



מדד ה-VIX "מדד הפחד" ומה הגורמים לתנודתיות?

האקטואר [רועי פולניצר](#) מסביר מהו מדד ה-VIX "מדד הפחד" ומה גורם לתנודתיות של מחירי המניות.

שאלת השאלה, מהן ההשלכות של כל זה על מדידת סטיית התקן ועל מודל בלק-שולס? כאשר מחשבים את סטיות התקן הגלומות, יש למדוד את משך החיים של אופציה לפי ימי מסחר ולא לפי ימים קלנדאריים.

יתרה מכך, כאשר נעשה שימוש בנתונים יומיים לטובת קבלת אומדן לסטיית התקן היסטורית, יש להתעלם מימים שבהם הבורסה הייתה סגורה ולחשב את סטיית התקן השנתית מתוך סטיית התקן היומית על בסיס ימי מסחר באמצעות הנוסחה הבאה

$$\text{volatility per annum} = \text{volatility per trading day} \times \sqrt{\text{number of trading days per annum}}$$

ההנחה הנורמלית בשוקי המניות היא שישנם 252 ימי מסחר בשנה. למרות שנראה שהתנודתיות היא תופעה הקשורה בעיקר לימי מסחר, הריבית משולמת לפי ימים קלנדאריים.

זה הוביל את דן פרנץ' (לא להתבלבל עם קנת' פרנץ') להציע שכאשר מעריכים את שוויין של אופציות, יש לחשב שני מדדי זמן [להרחבה ראו D. W. French, "The Weekend Effect on the Distribution of Stock Prices: Implications for Option Pricing," Journal of Financial Economics, 13 (September 1984), 547-59]

$$\tau_1 : \frac{\text{trading days until maturity}}{\text{trading days per year}}$$

$$\tau_2 : \frac{\text{calendar days until maturity}}{\text{calendar days per year}}$$

וכי יש להתאים את הנוסחאות של בלק-שולס כך ש-

$$c = S_0 N(d_1) - Ke^{-r\tau_2} N(d_2)$$

$$p = Ke^{-r\tau_2} N(-d_2) - S_0 N(-d_1)$$

כאשר:

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + r\tau_2 + \sigma^2\tau_1/2}{\sigma\sqrt{\tau_1}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(S_0/K) + r\tau_2 - \sigma^2\tau_1/2}{\sigma\sqrt{\tau_1}} = d_1 - \sigma\sqrt{\tau_1}$$

בפועל, התאמה זו כמעט ולא משנה מאום משנה מעט למעט באופציות בעלות משך חיים חיים קצר מאוד.

לסיכום

סטיית תקן גלומה היא סטיית התקן אשר בשימוש ביחד עם נוסחת תמחור האופציות של בלק-שולס, מספקת את מחיר השוק של האופציה. מחקרים אמפיריים מצביעים על כך שהתנודתיות של מניה גבוהה בהרבה כשהבורסה פתוחה מאשר כשהיא סגורה. זה כלשעצמו מצביע על כך שבמידה מסוימת, המסחר בעצמו הוא זה שגורם לתנודתיות במחירי המניות.

שאלה מעניינת, אם כן, היא האם התנודתיות של מכשירי סחיר (קרי, הרשום למסחר בבורסה) היא אותו דבר גם כאשר הבורסה פתוחה וגם כאשר היא סגורה?

הן יוג'ין פאמה והן קנת' פרנץ' בדקו את השאלה הזו באופן אמפירי [להרחבה ראו: E. Fama, "The Behavior of Stock Market Prices," Journal of Business, 38 (January 1965), 34-105; K. R. French, "Stock Returns and the Weekend Effect," Journal of Financial Economics, 8 (March 1980), 55-69].

החוקרים אספו נתונים אודות מחירי מניות בתום כל יום מסחר במשך תקופה ארוכה, ולאחר מכן חישוב את:

- 1) השונות של תשואות מחירי כל אחת מהמניות בין סגירת המסחר ביום אחד לבין סגירת המסחר ביום המסחר הבא, כאשר אין באמצע ימים ללא מסחר.
- 2) השונות של תשואות מחירי כל אחת מהמניות בין סגירת המסחר בימי שישי (בארה"ב יש מסחר בימי שישי) לבין סגירת המסחר בימי שני (יום שני הוא יום המסחר הראשון בשבוע בארה"ב).

אם ימי המסחר וימי אי-המסחר הם שווים, הרי שהשונות במקרה השני צריכה להיות גבוהה פי 3 מהשונות במקרה הראשון. פאמה גילה שהשונות במקרה השני גבוהה רק ב-22% מהשונות במקרה הראשון.

פרנץ' קיבל תוצאות דומות: הוא גילה שהשונות במקרה השני גבוהה ב-19% בלבד מהשונות במקרה הראשון.

