותה מסביר, וכן השמות חולנות סביר מועד השקתה הרפורמה נבדקה השמות שני חולנות: יוני עד סוף דצמבר 2006 ואפריל עד סוף ספטמבר 2006), מניבים השפעות דומות של הרפורמה על מדדי הנזילות, חוץ מאשר באמצעות ההשפעה על ה-IZ, שבה חלק מה מבחנים השפעת הרפורמה שומרת על אומד דומה או גבוהה מעט יותר, אך האומד הופך למובהק ברמה של 10%.

הרגישות למשמעות המיציג את הרפורמה, המחוור במערכת ה- MTS, נבדקה על ידי החלפת המשתנים המחוור ב- MTS ומחוור בעלי השוק בבורסה במשמעותה דמי לרפורמה. תוצאותיו של מבחן רגישות זה מראות כי העלייה בנסיבות המחוור לאחר הרפורמה מקורה בגדולה של השפעת התנודתיות, בעוד שהשפעת הרפורמה נמצאה לא מובהקת. השפעת משמעות הדמי לרפורמה על ה- CRT נמצאה חיובית וmbהקט, ואילו ההשפעה על גודל העסקה הממוצע נמצאה לא מובהקת לעומת השפעה חיובית שנמצאה באמצעות/amida המרכזית, וכן נמצאה השפעה שלילית מובהקת על הנסיבות המצוות, לעומת אי-שינוי באמצעות/amida המרכזית. מצד שני ההשפעה החיובית של הרפורמה על המירוח באמצעות/amida המרכזית הופכת ללא מובהקת באמצעות/amida המרכזית של הרפורמה, ובתדריות המשחר נאמד קשר שלילי (שיפור בתדריות המשחר) לעומת קשר לא מובהק באמצעות/amida המרכזית. שמע שב מבחן רגישות זה לא נמצא שהרפורמה שיפורה את רמת הנזילות באמצעות/amida המרכזית. שוק האג'יך, לפחות שיפור בתדריות המשחר. אמידה זו נבדקה גם תוך השמתה שני חולנות הזמן שצינו לעיל, והתקבלו תוצאות דומות, אולם מהתוצאות המחוור בחולון הראשון עליה עלייה מובהקת.

8.3. הסברים אפשריים לתוצאות

מהתוצאות האמידה עולה כי הרפורמה תרמה בעיקר לשיפור רמת הפעולות בשוק. ככל הנראה עמוק השוק לא הושפע ממנה, אף כי נראה שבקבות הרפורמה העסקות גדולות הפכו לגודלות יותר. עלות הנזילות הושפעה לרעה מהרפורמה, וזוו תרמה לעלייה בעלות הנזילות. עם זאת, בגישה שמרנית יותר ניתן לומר כי עלות הנזילות לא הושפעה מהרפורמה. בין מדדי העלות רק המירוח הושפע מהרפורמה באופן חיובי ומובהק, ובחלק מבדיקות הרגישות נמצא שגם השפעת הרפורמה על המירוח אינה מובהקת.

²² באופן עקרוני ניתן לחשב על מצב שבו ירידה ברמת הנזילות מגדילה את הכספיות של בעלי השוק לשמש מתובכים פיננסיים וכתוכאה מכח מחזורי המשחר במערכת ה- MTS יגדל. קיומו של קשר כזה, שלפיו המדף לנזילות דווקא משפיע על המחוור ב- MTS, מעלה חשש לאנטוגניות בנסיבות האמידה המרכזית. ואולם, גם בבדיקה הרגישות האמורה לא נמצא כי הרפורמה שיפורה את רמת הנזילות, בדומה לתוצאות האמידה המרכזית. לפיכך, נראה כי תוכאות האמידה המרכזיות אינן מושפעות מהשלכות החשש لأنטוגניות.

²³ חשוב לציין כי אמנס מבחן הרגישות מראה א-השפעה של הרפורמה על המירוח, אולם אותו מבחן גם מציב על פגיעה בעומק השוק בתקופה שלאחר השקתה הרפורמה.

