

האם שלב הטרנס הפתיחה הוא אינפורמטיבי?

שמואל האוזר ואורית כהן

נובמבר 2010

האם שלב הטרומ הפתיחה הוא אינפורמטיבי?

ת ק צ י ר

1 הפתיחה מתקיים בבורסות רבות בעולם והוא מיועד לשמש איתות למשקיעים לגבי מגמת שוק בהתחשב במידע החדש שנצבר מאז סיומו של המסחר ביום הקודם. למרות זאת, הוא נחשב ות רבות כחשוף למניפולציה במידע שגוררת מצג שווא בתהליך גילוי המחיר לגבי מגמת השוק. על נבודה זו נבחנת השאלה באיזו מידה שלב טרום הפתיחה אינפורמטיבי. העבודה מתבססת על מדגם ודי בבורסה בתל אביב (TASE) בו מתאפשרת השוואה בין השער התיאורטי של המניות, המבוסס על נע בשלב הטרומ פתיחה, לבין שערי המניות הגלומים באופציות הנסחרות בפועל באותן דקות, טרם סחר במניות הכלולות בנכס הבסיס. התוצאות העיקריות הן אלה: (1) בשלב טרום פתיחה, יש פער השער התיאורטי לבין השער הגלום במחירי האופציות, במיוחד בימי פקיעה, והוא נעלם מיד עם נסחר בפועל בנכס הבסיס; (2) הפתיחה האנגלית גרמה לצמצום הפער הזה; (3) הממצאים מעידים על השפעה מובהקת של המידע המתגלה בשער התיאורטי על השער הגלום באופציות, תוצאה מכך חל היפוך מחירים מיד לאחר שמתחיל המסחר בפועל. ההסתברות להיפוך מחירים יפעת משיעורי ביטולי הפקודות, במיוחד בימי פקיעה. כל אלה תומכים בטענה שתהליך גילוי המחיר בשלב הטרומ פתיחה מלווה במצג שווא במידע ושהתועלת הנובעת מהמידע המתגלה בשלב הטרומ ז מוגבלת. למרות שאין ממצאים ישירים שמצג השווא במידע הגלום בשער התיאורטי הוא תוצאה ציה, הממצאים המצטברים לגבי הרעש סביב השער התיאורטי, היפוך מחירים, ריבוי ביטולי וד, יכולים להצביע על האפשרות הזו.

1. הקדמה

איזו מידה שיטת המסחר בבורסה מאפשרת העברה יעילה של מידע לכלל המשתתפים במסחר: זדות רבות בספרות.¹ שלב טרום הפתיחה מיועד לאפשר למשקיעים השונים להגיש פקודות קניה ים תחילת המסחר ולבחון את מגמת השוק. ככזה, תכליתו של שלב טרום המסחר בבורסה הוא, בין מש איתות למשקיעים בשוק בהתחשב במידע החדש שנצבר מאז סיומו של המסחר ביום הקודם. ! עבודה זו הוא בבחינת יעילות העברת המידע בשלב טרום הפתיחה שבו לא החל המסחר במניות נכס הבסיס של האופציות אך החל המסחר בפועל באופציות עצמן.

המסחר מתקיים בבורסות רבות בעולם ובכללן: רוב הבורסות באירופה, בורסת ניו יורק - NYSE יפן, הבורסה בסינגפור וטאיוון ועוד (ראה נספח א'). ברובן מתפרסם שער תיאורטי, השער שבו ביקוש והיצע נפגשות טרם תחילת המסחר. התפתחות השער התיאורטי בשלב הטרם פתיחה, עוד ! המסחר עצמו, אמורה לגלם מידע חשוב למשקיעים לגבי מגמת השוק. בחלק מהבורסות דוגמת: יסטריה, גרמניה, ספרד, שבדיה, שוויץ, דנמרק, פינלנד, נורווגיה ועוד, שלב הטרם פתיחה מסתיים וה רנדומלי שאורכו נע בין 0-30 שניות ועד ל-5 דקות (הבורסה בתל אביב). מטרת הזמן הרנדומלי ! או לצמצם את האפשרות של מצג שווא במידע המתגלה בשער התיאורטי בשלב הטרם פתיחה יח ככל שניתן ששער זה יהווה סיגנל יעיל של העברת מידע למשקיעים. הטענה הזו קשורה להצהרה 1 שונות בגרמניה, אוסטרליה, אירלנד ואחרות, לפיה:²

"The call phase has a random end after a minimum period in order to avoid price manipula

סקירה של Schwartz, Madhavan (2000), Schwartz (2001), and Biass Glostn and Spatt (2005) מכרו בשלב הפתיחה יש יתרונות על שיטות אחרות, במיוחד בימי פקיעה. Amihud and Mendelson (1991) ו- Amihud, Mendelson and Murgia (1991), מצאו שהשערים בשלב ודתיים מאשר בשעות המסחר האחרות.

ואז, קמרה ושורקי (2010) נמצא שהזמן הרנדומלי בפתיחה מצמצם את הניסיון למניפולציה במידע אך לא ירות הזו. בבורסת ספרד נאמר: "Random Auction End: for a 30-second period the auction may be concluded at any moment without prior warning. This is to reduce price זה מסביר מדוע קביעת שלב הפתיחה אומץ על ידי בורסות רבות (ראה נספח א')."

י, מטרת עבודה זו היא לבחון באיזו מידה שלב טרום הפתיחה אינפורמטיבי. העבודה מתבססת על ים ייחודי בבורסה בתל אביב (TASE). שלב טרום פתיחה בנכס הבסיס (מדד ת"א-25) ב - TASE יעה 9:10 ומסתיים בעיתוי רנדומלי בין השעות 9:45-9:50. החל מהשעה 09:10, מתפרסם השער של מדד ת"א-25 שנועד לייצל את תהליך גילוי המחיר בתחילת יום המסחר באמצעות המידע קודות הקניה והמכירה. במקביל, החל מהשעה 09:30, מתחיל מסחר בשוק הנגזרים בכלל, : על מדד ת"א-25 בפרט. בחלון הזמן הזה של כ-15 דקות, מתקיים מסחר בפועל באופציות זף הוא על ההערכות לגבי מגמת השוק, בהעדר מסחר בנכס הבסיס. בהינתן המידע שנצבר מאז וחר ביום הקודם, והמידע המתגלה בשער התיאורטי, השערת הבסיס היא שהפער בין שער נכס לום במסחר באופציות לבין השער התיאורטי צפוי להיות זניח בשוק יעיל.

יד שהפער בין השער הגלום באופציות לבין שער נכס הבסיס בלתי מובהק בשלב המסחר הרציף, יש פער מובהק בין השניים בשלב הטרום פתיחה, והוא גדול עוד יותר (בממוצע פי-7) בימי פקיעה. ז אנחנו בוחנים את השאלה באיזו מידה תהליך גילוי המחיר בשלב טרום הפתיחה במסחר הוא יבי באמצעות בחינת הפער בין המידע הגלום במסחר באופציות לבין זה הגלום בשערי המניות ט הפתיחה ולאחריו.

ו נבחנו בכמה עבודות וחשיבותה נוגעת לצורך של מעצבי המדיניות, רגולטורים והבורסות עצמן, 'שמירה על מסחר תקין והוגן באמצעות שיטות מסחר וכללי מסחר שתכליתם מעבר יעיל וסימטרי מציה לציבור המשקיעים ומיזעור האפשרויות למצג שווא במסחר שמונע מהשער התיאורטי להיות לגבי מגמת השוק. מסגרת המסחר ב-TASE מאפשרת בדיקה "מעבדתית" לבחינת הסוגיה באיזו יך גילוי המחיר בשלב הטרום פתיחה הוא אינפורמטיבי או רעש מקרי שאין לו הסבר כלכלי. זשער הגלום במסחר האמיתי באופציות מבוסס על מידע, והשער התיאורטי מבוסס אף הוא על ג, הפער בין השניים מאפשר לבדוד את ההשפעה של המידע הגלום בשער התיאורטי מזה הגלום אופציות בפועל. ספציפית, בעבודה זו, המונח "מצג שווא במידע" אינו דומה בהכרח להגדרה של מניפולציה והוא מצטמצם לפער שבין מידע המתגלה בשער התיאורטי של נכס הבסיס, בשלב יחה, לבין השער הגלום במחירי האופציות. הנחת הבסיס היא שאם העברת המידע למשקיעים מטריה, לא צריך להיות פער בין השער התיאורטי לבין השער הגלום במסחר באופציות בפועל. בעבודה שהפער הזה נעלם כשמתחיל המסחר בנכס הבסיס, השערת המחקר האלטרנטיבית היא יכול להיחשב כניסיון להשפיע על המידע הגלום בשער כשעדיין אין מסחר בנכס הבסיס, ואין ועשית לפעילות ארביטראגי. הפער הזה נבחן, בין השאר, גם בימי פקיעה. מאחר שבימי פקיעה

בעקבות לפי שער הפתיחה, ולעיתים קרובות עולה הטענה שבימים הללו הנטייה של המשקיעים להשפיע על השער הזה גדולה מימים אחרים, נבחן את ההשערה שהמידע הגלום בימי פקיעה פחות בי ויותר רעש מקרי מימים אחרים. בין השאר, נבחן את קיומו של מצג שווא (אולי מניפולציה) של תגלה במחיר באמצעות בחינת האפשרות שחל היפוך מחירים בין השער שנקבע בפתיחה בשל מצג בין השער בפועל מיד עם תחילת המסחר (15 דקות לאחר מכך).

תבססת על מדגם נתונים בשנים 2005-2009 שכולל את כל העסקאות שנעשו במסחר באופציות ל נתוני המסחר לגבי כל המניות הכלולות במדד ת"א-25, אשר על בסיסן מחושב מדד ת"א-25 לפני תחילת המסחר שמאפשרים להתחקות אחר תהליך גילוי המחיר של נכס הבסיס. על בסיס ה', מחושב הפער בין שערי המניות (מדד ת"א-25) המגולם במחירי האופציות בפועל לבין המדד שמחשבת הבורסה של אותן מניות. הפער הזה, נבחן גם לגבי שינוי בשיטת קביעת המסחר בפתיחה הפתיחה האנגלית שנועדה למזער את האפשרויות למניפולציה במידע. העבודה כוללת מבחנים גם היפוך המחירים מיד עם תחילת המסחר בנכס הבסיס, לאחר קביעת שער הפתיחה במכרז, והיקף קודות כאינדיקציה לרעש סביב פרסום השער התיאורטי.

יו מתקשרת לעבודות שעסקו בהשפעות של המסחר באופציות על יעילות השוק,³ בעבודות בהן מסחר באופציות יש תרומה חיובית לירידה במרווח קניה – מכירה (bid-ask),⁴ ובעליה ביעילות דע שהשתקף במחיר המניה,⁵ ובעבודות רבות שעסקו בשאלה האם שוק האופציות מוביל את שוק להיפך.⁶

זו הללו, השאלה באיזו מידה תהליך גילוי המחיר בשלב טרום הפתיחה הוא אינפורמטיבי או רעש בדקה. אחד המאמרים שהתייחס לסוגיה הזו הוא זה של בהיאס, היליון וספאט (1999) שבחנו את ז'וי המחיר בשלב טרום הפתיחה למסחר בבורסה בפריס. הממצא העיקרי שלהם היה שפקודות זכירה בשלב טרום הפתיחה במסחר הן איתות חשוב למשקיעים לגבי המחיר הצפוי של ניירות אלה הן חלק מתהליך לימוד המחיר, בדקות שקודמות לפתיחת המסחר, ולא תנודתיות מקרית זולי במניפולציה. ממצאים דומים לאלה קיבלו גם קאו, גיסלס והאטאוי (2000) שבחנו את הסוגיה

Stucki, T. & Wasserfallen, W. (1994). , Conrad (1989) and SI Damodaran and Lim (1991) ,Fedenia and Gramm . Stucki, T. & Wasserfallen, W. (1994) , Damodaran and Lim (1991) and Jennings and ,Stephan and Whaley (1990) ,Anthony (1988) ,Bhattacharya (1987),Manaster and Rendleman (1982) ,Finucane (1999) ,Diltz and Kim (1996) ,Stucki and Wasserfallen(1994) ,C

יסוגיה נבחנה בעבודתם של האוזר, קמרה ושורקי (2009) שהתמקדה בשלב הטרום פתיחה בבורסה בעקבות הנהגת זמן מסחר רנדומלי בקביעת המחיר בשלב הפתיחה כדי לבחון האם יש באיתותי לו מניע מניפולטיבי, דרך פקודות קניה ומכירה לא אמיתיות, שתכליתן להכביד על תהליך הגילוי אפילו להשפיע על המחיר עצמו, באמצעות מתן פקודות קניה או מכירה שמתבטלות כמה דקות ויוצרות לעיתים מצג שווא לגבי המחיר הצפוי של המניות. האוזר, קמרה ושורקי (2009) מצאו ניות בשלב הפתיחה מושפעים מפקודות קניה או מכירה לא אמיתיות ו/או שמשקיעים נוטים ז מתן פקודות הקניה והמכירה בשניות האחרונות לפני שלב הפתיחה, ושיש אלמנטים יים בפקודות הקניה והמכירה שמחריפות את תגובת היתר או תגובת החסר של שערי המניות ול תהליך גילוי המחיר בשלב זה.⁷ נציין שגם בעבודתם של האוזר, קמרה ושורקי (2009) אין י ישירה שהמידע הגלום בשער התיאורטי הוא תוצאה של מניפולציה במידע.