תוצאות אלו מצביעות על כך שהתנודתיות גבוהה בהרבה כאשר הבורסה פתוחה מאשר כשהיא סגורה. התומכים בדעה שתנודתיות נגרמת אך ורק כתוצאה מהגעתו של מידע חדש עשויים להתפתות לטעון שמרבית המידע החדש לגבי מניות מגיע במהלך ימי המסחר.

למעשה, טענה זו מוטלת בספק. לעתים קרובות, הודעות חשובות (למשל, אלו הנוגעות למכירות ורווחים) מתקבלות דווקא כאשר הבורסות נסגרות. עם זאת, מחקרים אודות מחירים עתידיים על סחורות חקלאיות, שתלויות במידה רבה במזג האוויר, מצביעים על כך שסחורות אלו מפגינות התנהגות הזזה לזו של מחירי מניות; כלומר, הן הרבה יותר תנודתיות בשעות המסחר.

יש להניח כי חדשות אודות מזג האוויר צפויות להגיע במידה שווה בכל יום נתון. לפיכך, נראה איפוא שהמסקנה ההגיגית היחידה היא שתנודתיות נגרמת בעיקר כתוצאה מהמסחר עצמו [להרחבה ראו: K. R. French and R. Roll, "Stock Return Variances: The Arrival of Information and the Reaction of Traders." Journal of Financial Economics, 17 (September 1986), 5-26].

מדד ה-VIX הינו מדד שאינו מוכר לציבור הרחב ומטרתו להציג את תנודתיות שוק המניות. רבים מכנים מדד זה בשם "מדד הפחד", מאחר והוא מבטא את רמת החשש של המשקיעים ביחס לשינויים תכופים במגמות שוק ומידת התנודתיות שלו.

מדד זה מספק מידע ייחודי לצורך ניתוח ההתפתחויות הצפויות בשוק ההון. מדד ה-VIX, אשר פותח בשנות ה-80 של המאה הקודמת, מבוסס על פרמיות הסיכון במחירי האופציות על מדד המניות.

בארץ, המדד מתבסס על מחירי האופציות על מדד ת"א 35 הנסחרות בבורסה לניירות ערך בתל אביב. מתוך מחירי האופציות מחלצים את מדד סטיית התקן של מדד ת"א 35, המהווה פרמטר חשוב בקביעת שווי האופציות.

מדד סטיית התקן מודד את התנודתיות הצפויה בחודש הקרוב בשוק המניות. ככל שסטיית התקן גבוהה יותר משמעות הדבר שהשוק צופה שמדד המניות יהיה תנודתי יותר, כלומר, שבתקופה הקרובה צפויות עליות או ירידות בעוצמות גבוהות יותר.

הצד השני של סטיית התקן הגלומה הוא שכל שהיא גבוהה יותר כך גם פרמיית הסיכון או פרמיית הביטוח גבוהה יותר. אופציות מכר (PUT), למשל, מהוות חוזה ביטוח מפני ירידת שוק המניות עד יום פקיעת האופציה.

ככל שהסיכוי להתממשות הסיכון גבוה יותר כך גם מחיר הביטוח עולה. לפיכך, מדד התנודתיות משקף בכל עת את עלות הביטוח בשוק.

"מדד פחד" של כ-15% הוא מדד "נורמלי" לשוק הישראלי בעתות של שקט כלכלי ופוליטי. בשנה האחרונה מדד הפחד VTA35 הגיע פעמיים לרמה של 27%: פעם אחת ב-14 ביוני 2022 (רמה של 27.14%) בשל הציפיות לפירוק ממשלת בנט (שפורקה בסוף ב-30 ביוני 2022) ופעם שניה ב-19 במרץ 2023 (רמה של 27.27%) בשל נייהר העמדה של אגף הכלכלנית הראשית אודות ההשלכות הכלכליות של הרפורמה המשפטית על הכלכלה הישראלית. נכון לכתבת שורות אלה המדד עומד על רמה של 18.29%. להלן נתוני מדד VTA35 בארבעת השנים האחרונות:

	2019	2020	2021	2022	Q1/23
ממוצע	12.66%	24.86%	14.46%	19.05%	18.62%
מקסימום	19.21%	86.86%	24.17%	31.32%	27.27%
מינימום	9.78%	10.69%	10.51%	13.49%	13.77%
שיח	11.07%	19.07%	14.86%	18.54%	19.12%
חציון	11.82%	21.87%	13.33%	17.88%	18.66%

הגורמים לתנודתיות

ישנם אנליסטים הטוענים שהתנודתיות של מחיר מניה נגרמת אך ורק כתוצאה מהגעה מקרית של מידע חדש בדבר התשואות העתידיות הצפויות על המניה. אחרים טוענים כי התנודתיות נגרמת בעיקר כתוצאה ממסחר.