מכל מקום, ניתן להסיק מההתוצאות כי הרפורמה לא תרמה לשיפור רמת הנזילות בשוק האג'ייח הממשלתיות השקיליות בבורסה בת"א. תוצאה זו טעונה הסבר, לנוכח מגוון הצעדים שננקטו במסגרת הרפורמה, אשר היו אמורים לשפר את רמת הנזילות בשוק זה. כאמור, מחסור בנזילות ארגנטיבי בכלל השוק מתנקז בסופו של דבר לעשייר, אשר בעת הצורך פונים למסחר מול עשייר אחרים ב-*MTS*, או למאמגר ההשאלות של האוצר. המספר בין העשייר מażן את הביקוש לנזילות בשוק, תורם ליציבות עמוקה השוק, וכן – גם לירידה בעלות הנזילות. אולם כפי שצווין, תפקידו של מגנון זה יתמוך בנזילות בשוק המשני בבורסה בת"א רק אם עלות הנזילות בו שווה לו שבשוק המשני עצמו או נמוכה יותר; אחרת לא ישתלם לטפסי הנזילות השוניים בשוק המשני לפנות לעשייר כלל. נתונים על עלות הנזילות – המירוח – בפועל במערכת-*MTS* אינם זמינים. עם זאת, בכללי המסחר ב-*MTS* נקבעו מירוחים מקסימליים במונחי נקודות בסיס, שלהם העשייר מחויבים. לוח 4 מציג ממצאים בפועל של המירוח בנקודות בסיס במסחר בבורסה באג'יך ממשלתיות השקיליות בחלוקת לפי שנים לפידיון בתקופת המדגם, ואת מירוחי המקסימום שנקבעו בכללי-*MTS*²⁴.

לוח 4: המירוח בפועל בבורסה והמירוח המקסימלי ב-*MTS* בנקודות בסיס בתקופת המדגם לפי השנים לפידיון

	על 13.5 שנים לפדיון	עד 3 שנים לפדיון	עד 6 שנים לפדיון	על 13.5 שנים לפדיון	הממוצע
הממוצע	18.1	9.6	5.6	2.4	
החיצון	17.0	9.7	5.3	2.2	
המקסימום	31.1	23.8	12.0	6.7	
המינימום	8.0	3.8	2.7	1.1	
המירוח המקסימלי ב- <i>MTS</i>	50.0	25.0	15.0	10.0	
המירוח המקסימלי ב- <i>MTS</i> לאג"ח המוגדרות run-on	50.0	20.0	15.0	10.0	

ניתן לראות את הפריים המשמעותיים בין המירוחים בפועל במסחר בבורסה בת"א לבין המירוחים המקסימליים שנקבעו ב-*MTS*. למעשה המירוחים המקסימליים שנקבעו בכללי-*MTS* גבוהים לעיתים במידה משמעותית אף מהmiroroh המקביל המקסימלי שנמדד בפועל בבורסה בת"א. גם מחזורי המסחר ב-*MTS* הנמוכים יחסית למחזורי המסחר בבורסה בת"א תומכים בקיומו של מירוח גבוה יותר ב-*MTS*. אם המירוחים בפועל במערכת-*MTS* אכן נוטים יותר לטבילה מירוחי המקסימום שנקבעו, אובד התמראץ לפנות לעשייר במחלה של מחסור בנזילות. כתוצאה לכך מחזורי המסחר ב-*MTS* יקטנו, כפי שאכן נצפה בפועל, וכן זה הסבר אפשרי לתוצאות שהתקבלו.²⁵ יתרה מכך, מירוחים גבוהים במסחר בין עשיי השוק עלולים לזיוג גם לשוק המשני, מפני היקף החזקות של עשיי השוק וחלוקתם במרכזי האוצר (הסביר אוליות המירוח במסחר בבורסה בת"א).

²⁴ בתקופת השקתה הרפורמה מירוחי המקסימום שנקבעו בכללי-*MTS* היו אף גבוהים יותר.