חינת המידע המתגלה בשלב הטרום פתיחה נעוץ בטענה שבהעדר מסחר, אין אפשרות לרווחי י בין השער הגלום במחירי האופציות לבין השער התיאורטי. זה מאפשר להפריד בין התוכן יבי שגלום ב במסחר באופציות ובשער התיאורטי, לבין רעש מקרי שמבטא מצג שווא בפקודות וכירה באמצעות ביטולי הפקודות.

אורגנת ב- 5 חלקים. בחלק הבא של העבודה מוצגת סקירת ספרות העוסקת בסוגייה של הקשר בין אופציות לבין המסחר בנכס הבסיס. חלק 3 של העבודה מפרט את הנתונים שיטת הבדיקה של תוצאות והדיון בהן מוצגות בחלק 4 של העבודה. חלק 5 מציג את סיכום הממצאים והמסקנות.

2. סקירת ספרות

חרונות פורסמו מספר עבודות שבחנו את שלב טרום הפתיחה בו מתקבלות פקודות קניה ומכירה את המחיר. בהיאס, היליון וספאט (1999) בחנו את תהליך גילוי המחיר בבורסה בפאריס, קאו, אטאוי (2000) בחנו את תהליך גילוי המחיר בנאסד"ק וכן אקהארט סהר ויו (2005) בחנו את

Ben-Shlomo A., Gavius I. and R. Yos

NYSE ומצאו שתהליך לימוד המחיר בעזרת פקודות הקניה והמכירה בשלב טרום פתיחה לימודי כן מאותת למשקיע לפני תחילת המסחר, על כיוון שינוי של מחירי ניירות הערך.

בעבודתם של האוזר, קמרה ושורקי (2009) הראו שבשלב טרום פתיחה של הבורסה בישראל בימי ומת ימים רגילים מתקבלות פקודות קניה ו/או מכירה שיש בהם אלמנטים מניפולטיביים על התהליך הלימודי. החוקרים מצאו שככל הנראה משקיעים בעלי מידע עדיף דוחים, לעיתים זמן מתן הפקודות שלהן לשניות האחרונות של המסחר ובכך ממזערים את אפשרות התגובה של אחרים. כתוצאה מכך, הם מעוותים את תהליך גילוי המחיר.

ו נבדקה גם בעבודתו של קמארר (1998) שבחן האם ניתן לעשות מניפולציה בשערי הנכסים בניסיון הימורים בתחרויות של מירוץ סוסים ומצא שהמניפולציה זמנית. החיסרון העיקרי בעבודתו הוא ש לא יכולים להשפיע על תוצאות מרוץ. לעומת זאת, היתרון בעבודה הנוכחית הוא תהליך עיצוב לב טרום פתיחה יכול להשפיע על שערי המניות (ראה, לדוגמא, האוזר, קמרה ושורקי (2009)). אחד לכך ניתן בעבודתם של מדראנו, וויס (2001). הם מצאו עדות להתנהגות אסטרטגית של משקיעים ש פתיחה, לפיה קבוצה גדולה של סוחרים משתמשת באסטרטגיה מנוגדת לשוק על מנת לנטרל ת מסחר של חברות מתחרות. בנוסף, הם מצאו שגילוי המידע מואץ לקראת סגירת שלב הטרום מחיר מתקרב למחיר מהשלב הרציף אך לא נפגש עימו למרות שנפחי המסחר גדלים לקראת סיום הפתיחה.

מחריפה בימי פקיעה של האופציות. (Stoll and Whaley (1987), לדוגמא, טענו ש"אפקט יום זוא תוצאה משולבת של פקיעת האופציות ותנודתו של האינדקס שהוא נכס הבסיס של האופציות:

"... expiration day effects are generally viewed as a combined result of the settlement feature of index futures contracts and the unwinding of index arbitrage positions in the stock market".

בסמוך לזמן שבו נקבע השער הקובע ביום הפקיעה, היקפי המסחר הגדולים בהרבה מהמקובל רגילים, וההשפעה של סוחרים גדולים שנקטו באסטרטגיות שונות, יוצרת לחץ על שערי המניות ודתיות שלהן.

נמצאו תימוכין אמפיריים בעבודתם של ון ליאנג (2009) בשוק ההון של טיוואן. הם מצאו עדות הפקיעה של האופציות על האידקס MSCI-TW טיוואן שהוא נכס הבסיס של האופציות וכן על זות, בעיקר בחמש הדקות האחרונות של המסחר לפני פקיעה. בין השאר, זה בא לידי ביטוי בהיפוך שמעותי, בעיקר במניות בודדות. לטענתם, המניפולציה בימי פקיעה על מניות מתוך האינדקס IV טיוואן היתה בעיקר במניות שמשקלן באינדקס גבוה יחסית.

ידע הגלום במחירי האופציות והמידע המתפרסם לציבור לגבי המניות הכלולות בנכסי הבסיס ונה בעבודות רבות. הנחת הבסיס היא שבשוק יעיל לחלוטין מסחר באופציות לא אמור לגלם מידע ורים שכן ערכן של אופציות נגזר מנכס הבסיס ולכן המידע הגלום באופציות אמור לשקף באופן את המידע המתפרסם בשוק, בהעדר אפשרויות לרווחי ארביטראז' ⁸. הסוגיה הזו מתקשרת גם שעסקו בהשפעת האופציות והחוזים העתידיים על מידת הנזילות של נכס הבסיס, על מידת שערי נכס הבסיס ועל ערכו של נכס הבסיס ⁹.

של מחקר התמקד בהשפעת שוק האופציות על תהליך גילוי המחיר ההדדי בין האופציות לבין נכס והירות בה מידע חדש משתקף במחיר באופציות. בין השאר, נבחנה השאלה האם שוק האופציות (le את שערי נכס הבסיס או מובל (lag) על ידי שערי נכס הבסיס. Manaster and Rendleman (1988), Bhattacharya (1988), Anthony (1988), לדוגמא, מצאו שהאופציות מכילות מידע בהקשר לשווי מחיר המניה שלא משתקף במחיר המניה. הבעיה עיקרית בעבודות הללו היתה ששני השווקים לא ורה סימולטנית ולכן קיימת האפשרות שמידע נוסף המשתקף במחירי סגירה של האופציות משקף בה יותר את מחיר נכס הבסיס. כך לדוגמא, (1990) Stephan and Whaley ואחרים, מצאו במחירי נכסי הבסיס מובילים את שוק האופציות ב-15 דקות, ושגם נפחי מסחר בשוק נכס הבסיס

Black and Scholes (1973) and Merton (1973), Damodaran and Lim (1991), Fedenia and Grammatikos, Conrad (1989) and Skinner (1989), Damodaran and Lim (1991) and Jennings and Starks (1991) מצאו שהכנסת אופציות צמצמה את י קניה ומכירה, הקטינה תנודתיות של שערי נכס הבסיס, ולעליה במידע (informativeness of stock) כסי הבסיס של האופציות.

נפחי המסחר בשוק האופציות בקצת יותר מ- 15 דקות. (1999) O'Connor ו- Stucki
Wasserfall, לדוגמא, מצאו שנכסי הבסיס מובילים את שוק הנגזרים בכמה דקות. התוצאות
עקביות עם מחקרים אחרים דוגמת (1993) Krinsky and Lee, Chan, Chang and Johnson
מצאו שאף אחד מהשווקים לא מוביל. לעומתם, (1996) Diltz and Kim, לדוגמא, מצאו על בסיס
זיים של שמונה חברות הנסחרות בבורסה בשיקגו (CBOE) שההובלה של השווקים היא דו-
וצאות דומות לאלה קיבל (1999) Finucane שבחן נתונים על 10 חברות מנובמבר ודצמבר 1990
ם במחיר המניה מובילים ב- 6 דקות את שינוי במחירי האופציה. יחד עם זאת, הוא גם מצא
אופציה מובילים את מחיר המניות עד 3 דקות. הסוגיה הזו נדונה גם בהקשר של אופציות על
מצאים דומים לאלה.¹⁰

ן נוסף הוא מחקרו של (2001) Lee and Yi שבדק האם המינוף הגלום באופציות והוצאות מסחר
וים גורם משיכה לסוחרים. מסקנת המחקר שאופציות בעלות מינוף גבוה מהוות גורם משיכה
מצאה תימוכין גם בעבודתם של (2003) Anand and Chakravarty. בהקשר לכך, נציין ש- De
Jong, Koedijk, and Schnitzlei מצאו שסוחרים מתוחכמים עם עדיפות במידע סחרו בצורה
בשני השווקים משקיעים בעיקר באופציות בכסף משום אופציות אלו רגישות לשינויי מחיר בנכס
ומת אופציות אחרות. כמו כן, נמצא שגילוי המחיר מתרחש בשני השווקים. התוצאה האחרונה
על ידי (2004) Chakravarty, Gulen and Mayhew שמצאו עדויות אמפיריות לגילוי המחיר בשוק
ושגילוי המחיר בשוק זה קשור לנפחי מסחר, מרווחים בשני השווקים ותנודתיות נכס הבסיס.
Richard, Yusif, and Liure בדקו בארה"ב את גילוי המחיר בשני השווקים ומצאו שהתהליך
גיקר בשוק המניות אך שוק האופציות מספק יותר מידע בתקופות של פעילות מסחר ערה, בנוסף
Yusif, Liuren and wint הסיקו שביצועי המסחר האלקטרוני טובים יחסית לשיטות מסחר

גמא, (1996) Fleming, Ostdiek and Whaley שבחנו את הקשר בין האינדקס S&P500 לאופציות וגם
זיים עם נכס בסיס זה והסיקו ששוק הנגזרים מוביל את שוק נכס הבסיס וכן שוק חוזים עתידיים הקדים
אופציות, לטענתם ההסבר העיקרי לזה הוא הנזילות הגבוהה בשוק החוזים העתידיים ולכן הוצאות עסקה
ר. מאמרים נוספים שעסקו בסוגיה כוללים, כוללים בחינת שווקים פיננסיים אחרים כמו גרמניה וצרפת, כמו
(2002) Capelle-Blancard and Vandelanoite, (1999) Booth and Tse, De Jong and Dond

! אלה, העבודה הנוכחית מוסיפה נדבך חשוב לספרות לגבי יעילות גילוי המחיר התיאורטי במניות. זחר בנכס הבסיס, חישוב הפער בין מדד המניות המגולם במחירי האופציות בפועל לבין המדד שמחשבת הבורסה, מאפשר לנו לבחון באיזו מידה תהליך גילוי המחיר הוא יעיל - אינפורמטיבי או

זו מתקשרת לעבודות שעסקו בהשפעות של המסחר באופציות על יעילות השוק בישראל כגון מסחר באופציות על מאפייני נכס הבסיס שבאה לידי ביטוי בירידה במידת התנודתיות של תשואת ס. ¹¹ בעבודות אחרות נמצא שלמסחר באופציות יש תרומה חיובית שבאה לידי ביטוי בירידה יח - מכירה (bid-ask) ¹², ובעליה ביעילות מעבר המידע שהשתקף במחיר המניה. ¹³ אחד המחקרים ילות המסחר באופציות בישראל לאחרונה הוא זה של ברנר ושרייבר (2006) שבחנו את המידע לושת שוקי האופציות שקל/דולר (בנק ישראל, בורסה ת"א, שוק מעבר לדלפק OTC) בשנים 2001- 'קרים מצאו כי עבור אופציות דומות הנסחרות בשלושת השווקים לא הייתה בתקופת המדגם רווחי ארביטראג'. ¹⁴

זית הללו, השאלה באיזו מידה תהליך גילוי המחיר בשלב טרום הפתיחה הוא אינפורמטיבי ובעל למשקיעים לא נבדקה באופן ישיר. בעבודתם של האוזר, קמרה ושורקי (2009), כאמור, שהתמקדה יום פתיחה בבורסה בתל-אביב בעקבות שינוי שיטת קביעת המחיר בשלב הפתיחה נטען שיש זמחיר הללו מניע מניפולטיבי. שתכליתו להכביד על תהליך הגילוי במחיר ואולי להציג מצג שווא 1 השוק כדי להשפיע על מחירי נכס הבסיס עצמם. ההתמקדות באיתות לגבי המחיר הצפוי בשלב יחה שונה מזו שבשלב המסחר הרציף משום שהיא מאפשרת להפריד בין התוכן האינפורמטיבי דות הקניה והמכירה לבין מה שמשמע מהעסקות עצמן באופציות. הנחת הבסיס בעבודות אלה קת יעילות התהליך של גילוי המחיר בשלב טרום הפתיחה, מהווה מסגרת מתאימה שמנתקת את עסקה מן האיתות לגבי המידע.

Stucki,Thomas,Wasserfallen and Walter (1994), Conrad (1989) and Ski

Damodaran and Lim (1991) ,Fedenia and Gramme
Stucki,Thomas,Wasserfallen and Walter ,Damodaran and Lim (1991) and Jennings and St

נס את זילברבג מיכל, סוציאנו אילן, (2006) שבחנו את יעילות שוק ההון הישראלי מול שווקים מתקדמים השינויים במדד המניות בישראל היו דומים יותר לאלו של השווקים המפותחים (ארה"ב, קנדה, אירו, י, בריטניה דנמרק) מאשר לשווקים המתעוררים (תאילנד,פיליפינים,הודו,סינגפור). ?

וייחודית של עבודה זו מבוססת על העובדה שבין השעה 09:30 לבין 09:50-09:45, מועד המסחר של חה, במקביל לפרסום השער התיאורטי, מתקיים מסחר בפועל באופציות על מדד ת"א-25 שמאפשר ואה בין השער המגולם במחירי האופציות לבין השער התיאורטי. בהתאם לכך, התכונות יות של הפער בין השערים הללו יכול להצביע על מידת האינפורמטיביות במידע הגלום בשערים ים המתפרסמים טרם תחילת המסחר.

3. נתונים, שיטה והשערות מחקר

הנתונים

ותבססת על מדגם נתונים מהבורסה בתל-אביב שכולל את כל הנתונים התוך-יומיים של כל call ו-put שנכס הבסיס שלהן הוא מדד ת"א-25, בשנים 2005-2009. הנתונים מתבססים על 81,000,000 עסקאות של אופציות בכסף שמחיר מימוש שלהן נמצא בטווח של ± 30 נקודות ז הבסיס.¹⁵

פים שנכללו במדגם כוללים את שערי הריבית, את השערים התיאורטיים בשלב הטרור מסחר ואת על של מדד ת"א-25 הרלבנטי לכל עסקה. שערי הריבית נלקחו מקובץ נתונים היסטוריים של זותאמו לפי תקופת פירעון המתאימה למועד הפקיעה של האופציות. השערים התיאורטיים של 25 והשערים בפועל מבוססים על פרסומי הבורסה כדלהלן: (1) הבורסה מחשבת ברציפות בשלב זה את השער והמחזור התיאורטיים. השער המחושב ברציפות בהתאם לפקודות הביקוש וההיצע זתחקות אחר תהליך גילוי המחיר; (2) השער התיאורטי מחושב החל ממשעה 9:10 ועד למועד ר פתיחה, 09:45-09:50; (3) שער הפתיחה ושער הסגירה בכל יום מסחר; (4) לגבי שערי המניות ים, הנתונים כוללים את כל פקודות הקניה והמכירה לרבות ביטולי פקודות בכל שלב הטרור זחרי.

ר 1 להלן מתארים את הנתונים העיקריים. תקופת המדגם כוללת בשנים 2005-2009 כוללת את 2005-2009 לפני פרוץ משבר הפריים ואת שנת 2009 לאחר שיאו המשבר. בהתאם לכך, בשנים 2005-

דינון כאלה מקובלת במחקרים קודמים, and Whaley (1986), Nandi (1996), Bakshi et al. (1997), and Dum.

2008, התשואה היתה חיובית בהשוואה לתשואה השלילית בשנת 2008. בתקופה זו, גם התנודתיות, ל ידי סטיית התקן ועל ידי מדד הפחד – Vixta) השתנתה.¹⁶ היא גבוהה יותר בשנת 2008-2009 ים לפני כן, למרות שבשנת 2009 היא ירדה. נראה להלן שלמגמת השוק ולרמת אי הוודאות בשוק ל ידי מידת התנודתיות של שערי המניות, היתה השפעה מובהקת על תוצאות מחקר זה. נתון נוסף שמספר ביטולי הפקודות בימי פקיעה גבוה בהרבה (כמעט פי-6) מאשר מספר ביטולי הפקודות חר ללא ימי פקיעה. הנתון הזה מעלה את ההשערה שמספר ביטולי הפקודות קשור לנטייה לעשות במידע בשלב הטרם פתיחה דרך ההשפעה על גילוי המחיר התיאורטי. הסוגיה הזו תידון להלן.

לוח 1 :

פאנל א': נתונים כלליים מדד המעו"ף (TA-25) – תאור המדגם

ע: שיעורי התשואה, מספר ביטולי הפקודות, וסטיית התקן והחציון מבוססים על נתונים יומיים בשנים 2005-

ממוצע נפח מסחר יומי במיליוני ש"ח	ממוצע עסקאות יומי באופציות TA 25	ממוצע שיעורי תשואה יומיים	סטית תקן	חציון
885	306,836	0.0594%	1.3617%	0.0952%
578	257,952	0.1220%	0.9723%	0.1183%
767	304,513	0.0529%	1.0446%	0.1092%
1,088	384,733	0.1169%	1.0440%	0.1583%
1,123	331,981	-0.2336%	1.9556%	-0.1926%
870	255,000	0.2367%	1.4934%	0.2127%

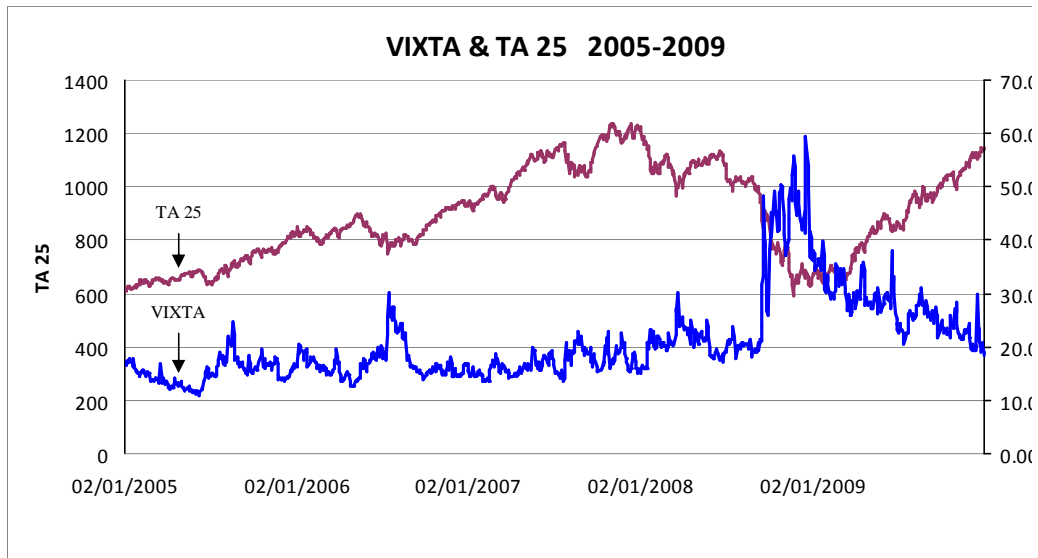
פאנל ב': מספר ביטולי פקודות בשלב הטרם פתיחה

p-value	ימי פקיעה	כל ימי מסחר ללא ימי פקיעה
0.000	330.763 116.915	73.315 56.387

¹⁶ ה"פחד" המחושב על בסיס סטיות התקן הגלומות במסחר באופציות על מדד ת"א-25, בדומה ל- Vix על ה- על ידי חברת Aonline בשיתוף עם הקרייה האקדמית אונו.

ציור 1: מדד ת"א-25 ומדד VIXTA

מייצג את מדד ת"א-25, VIXTA הוא מדד הפחד המחושב על ידי חברת Aonline ביחד עם הקריה ת אונו בדומה לחישוב ה-VIX של בורסת Chicago, על בסיס מדד שערי מדד ת"א-25.



;

את שאלות המחקר השתמשנו ביחס השוויון בין שערי האופציות Call ו-Put (Put Call Parity);
 זאם ל-PCP, בהעדר אפשרות לרווחי ארביטראגי שער נכס הבסיס, SI, הגלום במחירי האופציות

$$SI_t = C_t - P_t + \frac{X}{(1+r)^{T-t}}$$

- מחיר אופציה call בזמן t ; P_t - מחיר אופציה put בזמן t ; X - מחיר מימוש של נכס הבסיס ו- T
 עת האופציה. לצורך החישוב של השער הגלום במחירי האופציות הנסחרות בפועל, הותאמו זוגות
 - call בטווח זמן שאינו עולה על $\pm 15 \text{ sec}$. לאחר ביצוע כללים אלו נוצרו למעלה מ-30,000,000
 ירט בלוח 2 להלן:

לוח 2:

מספר הזוגות של האופציות במדגם בשנים 2005-2009

2009	2008	2007	2006	2005	
42,628	49,950	22,486	7,796	5,211	ומי
880,973	1,019,808	455,335	161,109	106,383	וודשי
10,571,676	12,237,699	5,464,021	1,933,311	1,276,601	ר הזוגות

חישוב של שער הנכס הבסיס הגלום במחירי האופציות (SI), חישובנו את הפער (Gap) בין שער

ז בפועל (S) לבין SI

$$Gap = \frac{SI_t}{S_t} - 1$$

עלויות העסקה, חישובנו את ראשית את ממוצע הערך המוחלט של Gap בכל יום מזמן הפתיחה ועד

ה: $\overline{|Gap|}_{open \rightarrow close}$. על בסיס אלה חישובנו בכל אינטרוול זמן (t) מ-15 דקות לפני הפתיחה ועד 15

- הפתיחה את הפער העודף (Egap), בערך מוחלט, מעבר ל- $\overline{|Gap|}_{open \rightarrow close}$ כלהלן:

$$Egap_t = |Gap_t| - \overline{|Gap|}_{open \rightarrow close}$$

שוב Gap עודף (Egap) נובע מכך ש- $\overline{|Gap|}_{open \rightarrow close}$ בזמן המסחר בפועל הוא בסדר גודל של 0.29%

(P-val) והוא מייצג פער ארביטראגי שלא ניתן לצמצמו בשל עלויות עסקה. בהתאם לחישובים

$Egap_t$ אינו שונה מאפס באופן מובהק בין השער התיאורטי של מדד ת"א 25 לבין השער בפועל

חירי האופציות, תהיה בכך תמיכה להשערה שהשער התיאורטי בשלב הטרם פתיחה הוא

בי בעיקרו. אם הוא שונה מאפס באופן מובהק, זו תהיה אינדיקציה לקיומו של "רעש סטטיסטי"

לשמש כסיגנל למגמת השוק של המניות, וככזה הוא מעלה את ההשערה בדבר קיומו של מצג שווא

ז' טרום הפתיחה. הפער הזה נבחן בכל חצי דקה, בכל דקה וכל 5 דקות, החל מהשעה 09:30 ועד

ע'ת שער הפתיחה ב- 09:45-09:50 כדי לבחון את המאפיינים של תהליך גילוי המחיר. לצורכי
בחן גם את הפער הזה ב- 15 דקות שלפני קביעת שער הפתיחה, וב- 15 הדקות הראשונות של שלב

י' חודש יוני 2008 אימצה ה-TASE מנגנון נוסף שמכונה פתיחה "אנגלית" שמטרתו להאריך את
ומלי במסחר במקרים של תנודות חריפות כדי להקשות על משקיעים שמנסים להשפיע על השערים
ס'. הפתיחה האנגלית ב-TASE בפועל באופן הבא : (1) אם תוגש פקודה שתעלה את תנודת מדד
צפויה במסחר הפתיחה אל מעבר ל-2.5%, יוארך אוטומטית שלב טרום הפתיחה, למשך זמן
זופן אקראי, בכשלוש עד חמש דקות, בסיומן יתבצע ניסיון נוסף לקבוע את מדד הפתיחה; (2) אם
רד הצפויה לאחר ההארכה, תישאר גבוהה מ-2.5%, יוארך שוב שלב טרום הפתיחה אוטומטית
חמש דקות נוספות, בסיומן יתבצע ניסיון נוסף לקבוע את מדד הפתיחה; (3) אם תנודת מדד ת"א-
לאחר ההארכה השנייה תהיה גבוהה מ-5%, יידחה מסחר הפתיחה למשך 45 דקות, ובסיומו
יון נוסף לקבוע את מדד הפתיחה; (4) אם תנודת המדד הצפויה לאחר ההארכה השלישית תהיה
12%, יקבע מדד פתיחה והמסחר יחל. על רקע זה נבחן האם הפתיחה האנגלית אכן תרמה לצמצום
; בשערים התיאורטיים.