²⁵ מובן שהmiroroh המקסימלי הוא עברו כל עשייר לעצמו. על גבי מערכת-*MTS* אפשר שצירוף הציוטומים של כל העשייר יחד יניב מירוח נמוך מאוד אף אם כולן מעציטים את המירוח המקסימלי. במקרה כזה ההסבר שהוצע אינו תקין.

את היקפי המשחר הגבוהים יחסית בתקופה הראשונה שלאחר השקתה הרפורמה ניתן לתלות בקיומו של מירוח נמוך יחסית במערכת ה- MTS בחודשי הפעולות הראשונים של המערכת. בהמשך, עלייה של המירוח לכיוון המירוח המksamלי האפשרי יכולה לגרום באותו אופן לירידה שנרשמה במחוזרי המשחר ב- MTS. סיבה נוספת למחוזרי המשחר הגבוהים יחסית בחודשי הפעולות הראשונים שלאחר השקתה מערכת- MTS יכולה להיות התלהבות ראשונית מהמערכת, אשר הביאה למחוזרי המשחר הגבוהים, התלהבות אשר שככה בהמשך, ואז קטן במחוזרי המשחר. שתי סיבות אלו – כל אחת בנפרד, או שילוב של שתיהן – יכולות להסביר את מחוזרי המשחר הגבוהים עם השקתה מערכת- MTS.

למעשה, הרפורמה הייתה מצלחה לשפר את מצב הנזילות בשוק האג"ח המshallתיות בבורסה בת"א לו הנעה את העשייר הראשיים לספק נזילות בבורסה בת"א על ידי עשיית שוק, ככלומר על ידי הזרמה במקביל של פקודות הגבלת שער hon לקניית אג"ח והן למכירת אג"ח. אם נמצא כי עשייר אכן עשו שוק בבורסה בת"א, אז הרפורמה אכן הייתה אמורה לשפר את רמת הנזילות.

עשיות שוק היא במהותה ציטוט פקודות הגבלת שער בצד הקנייה ובצד המכירה בו זמינות. עשויה שוק מנהל את המלאי שבידו (כולם דואג שכמות המלאי שבידו לא תרד מתחת למספר מסוים, כדי שהוא יוכל לספק נייע לשוק, ולא תעלה מעלה סף מסוים, כדי להגביל סיכון של שינויו שעירום) באמצעות הזרמת פקודות להגבלת שער. לדוגמה: בשוק של קונים כמוות המלאי שבידי עשויה השוק קטינה במהירות; עשויה השוק מגיב על כך בהגדלת המחיר בפקודת הגבלת שער המכירה, וכך שהוא יתרחק מהמחיר הטוב ביותר, והיקף עסקות המכירה שלו יקטן. מן הצד השני ירצה עשויה להגדיל את כמוות המלאי שלו, כך שזה יתרחק מהמחיר הנמוך, וכך יזרום לשוק פקודות הגבלת שער קנייה במחירים גבוהים יותר. באופן זה עולה המחיר בשוק, וקיים של עשויה השוק מאפשר לשמר על מירוח סביר גם בשוק של קונים, אף אם המירוח עולה מעט. התנהגות כזו את אפשרות לעשויה השוק הן את ניהול המלאי והן עמידה במחייתו לנחל שוק תוך הפחת רוחים בעדשות המירוח. באופן זה עשויה השוק אינו אמר כלל להזרים פקודות שוק מהוות צריכת נזילות, אלא במקרים מסוימים, יוצאי דופן.