וממצאים האלה נבחן את הגורמים המשפיעים על *Egap* ועל התופעה של היפוך מחירים. הגורמים
לים את ההשפעה של מידת אי הוודאות בשוק, שיעור ביטולי הפקודות על רקע הממצא של האזור,
רקי (2010) לגבי המתאם החיובי בין שיעור ביטולי פקודות ורעש סטטיסטי בתהליך גילוי המחיר
מטיבי) בשלב הטרם פתיחה, במיוחד בימי פקיעה, וההשפעה של הפתיחה האנגלית על גודלו של
זינת ההשערה לגבי היפוך המחירים נעשית באמצעות רגרסיה *Logit* שהמשתנה התלוי בה הוא
בוטומי של 1 (אם היה היפוך מחירים) ו-0 אחרת.

חן את ההשערה שהשער התיאורטי מושפע מהשער הגלום במחירי האופציות ולהיפך. בבסיס
ההנחה שהמידע המתגלה במחיר התיאורטי צפוי להשפיע על המסחר באופציות מחד, והמידע
שער הגלום במסחר באופציות צפוי אף הוא להשפיע על השער התיאורטי מאידך. בחינת ההשערה
י' שלב הטרם פתיחה לבין השלב שמתחיל המסחר בפועל במניות. בהתאם לכך, ההשערה היא
וא דו-כווני ואולם בשלב טרום הפתיחה השער הגלום במחיר האופציות שנסחרות בפועל יותר

החובלת השער התיאורטי. החשיבות של בחינת יחסי הגומלין בעבודה זו נוגעת לשאלת הרעש 'לי מניפולציה) במידע בשלב הטרור פתיחה במיוחד. קיומו של קשר דו-כיווני בין השער התיאורטי ' הגלום באופציות תומך בממצאים בסעיפים הקודמים לגבי ההשפעה שיש למידע המתגלה בשער שמעיק על תהליך גילוי המחיר בשלב הטרור פתיחה וגורם להיפוך מחירים בעטיו של מצג השווא אורטי.

יקת ההשערה השתמשנו ב- Vector Error Correction Model – VECM. המודל מאפשר לבחון עה היא חד-כיוונית, דו-כיוונית ומה היא ההשפעה. לצורך הבדיקה חושבו שיעורי התשואה של 'אורטי, השער בפועל והשער הגלום במסחר באופציות, בממוצע לכל חצי דקה, מ- 15 דקות לפני ר הפתיחה ועד 15 דקות לאחר שער הפתיחה. שיעור התשואה על השער התיאורטי מחושב ב- 15 ' תחילת המסחר בפועל. שיעור התשואה על השער בפועל מחושב ב- 15 הדקות שלאחר המסחר

זגומלין בין המשתנים הכלכליים לבין שערי המניות או אומדים באמצעות המודל כדלהלן :

$$Y_t = a_0 + \sum_{j=1}^T b_j S_{t-j} + \sum_{j=1}^T c_j SI_{t-j} + h_j \text{coint}_{r,t} + \eta_t$$

א' גורם קו-אינטגרציה הדרוש למקרה שקומבינציה לינארית בין הסדרות העתיות במדגם איננה (Engle and Granger (1987), S מייצג את שיעורי התשואה על מדד מניות ת"א-25 התיאורטי ; $j=1 \dots -5$, בשלב הטרור פתיחה והשער בפועל מתחילת שלב המסחר הרציף $j=1 \dots -5$. SI מייצג התשואה על מדד מניות ת"א-25 הגלום במסחר באופציות בדקה $t-j$ $j=1 \dots -5$. שיעורי התשואה ז'ולים של חצי דקה. מידת הסטציונריות של כל משתנה נבחנה באמצעות מבחן ה- Unit-Root של : Dickey (1979, 1981) וקו-אינטגרציה נבחנת באמצעות המבחן של Johansen (1988). בכל וצאנו ששערי המדד אינם סטציונריים, וששיעורי התשואה הם סטציונריים, ולפיכך השתמשנו לצורך הבדיקה. המודל נאמד סימולטנית עבור $Y_t = S_t \rightarrow Y_t = SI_t$. המבחנים הללו מאפשרים לבדוק ההשפעה של המשתנים השונים על שערי המניות (מבחינת causality). אם c_j שונה באופן מובהק

- j כל שהוא, כאשר $Y=S_t$, ניתן יהיה להסיק ש- SI גורר את S , ואם b_j שונה באופן מובהק מאפס שהוא, כאשר $Y=SI_t$, ניתן יהיה להסיק ש- S גורר את SI באומדן המשוואה אנחנו משתמשים בפיגור של עד $T=5$ אינטרוולים (2.5 דקות). התוצאות אינן שונות במהותן עבור תקופות ארוכות זות מובהקות עבור תקופות קצרות יותר.

4. תוצאות

בסיס היא שאם העברת המידע למשקיעים יעילה וסימטרית, לא צריך להיות פער בין השער לבין השער הגלום במסחר באופציות בפועל. בהתחשב בעובדה שהפער הזה נעלם כשמתחיל כס הבסיס, השערת המחקר האלטרנטיבית היא שפער כזה יכול להיחשב כניסיון להשפיע על זום בשער כשעדיין אין מסחר בכס הבסיס, ואין אפשרות מעשית לפעילות ארביטראגי. הפער הזה השאר, גם בימי פקיעה. מאחר שבימי פקיעה השער הקובע נקבע לפי שער הפתיחה, ולעיתים לה הטענה שבימים הללו הנטייה של המשקיעים באופציות להשפיע על השער הזה גדולה מימים חן את ההשערה שהמידע הגלום בימי פקיעה פחות אינפורמטיבי מימים אחרים.

אנחנו מתייחסים לממצא "פחות אינפורמטיבי" כרעש סטטיסטי שאינו מהווה סיגנל מידע אמיתי זה יש בו כדי אינדיקציה עקיפה למצג שווא במידע שאינה מאפשרת מעבר יעיל וסימטרי של מידע וקיעים. נדגיש שהגדרת מצג השווא בשערי המניות המתגלים בשלב הטרם פתיחה אינה דומה וגדרה המשפטית והיא מצטמצמת לפער שבין מידע המתגלה בשער התיאורטי של נכס הבסיס, זום פתיחה, לבין זה המתגלה בשער הגלום במחירי האופציות. הנחת הבסיס היא שאם העברת שקיעים יעילה וסימטרית, לא צריך להיות פער בין השער התיאורטי לבין השער הגלום במסחר בפועל. הפער הזה נבחן, בין השאר, גם בימי פקיעה בהם הנטייה של המשקיעים באופציות להשפיע ס הבסיס של האופציות גדולה מימים אחרים, לצורך בחינת ההשערה שהמידע הגלום בימי פקיעה ורמטיבי ויותר מניפולטיבי מימים אחרים. הטענה הזו עלתה בבורסות רבות.¹⁷

אירלנד (IRE), ספרד (BME), גרמניה (Deutsche Borse Group), אוסטריה (Wiener Borse Group).

ר. בין השער התיאורטי לבין השער בפועל

וון, נבחנו המאפיינים של שערי המניות התיאורטיים ושערי המניות בפועל מ- 15 דקות לפני ד: 15 דקות אחרי הפתיחה. הנתונים בלוח 3 ובציור 2 מעידים ששעור התשואה ומידת התנודתיות זמניות הגלומים במחירי האופציות בשלב טרום הפתיחה, נמוכים באופן מובהק מאלה המתגלים תיאורטיים בשלב הטרם פתיחה. תמונה דומה מתגלה גם ב- 15 דקות בתחילת המסחר בפועל. י' שאין הבדל מובהק בשעור התשואה של השער הגלום באופציות בשלב הטרם פתיחה לעומת סחר בפועל במניות, יש הבדל מובהק בין שיעורי התשואה של שערי המניות התיאורטיים ומידת : שלהם בין שני שלבי המסחר. בכל המקרים, התנודתיות של שערי המניות התיאורטיים גבוהה מזו מניות הגלומים במסחר באופציות.

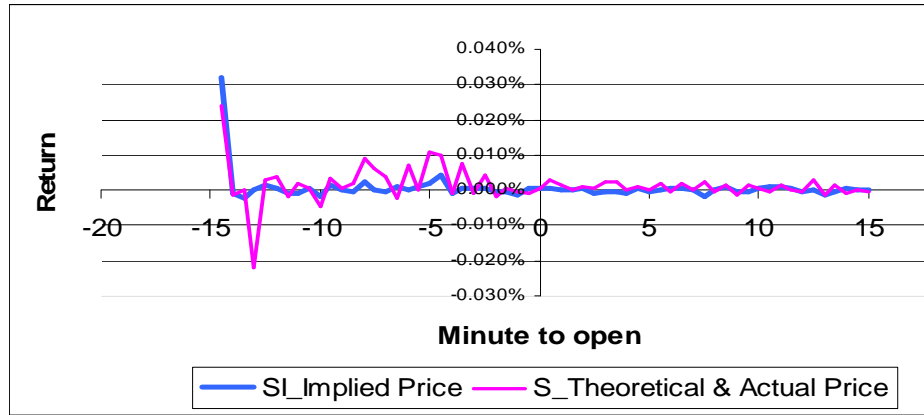
לוח 3: השוואה בין מדד מניות בפועל לבין השער התיאורטי

ואה התיאורטי מחושב על אינטרוולים של חצי דקה במסחר מ- 15 דקות לפני מועד הפתיחה של המסחר הפתיחה. ממועד הפתיחה מחושב שיעור התשואה על השער בפועל של מדד ת"א-25. שיעור התשואה על c באופציות בהתאם ל- PCP מחושב באינטרוול של חצי דקה מ- 15 דקות לפני מועד הפתיחה, עד למועד 'אחר מכן עד ל- 15 ד' לאחר מועד זה. P-value מייצג את רמת המובהקות להפרש בין הממוצעים או

p-value	שיעור התשואה על השער הגלום באופציות	שיעור תשואה על השער התיאורטי או השער בפועל	
			לפני פתיחה ועד למועד הפתיחה
0.002	0.000511%	0.001123%	
0.000	0.004612%	0.005234%	קו
			פתיחה עד 15 ד לאחר הפתיחה
0.012	0.000392%	0.000765%	
0.000	0.003563%	0.003758%	קו
	0.474	0.052	להבדל בין הממוצעים
	0.000	0.015	סטיות התקן

ציור 1: שער תיאורטי, שער בפועל, שער גלום במחירי האופציות

ז של S (השער התיאורטי בפתיחה והשער בפועל לאחר הפתיחה) ושל SI (השער הגלום במחירי האופציות)



נבחנה התפתחות הפער בין השער התיאורטי לבין השער הגלום באופציות (Egap) מ-15 דקות לפני יחה (0) ועד 15 דקות לאחר מועד הפתיחה. הבדיקה נעשתה בימי מסחר רגילים ובימי פקיעה. מוצגות בלוח 4. נראה שקיים פער מובהק בין השערים לפני מועד הפתיחה של המסחר בבורסה מיד לאחר מועד הפתיחה. לוח 4 וציור 3 מציגים את התוצאות העיקריות באינטרוולים של דקה ז רגילים ובימי פקיעה.