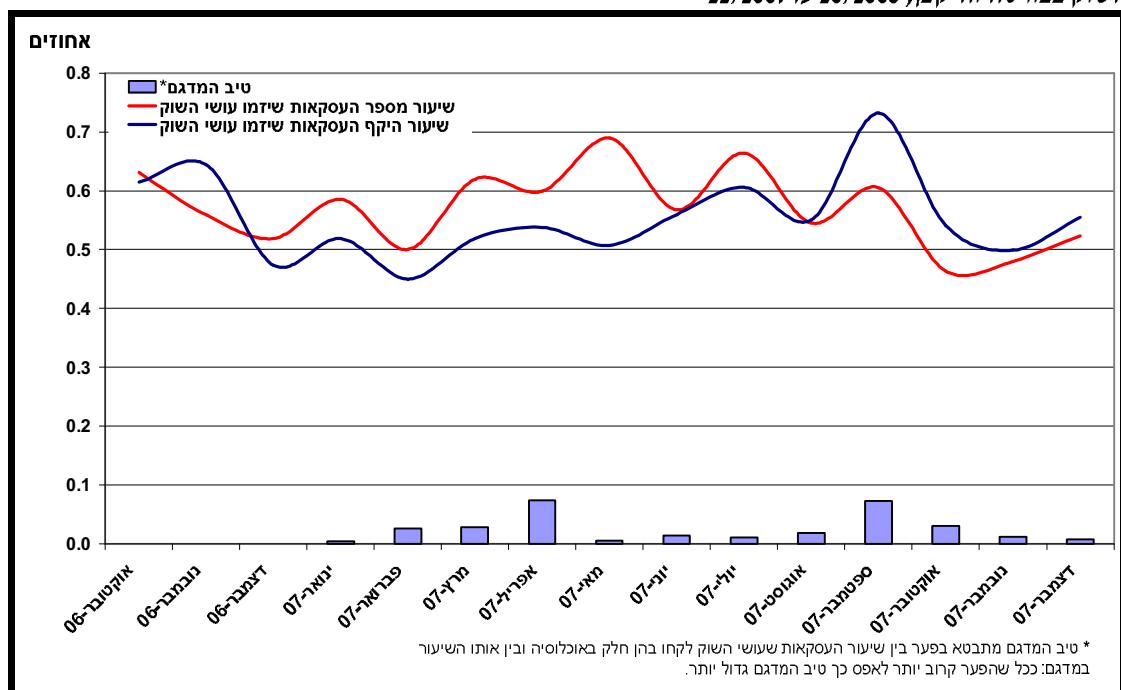
חמישה מתוך העשייר מונו עיי' הבורסה בת"א גם כעושי שוק בבורסה. לאחר שהبورסה מסמנת עסקאות שבהן השתתף עשויה שוק, ואם עשויה השוק היה רוכש או מוכר, הרי שניתן לאפיין את אופי הפעולות של חמשת עושי השוק הללו. נתוני העסקאות שבהן השתתפו עשויה השוק בבורסה הוצלבו עם הנתונים התוך-יומיים, וכך ניתן היה לאפיין כל עסקה של עשיי שוק אם הם היו יזמי העסקה, ככלומר צרכני נזילות, או מזרימי פקודות הגבלת שער, ככלומר ספק נזילות.

איור 14 מתאר את שיעור העסקאות שעושי השוק בבורסה יזמו מתוך כולל העסקאות שבהן הם היו אחד הצדדים. הוайлונטוני העסקאות של עושי השוק בבורסה לא כללו מזהה עסקה חד-חד-ערכי הצלבת הנתונים עבור שנת 2007 הניתנה התאמה חלקית של הנתונים, שנעה בין 3% ל- 42%, ועל בסיס מדגם זה מחושבים הנתונים באյור. עם זאת, בדיקה של טיב המדגם מראה כי אילכו גבולה. בהשוואה לכך של העסקאות שעושי השוק לקחו בהן חלק בכלל העסקאות שהתבצעו בכל חודש אוכלוסייה מול אותו היחס במדד נמצאו כי הפערים קטנים ביותר, וכך שהפער הגובה

bijouterie הוא 7% בלבד. בנוסף על כך, פיזור המדגם הוא לאורך כל חודש המשחר ובשעות שונות של יום המשחר, ולכן ניתן לראותה בדוגמה מדגם מייצג.

באյור מוצג היחס בשתי גרסאות. האחת מבוססת על היחס בין מספר העסקאות, וכך שהיחס משקף עסקאות הגבלת שער שבוצעו, והשנייה מבוססת על היחס שבין היקף העסקאות בענין וכך שהיחס משקף עסקאות שוק שבוצעו. בשתי הגרסאות מתקבל כי היחס הוא ברובו מעל 50%. המשמעות היא שחלמי מהעסקאות שביצעו בעלי השוק בבורסה היו פקידות יזומות, אף עם נתיחה לשיעור גובה ממחצית.²⁶ זאת לעומת הציפייה מעשי השוק לבצע בעיקר פקידות LIMIT. מוגדרת זו נראה כי בעלי השוק לא עשו שוק בפועל, וצרכו נזילות באותה מידת שבת סיפקו נזילות, ואולי אף יותר.

אייר 14: אופי פעילות בעלי השוק בבורסה - שיעור העסקאות היוזמות (MARKET) בכלל העסקאות של בעלי השוק בבורסה והיקפן, 12/2007 עד 10/2006



אי-עשיות השוק בידי בעלי השוק בבורסה, שכולם משמשים גם כעovere' ומהווים כשליש מהם, יכולה לשמש הסבר סביר לתוצאות של פלihan הרפורמה לא שיפורה את מצב הנזילות, במיוחד במקרים עמוק של השוק ועלות הנזילות. פעילות השוק, שתוצאות האמידה מראות כי הושפעה לטובה מן הרפורמה, עולה בקנה אחד עם נתוני העסקאות של בעלי השוק, המראים כי אלה לוקחו חלק בכ-40% מהעסקאות שבוצעו עד סוף 2007, וייתכן כי בעקבותיהם נכנסו שחknim נוספים לשוק. עם זאת נזכיר שפעולותם של בעלי השוק מאופיינית בצריכת נזילות גבוהה מספקת הנזילות, מעלה ליחס זה אצל כלל השחקנים בשוק, וחולקם של בעלי השוק בפעילויות בבורסה גדול – מצב שיש בו כדי לפגוע ברמת הנזילות בשוק דרך הגדלת המירוח או דרך הקטנת עומק השוק.

²⁶ נציג Ci על פי הגדרה, כמשמעותם על כל השחקנים בשוק כולם יחד, רואים שבדיווק ממחצית ממספר העסקאות היא עסקאות שוק ומחציתן היא עסקאות הגבלת שער.

9. סיכום ומסקנות

רפורמת עשי השוק, שהושקה בתחילת המלחצית השנייה של 2006 והושלמה בתחילת ספטמבר 2006, היא רפורמה מקיפה בתחום ניהול החוב הממשלתי והסדרת המשחר באג"ח הממשלתיות. הרפורמה התייחסה, ברכיביה העיקריים, לאג"ח הממשלתיות השקליות בלבד, ואלה טרם החולו על שאר סוגים האג"ח הממשלתיות. لكن, לפני הרחבתה של הרפורמה לסוגי אג"ח נוספים חשוב מאווד לבחון את רכיביה השוניים, ולבדוק אם מטרותיה הושגו. עבודה זו באה לבדוק אם הרפורמה הצליחה להשיג את אחת ממטרותיה – שיפור רמת הנזילות בשוק המשני. לשם כך הונחו יסודות ראשוניים למדידת רמת הנזילות בשוקי האג"ח בישראל באמצעות חישוב של קבוצת מדדי נזילות המבוססים על מאגר נתונים תזק-יומי של העסקאות והפקודות בבורסה בת"א.

מידת השפעתה של הרפורמה בשוק משוכל ופתוח, המושפע ממשתנים רבים, אינה פשוטה. מכל מקום, ניתן לומר כי בחינת התפתחותם של מדדי הנזילות השונים לאורך זמן, יחד עם אמידת השפעתה של הרפורמה על מדדי הנזילות, מעלה, בהסתברות גבוהה, כי הרפורמה שיפרה את רמת הפעולות בשוק, אולם לא שיפרה את עלות הנזילות ועומק השוק. להעדר השפעה חיובית של הרפורמה על רמת הנזילות הועלו שני הסברים אפשריים: מירוח גובה מדי במערכת ה-*MTS* – הסבר הנטמן בהשוואה בין מירוחי המksamימים שלהם מחובים העש"ר ב-*MTS* לעומת המירוחים בפועל בבורסה בת"א – ופעולות עשי השוק בבורסה, המראה כי הם אינם מתפקדים כספק נזילות.