לוח 4 : $Egap$ בימי פקיעה

$$Egap_t = |Gap_t| - |Gap|_{open \rightarrow close}$$

ממוצע הפער ב- % בין S ל- SI באינטרוול זמן של דקה אחת ו- $|Gap|_{open \rightarrow close}$ הוא ממוצע הפער היומי 2005-2, בכלל ימי המסחר ובימי פקיעה בפרט. P-value מייצג את רמת המובהקות עבור ההשערה ול $Egap$ בכלל ימי המסחר או ההפרש בין הממוצע של $Egap$ בימי מסחר רגילים בהשוואה לימי פקיעה ס באופן מובהק (P-value < 10%).

p-value	ימי מסחר רגילים לעומת ימי פקיעה		p-value	כל ימי המסחר
	$Egap$			
	רק ימי פקיעה	ללא ימי פקיעה		
0.000	1.6563%	0.3168%	0.000	0.3505%
0.004	1.4955%	0.3187%	0.000	0.3523%
0.000	1.3727%	0.2914%	0.000	0.3203%
0.000	1.3590%	0.2729%	0.000	0.3035%
0.000	1.1264%	0.2561%	0.000	0.2848%
0.000	1.1791%	0.2389%	0.000	0.2696%
0.000	1.1070%	0.2315%	0.000	0.2652%
0.000	0.8719%	0.2174%	0.000	0.2417%
0.001	0.7934%	0.1948%	0.000	0.2177%
0.001	0.9912%	0.1715%	0.000	0.2061%
0.001	0.8683%	0.1459%	0.000	0.1761%
0.001	0.7414%	0.1237%	0.000	0.1504%
0.004	0.4951%	0.0944%	0.000	0.1133%
0.003	0.3415%	0.0604%	0.000	0.0736%
0.014	0.1811%	0.0359%	0.000	0.0429%
0.024	0.1015%	0.0128%	0.000	0.0169%
0.827	0.0138%	0.0087%	0.018	0.0090%
0.163	-0.0177%	0.0067%	0.140	0.0055%
0.286	-0.0141%	0.0077%	0.056	0.0067%
0.378	-0.0135%	0.0046%	0.255	0.0037%
0.879	0.0045%	0.0015%	0.613	0.0017%
0.895	-0.0026%	-0.0001%	0.950	-0.0002%
0.230	-0.0186%	0.0003%	0.853	-0.0006%
0.776	-0.0089%	-0.0043%	0.178	-0.0045%
0.677	-0.0158%	-0.0073%	0.019	-0.0077%
0.615	-0.0200%	-0.0108%	0.001	-0.0112%
0.169	-0.0325%	-0.0115%	0.000	-0.0125%
0.467	0.0131%	-0.0112%	0.004	-0.0100%
0.801	-0.0178%	-0.0132%	0.000	-0.0134%
0.752	-0.0177%	-0.0119%	0.000	-0.0122%

Comment [1HC&O]: צריך להחליף בין התוצאות של הטורים

הראשון החשוב הוא שהפער ($Egap$) קיים בכל ימי המסחר בשלב הטרום פתיחה והפער הזה גדול תר בימי פקיעה. מצאנו שבעוד שהפער ($Egap$) בין שערי המניות הגלומים באופציות שנסחרות

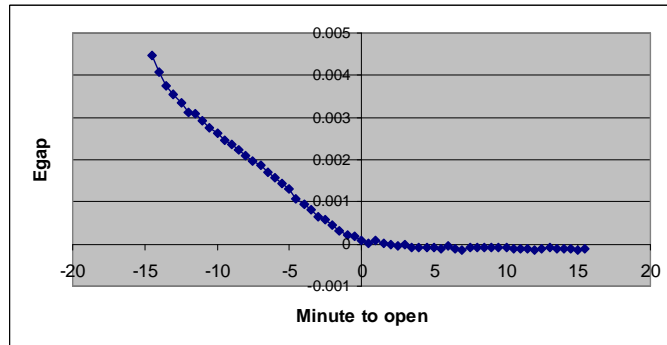
בין השער של המניות בפועל, ב- 15 דקות הראשונות ממועד הפתיחה, אינו שונה מ-אפס באופן הפער הזה שונה מאפס באופן מובהק בשלב הטרנס פתיחה והוא מגיע כדי 0.35%, 15 דקות לפני תיחה, בכלל ימי המסחר, והוא הולך ומצטמצם לקראת מועד הפתיחה עד שהוא נעלם. התופעה הזו יותר בימי פקיעה. בימי פקיעה הפער הזה מגיע לכ- 2.5%, פי 7 מימי מסחר רגילים. הממצא הזה וענה של בורסות רבות בעולם על אפשרות למניפולציה שמעיבה על יעילות העברת המידע בשלב פתיחה ועל הצורך להתמודד עם בעיית מניפולציה במידע בשלב הטרנס פתיחה. כך לדוגמא, באירלנד, ספרד, גרמניה ואחרות הצהירו על הצורך בזמן פתיחה רנדומלי בשל בעיית המניפולציה ארום פתיחה, והאזור, קמרה ושורקי (2010), אכן הצביעו על כך שקיום שלב המסחר בזמן מסחר מצמצם את הנטייה למניפולציה במידע. בשנים האחרונות, בעקבות הטענה שלמרות הצמצום ומניפולציה במידע בשלב הטרנס פתיחה בשל החלת הזמן הרנדומלי, חלק מהבורסות, ובכללן ה- וסיפו את הפתיחה ה"אנגלית" שמאריכה את הזמן הרנדומלי בשוק מאוד תנודתי. מידת ההשפעה חה האנגלית על *Egap* תיבחן להלן.

ם האלה מעידים, איפוא, על האפשרות שהשער התיאורטי אינו מהווה שער אינדיקטיבי ים המחפשים ללמוד על מגמת השוק בשלב הטרנס-פתיחה. בהתחשב בעובדה שהבעיה מועצמת יעה ובעובדה שהוא מגלם "רעש סטטיסטי" בעיקר, אנחנו מעלים את ההשערה האלטרנטיבית זתיאורטי בעל משמעות אינפורמטיבית מוגבלת. קבלת ההשערה תומכת בטענת הבורסות שאימצו הרנדומלי בתחילת המסחר לפיה המידע המתגלה למשקיע מגלם בתוכו מרכיבים מניפולטיביים.

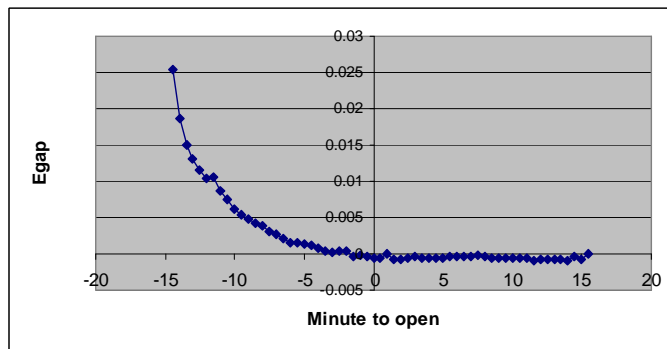
ציור 3 : $Egap$ בסמוך למועד הפתיחה

$Egap_t = |Gap_t| - \bar{G}$ והוא נמדד מ-15 דקות בשלב טרום פתיחה, ועד ל-15 דקות בשלב המסחר.

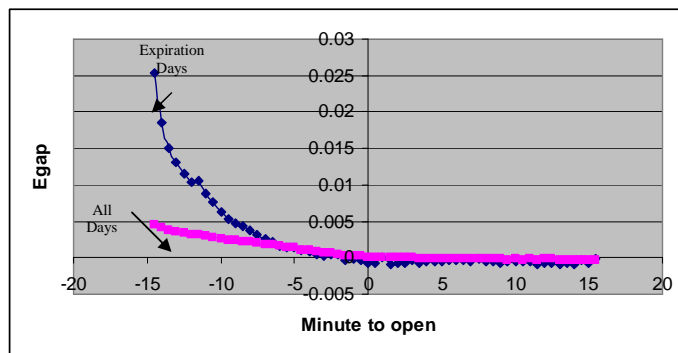
כל ימי המסחר



ימי פקיעה



כל הימים וימי פקיעה



לישי, בשל השוני במגמת השוק על פני תקופת המדגם והשונויות במידת התנודתיות באותה תקופה, את הפער $Egap$ בין השנים 2005-2009. הממצאים בלוח 5 להלן מעידים שיש פער מובהק בין זי בשנים 2007 ו-2008, $Egap$ גבוה מאשר בשנים האחרות. בתקופה זו היה המשבר בשוק ההון זכאן אנחנו מסיקים שבחינת השערות המחקר צריכות לכלול מבחנים על ההשפעה של מידת אי בשוק על גובה $Egap$.

לוח 5: $Egap$ על פני השנים 2005-2009

$$Egap_t = |Gap_t| - \overline{|Gap|}_{open \rightarrow close}$$

א ממוצע הפער ב- % בין S ל-SI באינטרוול זמן של דקה אחת ו- $\overline{|Gap|}_{open \rightarrow close}$ הוא ממוצע הפער ונים 2005-2009, בכלל ימי המסחר.

p-value	2009	2008	2007	2006	2005	ה
0.000	0.1633%	0.1454%	0.0842%	0.0429%	0.0547%	
0.000	0.1431%	0.1330%	0.0786%	0.0392%	0.0533%	
0.000	0.1312%	0.1183%	0.0712%	0.0368%	0.0517%	
0.000	0.1195%	0.1051%	0.0645%	0.0349%	0.0498%	
0.000	0.1078%	0.0916%	0.0581%	0.0332%	0.0486%	
0.000	0.0959%	0.0776%	0.0518%	0.0322%	0.0478%	
0.000	0.0837%	0.0644%	0.0470%	0.0304%	0.0484%	
0.000	0.0703%	0.0505%	0.0416%	0.0284%	0.0481%	
0.000	0.0562%	0.0370%	0.0367%	0.0266%	0.0473%	
0.000	0.0452%	0.0238%	0.0326%	0.0255%	0.0474%	
0.000	0.1695%	0.1474%	0.0818%	0.0509%	0.0665%	
0.000	0.1665%	0.1466%	0.0818%	0.0522%	0.0674%	
0.000	0.1648%	0.1461%	0.0831%	0.0526%	0.0681%	
0.000	0.1643%	0.1473%	0.0849%	0.0532%	0.0694%	
0.000	0.0320%	0.0160%	0.0332%	0.0279%	0.0522%	
0.000	0.0344%	0.0188%	0.0353%	0.0311%	0.0557%	
0.000	0.0349%	0.0193%	0.0367%	0.0339%	0.0585%	
0.001	0.0363%	0.0210%	0.0378%	0.0371%	0.0611%	
0.003	0.0399%	0.0230%	0.0392%	0.0398%	0.0637%	
0.004	0.0442%	0.0245%	0.0406%	0.0427%	0.0675%	
0.007	0.0496%	0.0276%	0.0416%	0.0461%	0.0719%	
0.011	0.0574%	0.0319%	0.0433%	0.0506%	0.0772%	
0.013	0.0679%	0.0377%	0.0448%	0.0558%	0.0842%	
0.020	0.0815%	0.0460%	0.0478%	0.0617%	0.0908%	
0.020	0.1000%	0.0584%	0.0522%	0.0694%	0.1008%	
0.011	0.1260%	0.0757%	0.0591%	0.0802%	0.1163%	
0.004	0.1655%	0.1016%	0.0693%	0.0953%	0.1374%	
0.000	0.0314%	0.0139%	0.0322%	0.0246%	0.0505%	
0.000	0.2294%	0.1439%	0.0834%	0.1181%	0.1681%	
0.000	0.4375%	0.2851%	0.1447%	0.2149%	0.2749%	

גורמים המשפיעים על $Egap$

גורמים המשפיעים גודלו של $Egap$? השוני ב- $Egap$ בין השנים 2005-2009 מעלה את ההשערה דת אי הוודאות בשוק גבוהה יותר, $Egap$ גבוה יותר. הממצא של האזור, קמרה ושורקי (2010) אם החיובי בין שיעור ביטולי פקודות ורעש סטטיסטי בתהליך גילוי המחיר (מניפולציה) בשלב יחה גבוה, במיוחד בימי פקיעה, מוביל להשערה ש- $Egap$ גבוה יותר ככל ששיעור ביטולי הפקודות יום פתיחה גבוה יותר. השערה נוספת שנבחן היא האם להכנסת הפתיחה "האנגלית" היתה השפעה השערת המחקר היא שהפתיחה "האנגלית" הורידה את $Egap$. הממצאים מוצגים בלוח 6.

לוח 6: הגורמים המשפיעים על $Egap$

$$Egap_t = \alpha + \beta_1 Cancl_Ord + \beta_2 Vixta + \beta_3 D_1 + \beta_4 D_2 + \varepsilon$$

$Egap_t = |Gap_t| - \overline{Gap_t}$, Gap_t הוא ממוצע הפער ב- % בין S ל- SI באינטרוול זמן של דקה אחת ו- $\overline{Gap_t}$ הוא ממוצע הפער היומי בשנים 2005-2009, בכלל ימי המסחר. t מציינ את דקת המסחר לפני מועד גרסיות הבאות הן עבור $t=14,9,4,0$. D_1 הוא משתנה דמי המקבל את הערך 1 בימי פקיעה ו- 0 בימי מסחר L הוא משתנה דמי המקבל את הערך 1 לפני 26/6/2008 מועד הפתיחה האנגלית ו- 0 לאחר מועד זה. C מייצג את מספר ביטולי הפקודות בשלב הטרם פתיחה ו- $Vixta$ מייצג את מדד הפחד ($Vixta$) בבורסה

משתנה מסביר	רגרסיה			
	$Egap_{-14}$	$Egap_{-9}$	$Egap_{-4}$	$Egap_t$
α	-0.00248 (0.013)	-0.00142 (0.078)	0.00088 (0.207)	0.0006 (0.055)
$Cancl_Ord$	0.00048 (0.000)	0.00028 (0.000)	0.00015 (0.000)	0.0000 (0.348)
$Vixta$	0.00091 (0.005)	0.00081 (0.002)	0.00014 (0.538)	0.0000 (0.977)
D_1	0.00286 (0.045)	0.00256 (0.0016)	0.00349 (0.000)	0.0012 (0.003)
D_2	0.000273 (0.621)	0.00032 (0.943)	0.00114 (0.004)	0.0005 (0.004)
R^2	0.317	0.240	0.181	0.045

ע משוואות רגרסיה. בכל אחת מהן המשתנים המסבירים הם: ביטולי פקודות, רמת אי הוודאות ל ידי מדד הפחד (*Vixta*), משתנה דמי D_1 המקבל את הערך 1 בימי פקיעה ו-0 בימי מסחר אחרים מי D_2 המקבל את הערך 1 לפני ה- 26/6/2008 מועד הפתיחה ה"אנגלית" ו-0 אחרת. המשתנה $Egap$ 14, 9, 4, או 0 דקות לפני מועד פתיחת המסחר.