לשם אישוש שני ההסברים האפשריים האמורים לתוצאות שהתקבלו יש צורך במחקר נוסף, שיבדוק את רמת המירוחים ב-*MTS* לעומת אלו שבבורסה בת"א ואת השפעת הפער ביניהם על הפעולות ב-*MTS* ועל רמת הנזילות בבורסה בת"א. כמו כן יש לאפיין ביותר דיקוק את פעילות העש"ר וushi השוק בבורסה בת"א. אם יימצא כי אלה הם הגורמים לאי הצלחתה של הרפורמה לשפר את רמת הנזילות בבורסה בת"א יש לפעול לקביעת מירוחים מksamימיים אפקטיביים, ככלומר נמכרים יותר, ב-*MTS*, וכן להסדיר את פועלות עשי השוק בבורסה כך שזו תספק נזילות לשוק, למשל באמצעות הגבלת הגשתן של פקודות שוק.

חשוב לציין כי עבודה זו בchnerה רק אחת מבין מטרות רבות שהרפורמה נועדה להשיג.²⁷ חלק מהן – למשל פעילות בנקים השקעות זרים כעש"ר – הושגו עם השקתה. השגתן של מטרות נוספות – בינהן הכנסת משקיעים ובנקים השקעות זרים לשוק הישראלי, הקטנת עלויות גiros ההון של הממשלה והגברת השקיפות – לא נבדקה כאן. חלק מהלה ניתנות למדידה, ויש מקום למחקר נוספת נושא שיבדוק אם הושגו.

²⁷ במחקר אחר, שעורכים צבי ויינר, יוגין קנדל, אורלי שדה ורועי שטיין (טרם פורסם) נמצא כי הרפורמה הביאה לירידת המירוחים בבורסה באג"ח הממשלתיות השקליות בימים הקודמים למועד הנפקה נוספת שלהן.

ביבליוגרפיה

- abermon, kobi and yoav zuk, ספטמבר 2006, כ-60% מ פעילות חברות מדד נדלין-15 – מבוצעות בחיל,
http://www.tase.co.il/TASE/Statistics/ResearchReviews/2006/Research_2006_09_118703.htm
- בניתה, גולן, בני לאוטרבך ואילן סוציאנו (2004), השפעת שינויים מבניים על שכול שוק מטבע חזק, סיגניט במטבע חוץ 3/04 בנק ישראל.
- קרמה, מיכאל (2006), נזילות השוקים מבחינת היציבות הפיננסית – מדידה ויישום לישראל, בנק ישראל.
- Amihud, Y. and H. Mendelson (1991a). Liquidity, maturity and the yields on US government securities. *Journal of Finance* 46, 1411-1426.
- Amihud, Yakov, Haim Mendelson and Beni Lauterbach (1997). Market Microstructure and Securities Values: Evidence from Tel Aviv Stock Exchange, *Journal of Financial Economics* 45, 365-390.
- Bamber Smith, L., O.E. Barron and T.L. Stober (1999). Differential Interpretations and Trading Volume. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis* 34, No. 3, 369-386.
- Bildnersee, J. S. (1980). Price Elasticity and Bid-Ask Price Spreads in the Treasury Bond Market, *Journal of Business Research* 8, 105-111.
- Chan, K. and W. M Fong. (2000). "Trade Size, Order Imbalance and the Volatility-Volume Relation", *Journal of Financial Economics* 57, 247-273.
- Cheung, Y., F. De Jong and, B. Rindi (2003). "Trading European Sovereign Bonds: The Microstructure of the MTS Trading Platforms", EFA Annual Conference Paper no. 245.
- Chordia, Tarun, Asani Sarkar and Avanidhar Subrahmanyam (2003). An Empirical Analysis of Stock and Bond Market Liquidity, Working paper, Emory University, Federal Reserve Bank of New York, and UCLA.
- Christodoulopoulos, Thanasis N. and Ioulia Grigoratou (2005). "Measuring Liquidity in the Greek Government Securities Market," Working Paper No. 23, Bank of Greece.
- Cyree, Ken B. and Drew B. Winters (2001). "An Intraday Examination of the Federal Funds Market: Implications for the Theories of the Reverse-J Pattern", *Journal of Business* 74, 535-56.
- D'Souza, C., C. Gaa and J. Yang, (2003). "An Empirical Analysis of Liquidity and Order Flow in the Brokered Interdealer Market for Government of Canada Bonds", Bank of Canada Working Paper, no. 28.
- Demsetz, H. (1968). The cost of transacting, *Quarterly Journal of Economics* 82, 33-53.