עיקרי הוא, שבדרך כלל, $Egap$ גבוה יותר ככל ששיעור ביטולי הפקודות גבוה יותר ואי הוודאות זוהה יותר. הממצא הזה נמצא יותר מובהק לגבי ימי פקיעה D_1 ($P\text{-value} < 0.003$). עוד נמצא האנגלית, D_2 , תרמה להורדת $Egap$. הממצאים הללו שונים במקצת בדקות שלפני הפתיחה. ו-9 לפני הפתיחה, D_2 נמצא בלתי מובהק והוא הופך להיות מובהק יותר 4 דקות לפני הפתיחה. זה עקבי עם העובדה שהפתיחה האנגלית מקבלת תוקף רק לקראת מועד הפתיחה כשיש סיכוי גדולה מידי תאריך את זמן המסחר הרנדומלי. עוד נמצא ששיעור ביטולי הפקודות ומידת אי זופכים להיות בלתי מובהקים בדקה האחרונה לפני המועד שבו נקבע שער הפתיחה. הממצא הזה העובדה שבדקות אלה לא ניתן לבטל פקודות אלא אם הן לא משפיעות על מחיר שיווי משקל. וינה של R^2 בכל אחת מהגרסיות הללו מעיד שרמת ההסבר של המשתנים המסבירים את $Egap$ ת לקראת הפתיחה – $R^2 = 31.7\%$ 14 דקות לפני הפתיחה ו- $R^2 = 4.5\%$ בדקה האחרונה לפני זמממצא הזה עקבי גם עם העובדה ש- $Egap$ הולך ונעלם לקראת שלב הפתיחה במסחר.

יפוך מחירים

לגבי $Egap$ מובהק בכל ימי המסחר מעידים על בעיה ביעילות תהליך גילוי המחיר התיאורטי זום פתיחה. ההבדלים המשמעותיים ב- $Egap$ בין ימי פקיעה לימי מסחר רגילים מחזקים את ו ומעלים את ההשערה שהשער התיאורטי יוצר אולי מצג שווה של מגמת השוק בתחילת יום ל. רקע הממצאים הללו, בפרק זה נבחנה ההשערה שהמידע המתגלה בשלב הטרום פתיחה הוא רובות מצג שווה של המידע אם מתקיימת תופעה של היפוך מחירים (price reversal) מיד עם וסחר הרציף. בבסיס ההשערה ההנחה שאם המידע המתגלה בהתפתחות השער התיאורטי בשלב זחר מאופיין ב"רעש סטטיסטי" מיותר (אולי מניפולציה במידע המתגלה בשערי המניות בשלב

יחיה) שמאפיל על התוכן האינפורמטיבי (לימודי), הוא יגרום לכך שהשער המתקבל במכרז בשלב וייצג מגמה שמתהפכת לה בתוך כמה דקות. קיומו של היפוך מחירים בכל ימי המסחר, ובימי ט, יתמוך בטענה של בורסות רבות בעולם, שהתפתחות השער התיאורטי בשלב הטרום פתיחה, נפורמציה הגלומה בו והוא במידה רבה מניפולטיבי.

של ההשערה נובעת מן העובדה שבשווקי הון רבים בעולם, כגון ארה"ב (NYSE), אוסטרליה, נגליה, שוויץ, גרמניה, הולנד, בלגיה, פורטוגל, צרפת, דנמרק, פינלנד, נורווגיה, שבדיה, ספרד, יפן, זפרסם שער תיאורטי שאולי אינו תורם בהכרח להעברה יעילה של המידע לכלל המשקיעים. הבעיה להיות חמורה יותר בימי פקיעה. אינדיקציה לכך, כאמור, היא החלת זמן פתיחה רנדומלי שנועד האפשרות למניפולציה במידע בשלב הטרום פתיחה האזור, קמרה ושורקי (2009) הראו שהשינוי מזמן פתיחה קבוע 09:45 לזמן רנדומלי בין 09:45 לבין 09:50, צימצם את ה"רעש הסטטיסטי" הק ומהווה אינדיקציה למזעור האפשרויות למניפולציה במידע בזמן הטרום פתיחה אך לא העלים מצאים הללו תומכים בטענה של בורסות רבות לגביהן צוינה התכלית של הזמן הרנדומלי בדיוק זר האפשרויות למניפולציה.

אם מתקיימת התופעה של היפוך מחירים בחנו האם חל היפוך מחירים באמצעות אומדן המתאם בין R_2 בכל ימי המסחר, ובימי פקיעה בפרט. מצאנו מקדם מתאם שלילי של 0.19 בכלל ימי המסחר ותאם שלילי של -0.58 בימי פקיעה בפרט. בנוסף, אמדנו את משוואת הרגרסיה הבאה:

$$R_2 = \alpha + \beta_1 R_1 + \beta_2 D_1 + \beta_3 (R_1 * D_1) + \beta_4 D_2 + \beta_5 (R_1 * D_2) + \varepsilon$$

הנעילה $R_1 = S_0 / S_{close}$ מייצג את שיעור התשואה על נכס הבסיס בין שער הפתיחה (S_0) לבין שער הנעילה זתמול (S_{close}). ו- $R_2 = S_{+15MIN} / S_0 - 1$ מייצג את שיעור התשואה בין שער נכס הבסיס 15 דקות יחיה (S_{+15MIN}) לבין שער נכס הבסיס בפתיחה (S_0). D_1 הוא משתנה דמי המקבל את הערך 1 בימי (בימי מסחר רגילים. D_2 הוא משתנה דמי המקבל את הערך 1 לאחר פתיחה אנגלית ו-0 לפני ימי $\beta_1 < 0$ הוא אינדיקציה לקורלציה שלילית בין R_1 לבין R_2 בכל ימי המסחר. $\beta_2 < 0$ או $\beta_3 < 0$

וערה שהקורלציה יותר שלילית בימי פקיעה ומשמעותה מגמת היפוך מחירים חזקה יותר בימים

מוצגות בלוח 7 להלן. תוצאות אומדן משוואות הרגרסיה I ו-II מעידות שהיפוך המחירים הוא ל ימי המסחר ($\beta_1 < 0$ במשוואה I), ובימי פקיעה הוא הופך להיות יותר משמעותי ($\beta_3 \ll \beta_1$). הרגרסיה III ש- $\beta_4 > 0$ מעידה על כך שהפתיחה האנגלית צמצמה במידה מסויימת את מגמת זירם (p-value=0.002). הממצאים הללו מקבלים משנה תוקף באומדן משוואת רגרסיה IV. כל הללו תומכים בהשערה של היפוך במגמת המחירים בכל ימי המסחר ובימי פקיעה בפרט. היפוך הזה יכול לתמוך בטענה לגבי מצג שווא של מידע הגלום במחיר התיאורטי.

לוח 7: היפוך מחירים בימי מסחר רגילים ובימי פקיעה

$$R_2 = \alpha + \beta_1 R_1 + \beta_2 D_1 + \beta_3 (R_1 * D_1) + \beta_4 D_2 + \beta_5 (R_1 * D_2) + \varepsilon$$

זירם נבחן על באמצעות חישוב מקדמי המתאם בין R_1 לבין R_2 . $R_1 = S_0 / S_{close} - 1$ מייצג את שווא על נכס הבסיס בין שער הפתיחה (S_0) לבין שער הנעילה של יום האתמול (S_{close}). ו- $R_2 = S_{+15M}$ מייצג את שיעור התשוואה בין שער נכס הבסיס 15 דקות לאחר הפתיחה (S_{+15MIN}) לבין שער ' בפתיחה (S_0). D_1 הוא משתנה דמי המקבל את הערך 1 בימי פקיעה ו-0 בימי מסחר רגילים. D_2 הוא המקבל את הערך 1 לאחר פתיחה אנגלית ו-0 לפני ימי הפקיעה.

משתנה מסביר	רגרסיה			
	I	II	III	IV
α	0.000251 (0.0132)	0.000075 (0.3716)	-0.000189 (0.285)	-0.00019 (0.176)
R_1	-0.066492 (0.000)	0.013342 (0.1236)	-0.068821 (0.000)	0.01091 (0.328)
D_1		0.002652 (0.000)		0.00264 (0.000)
$R_1 * D_1$		-0.57249 (0.000)		-0.56977 (0.000)
D_2			0.000640 (0.002)	0.00039 (0.027)
$R_2 * D_2$				0.00127 (0.938)
R^2	0.036	0.357	0.043	0.360

זנו מה משפיע על ההסתברות להיפוך מחירים. לצורך זאת, הגדרנו את המשתנה $Sign_R_1R_2$ ימי המקבל את הערך 0 אם אין שוני בין הסימן של R_1 לבין זה של R_2 ואת הערך 1 אם יש שוני זשתמשנו ברגרסיה *Logit* שמאפשרת משתנה תלוי בינארי לצורך בחינת ההשפעה של גורמים זהסתברות לשינוי בסימן. המשתנים המסבירים שנבחנו הם $Egap_0$, ימי פקיעה לעומת ימי מסחר מצעות משתנה D_1 ומספר ביטולי הפקודות $Cancel_Ord$.

(! להלן מציגה את התוצאות :

$$Sign_R_1R_2 = -0.5451 + 121.02 \cdot Egap_0 + 0.8978 \cdot D_1 + 0.00026 \cdot Cancel_Ord + \varepsilon$$

(0.000) (0.000) (0.048) (0.000) $R^2 = 0.02$

ומדן הרגרסיה מעידות שההסתברות להיפוך מחירים גדולה יותר ככל ש- $Egap_0$ ושעור ביטולי בזהים יותר. בהתאם לממצאים שדווחו קודם לכן, המקדם החיובי של D_1 מעיד שבימי פקיעה ז להיפוך במגמת המחירים גבוהה יותר משאר ימי המסחר.¹⁸ ההשפעה המובהקת של ביטולי ל ההסתברות לשינוי הסימן במחיר בכל ימי המסחר, במיוחד בימי פקיעה, היא עדות נוספת ולעיתים קרובות ניתנות פקודות קניה או מכירה שמתבטלות ממש בסמוך למועד הפתיחה ויוצרות במידע הגלום בשער התיאורטי, למגמת השוק של המניות. התוצאה הזו גם עקבית עם האזור, רקי (2009) שמצאו שבעקבות הנהגת הזמן הרנדומלי הניסיון למניפולציה במידע בשלב הטרומ מצם. התוצאות בעבודה זו מעידות שלמרות התרומה של הנהגת הזמן הרנדומלי ליעילות מעבר לב הטרומ פתיחה, עדיין מתקיימת התופעה של ניסיון למניפולציה במידע בשלב הטרומ פתיחה.

הגבוה בין D_1 לבין מספר ביטולי הפקודות ($cancel_ord$), של כ- 60%, המשתנה D_1 מייצג את שאריות $D_1 = \alpha + \beta * Cancel_Ord$. תוצאות הרגרסיה במשוואה (5) אינן משתנות גם כאשר מוסיפים את D_2 -

זסי הגומלין בין השער התיאורטי לבין השער הגלום באופציות

נבחנת ההשערה שהשער התיאורטי מושפע מהשער הגלום במחירי האופציות ולהיפך. בבסיס ההנחה שהמידע המתגלה במחיר התיאורטי צפוי להשפיע על המסחר באופציות מחד, והמידע שער הגלום במסחר באופציות צפוי אף הוא להשפיע על השער התיאורטי מאידך. בחינת ההשערה ין שלב טרום הפתיחה לבין השלב שמתחיל המסחר בפועל במניות. בהתאם לכך, ההשערה היא וא דו-כיווני ואולם בשלב טרום הפתיחה השער הגלום במחיר האופציות יותר דומיננטי בהובלת אורטי. החשיבות של בחינת יחסי הגומלין בעבודה זו נוגעת לשאלת המניפולציה במידע בשלב יחה במיוחד. קיומו של קשר דו-כיווני בין השער התיאורטי לבין השער הגלום באופציות תומך בסעיפים הקודמים לגבי ההשפעה שיש למידע המתגלה בשער התיאורטי שמעיב על תהליך גילוי לב הטרום פתיחה וגורם להיפוך מחירים בעטיו של מצג השווא בשער התיאורטי.

יקת ההשערה השתמשנו ב- Vector Error Correction Model – VECM. המודל מאפשר לבחון עה היא חד-כיוונית ומה היא ההשפעה, או לחילופין האם ההשפעה היא דו-כיוונית. לצורך הבדיקה נורי התשואה של השער התיאורטי, השער בפועל והשער הגלום במסחר באופציות, בממוצע לכל מ- 15 דקות לפני קביעת שער הפתיחה ועד 15 דקות לאחר שער הפתיחה. שיעור התשואה על השער מחושב ב- 15 דקות לפני תחילת המסחר בפועל. שיעור התשואה על השער בפועל מחושב ב- 15 אחר המבחר בפועל.

זגומלין בין המשתנים הכלכליים לבין שערי המניות אנו אומדים באמצעות המודל כדלהלן :

$$Y_t = a_0 + \sum_{j=1}^T b_j S_{t-j} + \sum_{j=1}^T c_j SI_{t-j} + h_j \text{coint}_t + \eta_t$$

coi הוא גורם קו-אינטגרציה הדרוש למקרה שקומבינציה לינארית בין הסדרות העתיות במדגם יוונרית (Engle and Granger (1987)), S מייצג את שיעורי התשואה על מדד מניות ת"א-25 בדקה $t-j$ ($j=15...0$), בשלב הטרום פתיחה והשער בפועל מתחילת שלב המסחר הרציף ($j=1...5$). ות שיעורי התשואה על מדד מניות ת"א-25 הגלום במסחר באופציות בדקה $t-j$ ($j=1...5$). שיעורי

ים באינטרוולים של חצי דקה. מידת הסטציונריות של כל משתנה נבחנה באמצעות מבחן ה-Unit- Dickey and F (1979, 1981) וקו-אינטגרציה נבחנת באמצעות המבחן של Johansen (1988). בכל וצאנו ששערי המדד אינם סטציונריים, וששיעורי התשואה הם סטציונריים, ולפיכך השתמשנו לצורך הבדיקה. המודל נאמד סימולטנית עבור $Y=S_t$ ו- $Y=SI_t$. המבחנים הללו מאפשרים לבדוק ההשפעה של המשתנים השונים על שערי המניות (מבחיני causality). אם c_j שונה באופן מובהק - j כל שהוא, כאשר $Y=S_t$, ניתן יהיה להסיק ש- SI גורר את S , ואם b_j שונה באופן מובהק מאפס שהוא, כאשר $Y=SI_t$, ניתן יהיה להסיק ש- S גורר את SI שהמשתנה המסביר הוא בעל השפעה נל המשתנה המוסבר. באומדן המשוואה אנחנו משתמשים במשתנים בפיגור של עד $T=5$ (2.5 דקות). התוצאות אינן שונות במהותן עבור תקופות ארוכות יותר והן פחות מובהקות עבור צרות יותר. משוואה (6) נאמדת פעמיים. פעם אחת עבור שלב הטרום פתיחה ופעם אחת עבור אשונות של המסחר ברצף. לוח 8 מציג את התוצאות העיקריות.

בשלב הטרום פתיחה תומכים בהשערה שיש השפעה דו-כיוונית בין תהליך גילוי המחיר של המניות נכס הבסיס וגלום במסחר באופציות לבין תהליך גילוי המחיר של השער התיאורטי בשלב הטרום ל השער בפועל בשלב הרצף, מיד לאחר הפתיחה. בשלב הטרום פתיחה, בכיוון אחד, נמצאה של SI על S היא דומיננטית יותר מאשר בכיוון השני, ההשפעה של S על SI . בכיוון הראשון ול SI מקבלת ביטוי כבר חצי דקה לאחר שמתגלה המחיר הגלום במסחר באופציות והוא נמשך גם זחר מכן. בכיוון השני, ההשפעה של S היא מובהקת ומקבלת ביטוי חלש יותר לאחר דקה וחצי. יף, 15 דקות מיד לאחר שנקבע שער הפתיחה, התמונה דומה. ואולם, בשלב הזה, התגובה הרבה ה ובתוך דקה ההשפעה של SI על S ולהיפך, מגולמת במחירים. לתוצאות הללו יש שתי השלכות זראשונה, ההשפעה של S על SI בשלב טרום הפתיחה, על רקע הממצאים שהוצגו בסעיפים זומכת בממצאים לגבי היפוך המחירים שנגרם בעטיו של מצג שווא הגלום בתהליך גילוי המחיר השניה, ההשפעה הדומיננטית של SI על S נובעת ככל הנראה מן העובדה שהמידע המתגלה ופציות כל מדד ת"א-25 מהיר יותר מזה המתגלה במדד עצמו שמחושב כל 15 שניות (...).

לוח 8: יחסי הגומלין בין S לבין SI

נומלין בין המשתנים הכלכליים לבין שערי המניות או אומדים באמצעות המודל כדלהלן:

$$Y_t = a_0 + \sum_{j=1}^T b_j S_{t-j} + \sum_{j=1}^T c_j SI_{t-j} + h_j \text{coint}_{r,t} + \eta_t$$

co הוא גורם קו-אינטגרציה הדרוש למקרה שקומבינציה לינארית בין הסדרות העתיות במדגם איננה S מייצג את שיעורי התשואה על מדד מניות ת"א-25 התיאורטי בדקה t-j (j=0...5), בשלב הטרום פתיחה ל: מתחילת שלב המסחר הרציף (j=0...5) SI מייצג את שיעורי התשואה על מדד מניות ת"א-25 הגלום פציות בדקה t-j (j=5...0) אם c_j שונה באופן מובהק מאפס עבור j כל שהוא, כאשר Y=S_t, ניתן יהיה גורר את S, ואם b_j שונה באופן מובהק מאפס עבור j כל שהוא, כאשר Y=SI_t, ניתן יהיה להסיק ש-S גורר מציין p-value ≤ 0.10.

בשלב המסחר הרציף		בשלב טרום-מסחר	
משתנה תלוי-SI	משתנה תלוי-S	משתנה תלוי-SI	משתנה תלוי-S
-0.2341	-1.0567*	-0.2638	-1.1734*
-0.2560*	-0.6839	-0.2109	-0.8878*
-0.1055	-0.1951	-0.1506	-0.4203*
-0.1003	-0.2661	-0.4121*	-0.2575
-0.0406	-0.0501	-0.2493	-0.3064*
1.0659*	4.2360*	0.0543	-0.4247*
1.0052*	3.5478*	-0.3891	0.0550
0.6792	1.5301	-0.1592	0.3282*
0.5184	1.5272	-0.0741	0.6163*
0.1516	-0.5130	-0.2284	0.3978*
0.517	0.529	0.395	0.900

5. סיכום ומסקנות

ז הפתיחה מתקיים בבורסות רבות בעולם והוא מיועד לשמש איתות למשקיעים לגבי מגמת בשוק בהתחשב במידע החדש שנצבר מאז סיומו של המסחר ביום הקודם. למרות זאת, הוא נחשב וות רבות כחשוף למניפולציה במידע שגוררת מצג שווא בתהליך גילוי המחיר לגבי מגמת השוק. על עבודה זו נבחנת השאלה באיזו מידה שלב טרום הפתיחה הוא אינפורמטיבי והאם יש בשלב רכיבים מניפולטיביים שגורמים למצג שווא במידע המתגלה במחיר התיאורטי.

תבססת על מדגם נתונים ייחודי בבורסה בתל אביב (TASE). שלב טרום פתיחה בנכס הבסיס (מדד TASE - מתחיל בשעה 9:10 ומסתיים בעיתוי רנדומלי בין השעות 9:45-9:50, כפי שמקובל יב. החל מהשעה 09:10, מתפרסם השער התיאורטי של מדד ת"א-25 שנועד לייעל את תהליך יר בתחילת יום המסחר באמצעות המידע הגלום בפקודות הקניה והמכירה. במקביל, החל מהשעה נחיל מסחר בשוק הנגזרים בכלל, ובאופציות על מדד ת"א-25 בפרט. בחלון הזמן הזה של כ-15 קיים מסחר בפועל באופציות המבוסס אף הוא על ההערכות לגבי מגמת השוק, בהעדר מסחר בנכס זינתן המידע שנצבר מאז סיום המסחר ביום הקודם, והמידע המתגלה בשער התיאורטי, השערת א שהפער בין שער נכס הבסיס הגלום במסחר באופציות לבין השער התיאורטי צפוי להיות זניח .

ונים מאפשר השוואה בין השער התיאורטי של המניות, המבוסס על ביקוש והיצע בשלב הטרם ין שערי המניות הגלומים באופציות הנסחרות בפועל באותן דקות, טרם תחילת המסחר במניות נכס הבסיס. התוצאות העיקריות הן אלה: (1) יש פער מובהק בין השער התיאורטי לבין השער חירי האופציות בשלב טרום הפתיחה במסחר בנכס הבסיס בכל ימי המסחר, הפער מועצם בימי זופציות והוא נעלם מיד עם תחילת המסחר בפועל בנכס הבסיס; (2) הפתיחה האנגלית גרמה פער הזה; (3) הממצאים האמפיריים מעידים על היפוך מחירים מיד לאחר שמתחיל המסחר בפועל על האפשרות של מצג שווא במידע הגלום במחיר התיאורטי. ההסתברות להיפוך מחירים במידע שיעורי ביטולי הפקודות, במיוחד בימי פקיעה; (4) בבדיקה של יחסי הגומלין בין התנהגות השער לבין השער הגלום במסחר באופציות נמצא שבעוד שבשלב הרציף, המידע המתגלה במסחר מקדים את זה המתגלה במדד ת"א-25 בפועל, בשלב הטרם פתיחה יש השפעה מובהקת של המידע שער התיאורטי על שערי המניות בפועל (ולחפך). כל אלה תומכים בטענה שתהליך גילוי המחיר בשלב הטרם פתיחה אינו אינפורמטיבי ושהתועלת הנובעת מהמידע המתגלה בשלב הטרם א מוגבלת. הממצאים הללו יכולים לתמוך בטענת בורסות רבות שאימצו את הזמן הרנדומלי בשלב די למזער מניפולציה.

Comment [2HC&O]: ושוב אותה בעיה... כתבת בעמוד הקודם "המסחר באופציות מוביל על ידי המסחר במניות בפועל בכ- 2.5 דקות בלבד וכאן אתה כותב הפוך...?"

בודה זו אין ממצאים ישירים לכך שמצג השווא במידע הגלום בשער התיאורטי הוא תוצאה של למרות זאת, הממצאים המצטברים לגבי הרעש סביב השער התיאורטי, היפוך מחירים, ריבוי וודות בכלל, והתעצמותם בימי פקיעה בפרט, יכולים להצביע על האפשרות שיש ניסיון להציג מצג מניפולציה) במידע הגלום בשערי התיאורטי באמצעות ביטולי פקודות. אחת המסקנות האפשרויות

ודיניות היא להקדים את שעת המסחר או לחילופין, לחפש דרכים שיגדילו את ההסתברות למתן
ויתיות בשלב הטרום פתיחה.

רשימת מקורות

- , איציק שורקי (2004). האם תהליך גילוי המחיר בשלב טרום הפתיחה במסחר הוא אינפורמטיבי או זשות ניירות ערך.
- , יעל תנחומא (2005) "האם המסחר באופציות מעו"ף השפיע על נפח המסחר ועל התנודתיות", ראשות ניירות ערך.
- , מיכל זילברברג.(2006). "מדד המניית הישראלי ומדדי מניית שונים בעולם קשרים וסיכונים ישראל המחלקה לפעילות המשק במטבע חוץ.
- Amihud, Yakov and Haim Mendelson, 1987, "Trading Mechanisms and Stock Returns: Investigation," *Journal of Finance*, 42, 533-553.
- Amihud, Yakov and Haim Mendelson, 1991, "Volatility, Efficiency, and Trading: Evidence Japanese Stock Market," *Journal of Finance*, 46, 1765-1789.
- Amihud, Yakov, Haim Mendelson and Maurizio Murgia, 1990, "Stock market microstructure volatility: Evidence from Italy," *Journal of Banking and Finance*, 14, 231-674.
- Anthony, J. (1988). The interrelation of stock and options market trading-volume data: *Finance*, 43, 949-964.
- Back, K. (1993). Asymmetric information and options. *Review of Financial Studies*, 6, 435-
- Bakshi, G., Cao, C., Chen, Z., 1997. Empirical performance of alternative option pricing models. *Journal of Finance* 52, 2003}2049.
- Ben-Shlomo A., Gavious I. and R. Yosef, "The Effect of the Options Expiration Dates on the Index", *Quarterly Banking Review*, Vol. 41, June, 2008, 56-76.
- Bhattacharya, M. (1987). Price changes of related securities: The case of call options. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22, 1-15.
- Biais, Bruno, Larry Glosten and Chester Spatt, 2005, "Market Microstructure: A Microfoundations, Empirical Results and Policy Implications," *Journal of Financial Markets*, 8, 217-264.
- Biais, Bruno, Pierre Hillion and Chester Spatt, 1999, "Price Discovery and Learning Preopening Period in the Paris Bourse", *Journal of Political Economy*, 107(6), 1218-1248.
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 637-655.
- Black, F. (1975). Fact and fantasy in use of options. *Financial Analysts Journal*, 31, 36-41.
- Boehmer, Ekkehart, Gideon Saar, and Lei Yu, 2005, "Lifting the Veil: An Analysis of Transparency at the NYSE", *Journal of Finance*, forthcoming.