- Fleming, M. (2003). "Measuring Treasury Market Liquidity", Federal Reserve Bank of New York, *Economic Policy Review*, September.
- Glosten, L. (1994). Is the electronic open limit order book inevitable? *Journal of Finance* 49, 1127-1162.
- Gravelle, T. (2002). "The Microstructure of Multiple-Dealer Equity and Government Securities Markets: How They Differ", Bank of Canada Working Paper No. 2002-9.
- Harris, L. E. (2003). Trading and Exchanges: Market Microstructure for Practitioners (Oxford University Press: New York).
- Huang, R.D., J. Cai and X. Wang (2002). Information-based trading in the Treasury note interdealer broker market. *Journal of Financial Intermediation* 11, 269–296.
- Irvine, Paul, G. Benston and E. Kandel (2000). "Liquidity Beyond the Inside Spread: Measuring and Using Information in the Limit Order Book", working paper, Emory University.
- Jones, C., G. Kaul and M. Lipson (1994). Transactions, volume and volatility, *Review of Financial Studies* 7, 631-651.
- Kalay, A. and A. Wohl (2004). "Detecting Liquidity Traders", Working Paper, Tel Aviv University, Israel.
- Kalay, A., L. Wei and A. Wohl (2000). Continuous trading or call auctions: revealed preferences of investors at TASE, Working Paper, Tel Aviv University, Israel.
- Kalay, Avner, Orly Sade and Avi Wohl (2004). Measuring Stock Illiquidity: An Investigation of the Demand and Supply Schedules at the Tel Aviv Stock Exchange, *Journal of Financial Economics* 74(3), 461-486.
- Kamara, A. (1994). "Liquidity, Taxes and Short-Term Treasury Yields", *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 29(3), 403-417.
- Kandel, E., and N. Pearson(1995). "Differential Interpretation of Public Signals and Trade in Speculative Markets", *Journal of Political Economy* 103 (Aug), 831-872.
- Karpoff, J. (1987). The relation between price changes and volume: A survey, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22, 109-126.
- Kyle, Albert (1985). Continuous auctions and insider trading, *Econometrica* 53, 1315-1335.
- Lee, C., and M. Ready (1991). Inferring trade direction from intradaily data, *Journal of Finance* 46, 733-746.
- Madhavan, A. (2000). Market microstructure: A survey, *Journal of Financial Markets*, 3, 205-258.

O'Hara, M. (1995). Market Microstructure Theory. Blackwell Business, Cambridge MA.

Sarr, A. and T. Lybek (2002). "Measuring Liquidity in Financial Markets," IMF Working Paper 02/232 (Washington: International Monetary Fund).

Stahel, Christof W. (2003). "Is There a Global Liquidity Factor?", Working paper, Ohio State University.

Strebulaev, Ilya A. (2002). Liquidity and Asset Pricing: Evidence from the U.S. Treasury Securities Market, working paper, Stanford University.

Tanner, E. and L. Kochin (1971). "The determinants of the difference between bid and ask price on government bonds", *Journal of Business* 44, 375-379.