- Booth G.G., So, R.W., & Tse, Y. (1999). Price discovery in the German equity index derivative market. *Journal of Futures Markets*, 19(6). 619-643.
- Camerer, Collin F, 1998, "Can Asset Markets Can be Manipulated? A Field Experiment with Betting", *Journal of Political Economy*, 106, 457-482
- Cao, Charles, Eric Ghysels and Frank Hatheway, 2000, "Price Discovery Without Trading from the Nasdaq Preopening", *Journal of Finance*, 1339-1365.
- Capelle-Blancard, G., & Vandelande, S. (2002). Relations intrajournalières entre l'indice CAC 40 et les options sur indice : quel est le marché préféré des investisseurs informés ?. *Annales d'économie et de statistique*, N°66, 2002
- Chakravarty, S., Gulen, H., & Mayhew, S. (2004). Informed Trading in Stock and Option Markets. *Journal of Finance*, 59 (3), 1235-1257.
- Chan, K., Chung, P., & Johnson, H. (1993). Why option prices lag stock prices: A new explanation. *Journal of Finance*, 48, 1957-1967.
- Cherian, J. (1993). Option pricing, self-fulfilling prophecies, implied volatilities and their interaction. *Unpublished Ph.D. dissertation*, Cornell University.
- Conrad, J. (1989). The price effect of option introduction. *Journal of Finance*, 44(2), 487-497.
- Damodaran, A., & Joseph, L. (1991). The effects of option listing on the underlying stock price process. *Journal of Banking and Finance*, 15, 647-664.
- De Jong, F., & Donders, M. (1998). Intraday lead-lag relationships between the futures and stock markets. *European Finance Review*, 337-359, 1(3).
- Dickey, D. A., and Fuller, W. A, "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Journal of the American Statistical Association* , 1979, 74, 427-431.
- Dickey, D. A., and Fuller, W. A, "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrica* , 1981, 49, 1057-1072
- Diltz, J., & Kim, S. (1996). The relationship between stock and option price changes. *International Journal of Finance and Economics*, 31, 499-519.
- Dumas, B., Fleming, J., Whaley, R.E., 1998. Implied volatility functions: Empirical tests. *Journal of Finance* 53, 2059-2106.
- Engle, R.F and Granger, C.W.J (1987) " forecasting and testing in co – integrated system". *Econometrica*, 35, 143-159
- Fedenia, M., & Grammatikos, T. (1992). Options trading and the bid-ask spread of underlying stocks. *Journal of Business*, 65(3), 335-351. Finucane, T.J. (1999). A new measure of the direction and intensity of information flow between markets. *Journal of Financial Markets*, 2(2), 135-151.
- Fleming, J., Ostdiek B., & Whaley, R. E. (1996). Trading costs and the relative rates of price change in the stock, futures, and option markets. *Journal of Futures Markets*, 16, 353-387.

- Shmuel Hauser, Avraham Kamara, Itzik Shurki .(2009). Market design and the efficient market under liquidity stress. Working Paper Series.
- Jennings, R., & Starks, L. (1986). Earnings announcements, stock price adjustment, and the option markets. *Journal of Finance*, 41(1), 107-125.
- Johansen, S. (1988) "statistical analysis of cointegrating vectors" *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254
- Krinsky, I., & Lee, J. (1997). Quarterly earnings announcements and the lead/lag relation in the stock and option markets. *Working paper*, McMaster University.
- Madhavan, Ananth, 2000, "Market Microstructure: A Survey," *Journal of Financial Markets*, 3, 258.
- Manaster, S., & Rendleman, R. (1982). Option prices as predictors of equilibrium stock prices. *Journal of Finance*, 37, 1043-1057.
- Mayhew, S., Sarin, A. & Shastri, K. (1995). The allocation of informed trading across related assets: an analysis of the impact of changes in equity-option margin requirements. *Journal of Financial Economics*, 40, 1635-1653.
- Medrano, Louis Angel and Xavier Vives, 2001, "Strategic Behavior and Price Discovery in Options Markets," *Journal of Economics*, 32, 221-248.
- MENACHEM BRENNER, RAFI ELDOR, and SHMUEL HAUSER ,2003," The Price of Options Illiquidly Traded," *JOURNAL OF FINANCE* • VOL. LVI, NO. 2 • APRIL 2003
- Menachem brener ;ben z.schreiber. (2006).The Foreign Exchange Options Markets in a Global Economy, Bank of Israel ,Foreign Exchange Activity Department
- Nandi, S., 1996. Pricing and hedging index options under stochastic volatility: an empirical investigation. Federal Reserve Bank of Atlanta working paper.
- O'connor M. (1999). The cross-sectional relationship between trading costs and lead/lag effects in stock and option markets. *Financial Review*, 34, 95-118.
- Richard, H., Yusif, S., & Liuren, W. (2006). Price discovery in the U.S. stock option market: a portfolio approach. *Review of Derivatives Research*, 9(1), 37-65.
- Schwartz, Robert A., 2001, "An Call Auction Alternative," chapter 1 in Robert A. Schwab, *Electronic Call Auction: Market Mechanism and Trading. Building a Better Stock Market*," Kluwer, Boston
- Skinner, D.J. (1989). Options markets and stock return volatility, *Journal of Financial Economics*, 23, 61-78.
- Stephan, J., & Whaley, R. (1990). Intraday price change and trading volume relations in the stock option markets. *Journal of Finance*, 45, 191-220.

Stoll, H. R., & Whaley, R. E. (1987). "Program trading and expiration-day effects". *Financial Journal*, 43, 16–28.




Stucki, T. & Wasserfallen, W. (1994). Stock and option markets: the Swiss evidence. *Banking and Finance*, 18, 881-893.






Wen-Liang Gideon Hsieh ,2008 "expiration-day effects on individual stocks and the overall evidence from Taiwan" *The Journal of Futures Markets*, Vol. 29, No. 10, 920–945 (2009)





Whaley, R.E., 1986. Valuation of American futures options: theory and empirical test. *Finance* 41 (1), 127–150.



Yusif, E.S., Liuren, W. Winter. (2008). Price discovery in the U.S. stock options market. *Trading*, Winter .



נספח א' – שעות מסחר במבחר בורסות בעולם



Market Timings (UK timings)	Pre - Open	Open Auction	Trading Phase	
Country				
Austria  http://en.wienerborse.at	07:00-07:55 No trades orders can be entered orders already entered can be cancelled or modified	07:55-08:01 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades occur until auction matching at random end to the auction random end to the auction of between 0-30 seconds)	08:01-16:30	
Ireland  http://www.ise.ie	06:30-07:50 No trades orders can be entered orders already entered can be cancelled or modified	07:50-08:00 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades occur until auction matching at random end to the auction	08:00-16:28	
UK (London Stock Exchange)  http://www.londonstockexchange.com	07:15-07:50 No trades orders can be entered orders already entered can be cancelled or modified	07:50-08:00 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades occur until auction matching at 08.00 random end to the auction of between 0-30 seconds)	08:00-16:30	

Switzerland (SWX & Virtx)  http://www.six-swiss-exchange.com	05:00-08:00 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades	08:00-08:02 random opening within two minutes	08:02-16:20	
Germany (Xetra)  http://deutsche-boerse.com	06:30-07:50 No trades orders can be entered orders already entered can be cancelled or modified	07:50-08:00 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades occur until auction matching at 08.00 random end to the auction of between 0-30 seconds	08:00-16:30	
The Netherlands Euronext  http://www.euronext.com	06:15-08:00 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades	08:00 Order Book is frozen momentarily orders may not be entered orders already entered may not be cancelled or modified) while the matching algorithm is running. No trades	08:00-16:25	
Belgium Euronext 	06:15-08:00	08:00	08:00-16:25	
Portugal Euronext 	06:15-08:00	08:00	08:00-16:25	

<p>France</p> 	Euronext	06:15-08:00	08:00	08:00-16:25	
<p>Denmark</p>  <p>http://www.nasdaqomx.com</p>		07:00-07:45 All displayed orders. Shows displayed volume and limit price	07:45-08:00 Equilibrium price (EP) with aggregated volume (Bid/Offer volume) Trade volume at EP including non-display volume on all orders. Signed imbalance volume based on all orders Disseminated from 08:45 and then every second if information is changed random end to the auction of between 0-30 second	08:00-15:55	
<p>Finland</p>  <p>http://www.nasdaqomx.com</p>		07:00-07:45 All displayed orders. Shows displayed volume and limit price	07:45-08:00 Equilibrium price (EP) with aggregated volume (Bid/Offer volume) Trade volume at EP including non-display volume on all orders. Signed imbalance volume based on all orders Disseminated from 08:45 and then every second if information is changed random end to the auction of between 0-30 second	08:00-16:25	
<p>Norway</p>  <p>http://www.oslobors.no</p>		07:15-08:00 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades	08:00 The uncrossing will take place at a random time within a 30 second interval. For the opening and closing calls, the sequence of the instruments will be random. The orders are matched in accordance with their priority.	08:00-16:20	

<p>Sweden</p>  <p>http://www.nasdaqomx.com</p>	<p>07:00-07:45 All displayed orders. Shows displayed volume and limit price</p>	<p>07:45-08:00 Equilibrium price (EP) with aggregated volume (Bid/Offer volume) Trade volume at EP including non-display volume on all orders. Signed imbalance volume based on all orders Disseminated from 08:45 and then every second if information is changed random end to the auction of between 0-30 second</p>	<p>08:00-16:25</p>	
<p>Spain</p>  <p>http://www.bolsamadrid.es/ing/p_ortada.htm</p>	<p>07:30-08:00 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades occur</p>	<p>08:00 random end to the auction of between 0-30 second</p>	<p>08:00-16:30</p>	

<p>Taiwan</p>  <p>http://www.twse.com</p>	<p>08:30-09:00 No trades orders can be entered orders already entered can be cancelled or modified</p>	<p>09:00 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades occur until auction matching at random end to the auction random end to the auction of between 0-30 seconds)</p>	<p>09:00-13:20</p>	<p>:</p>
<p>Singapore</p>  <p>http://www.sgx.com</p> <p>http://www.sgx.com/wps/portal/marketplace/mp-en/trading_on_sgx</p>	<p>08:30-08:59 12:30-12:59 No trades Orders can be entered, reduced in quantity or withdrawn in the ready and unit share markets. Order quantity cannot be undisclosed in the ready market.</p>	<p>08:59-09:00 13:59-14:00 No input, amendment and withdrawal of orders The computed price will be the opening price for the day.</p>	<p>09:00-12:30 14:00-17:00</p>	<p>:</p>

<p>Japan</p>  <p>http://www.tse.or.jp/english</p>	<p>8:00-9:00 12:05-12:30 The Central Order Book, theoretical opening price, volume at that price are continuously disseminated. No trades</p>	<p>9:00 12:30 Open price is determined as a balance between buy and sell orders</p>	<p>09:00-11:00 12:30-15:00</p>	
<p>USA, NYSE(New York Stock Exchange)</p>  <p>http://www.nyse.com</p>	<p>07:30-08:30 No trades</p> <p>orders can be entered orders already entered can be cancelled or modified</p>	<p>8:30 – 9:00 • Imbalance and Paired-off information is disseminated every <u>5 minutes</u> for each security 9:00 – 9:20 • Imbalance and Paired-off information is disseminated every <u>1 minute</u> for each security 9:20 – 9:35 or Open of each security, whichever occurs first • Imbalance and Paired-off information is disseminated every 15 seconds for each security • Beginning at 9:28 Indicative Opening Price information is added to the Imbalance and Paired-off data 9:30am • DMMs begin to open each security • Securities with less than</p>	<p>9:30-15:45</p>	

		10,000 shares of opening interest and containing no broker verbal interest can be opened automatically • Securities without crossing interest will automatically post an opening quote		
--	--	--	--	--