

מעריך השווי

פרסומים מקצועיים של
שווי פנימי – מערכי שווי בלתי תלויים

פאנטום האופציה: האופציה שאינה מקנה מניות!

האקטואר רועי פולניצר

3 באפריל 2026

פאנטום האופציה: האופציה שאינה מקנה מניות!

מאמר חדש מסביר מהי אופציית פאנטום, במה היא שונה מאופציית עובדים רגילה ומדגים כיצד ניתן להעריך את שווייה באמצעות סימולציות מונטה קרלו (Monte Carlo) תחת גישת הערכת השווי בעולם נייטרלי לסיכון (Risk Neutral Valuation Approach) < האקטואר רועי פולניצר

כאשר:

S_T - מחיר המניה במועד המימוש;

K - מחיר המימוש;

T - מועד המימוש.

הבדלים אלה מסוכמים בטבלה 1.

טבלה 1: השוואה בין אופציית עובדים רגילה לבין אופציית פאנטום

מאפיין	אופציית עובדים	אופציית פאנטום
אופן הסליקה	הקצאת מניות	תשלום במזומן
תשלום מימוש	מחיר	אינו נדרש
דילול מניות	בעלי	אינו קיים
החזקת מניות לאחר המימוש	אפשרית	אינה אפשרית
סוג ההסדר	Equity-settled	Cash-settled
פונקציית התשלום	$\max(S_T - K, 0)$	$\max(S_T - K, 0)$

כיצד מעריכים אופציית פאנטום?

לאחר שהוברר כי אופציית פאנטום היא מבחינה כלכלית אופציית Call המסולקת במזומן, ניתן לעבור לשלב הערכת השווי. אף שמנגנון הסליקה שונה מזה של אופציית עובדים רגילה, פונקציית התשלום נותרת זהה. לפיכך, ניתן להשתמש במודלים המקובלים לתמחור אופציות, ובלבד שהם מותאמים למאפייניה של תוכנית התגמול. לשם המחשת אופן הערכת השווי נבחן תוכנית אופציות פאנטום שהוערכה על ידי הח"מ עבור חברה ציבורית ליום 31 במרץ 2026.

מטעמי סודיות הושמטו פרטי החברה ומקבלי האופציות, אולם הנתונים, המתודולוגיה ותוצאות החישוב המובאים במאמר מבוססים על הערכת שווי שבוצעה בפועל.

התוכנית כללה שתי מנות אופציות, כאשר מחיר המימוש של כל אחת מהן נקבע לפי מחיר מניית החברה במועד ההענקה, אך משך החיים של כל מנה הייתה שונה. מאחר שמשך החיים הוא אחד המשתנים המרכזיים המשפיעים על שווי האופציה, נאמדו עבור כל מנה בנפרד הן סטיית התקן והן שיעור הריבית << המשך

בעמוד הבא

בראון גיאומטרי (Geometric Brownian Motion – GBM) המונחת בתור התהליך הסטוכסטי העומד מאחורי התנהגות מחיר המניה. לבסוף נבחן את השפעת גילום המס על העלות הכוללת של התוכנית לחברה.

במה שונה אופציית פאנטום מאופציית עובדים רגילה?

מבחינה משפטית, אופציית פאנטום ואופציית עובדים רגילה הן שני מכשירי תגמול שונים. באופציית עובדים רגילה, העובד זכאי לרכוש מניות של החברה במחיר מימוש שנקבע מראש.

אם יבחר לממש את האופציה, הוא ישלם את מחיר המימוש, יקבל מניות ויוכל להמשיך להחזיקן או למכור אותן. לעומת זאת, אופציית פאנטום אינה מקנה זכות לרכוש מניות כלל.

במועד המימוש העובד מקבל מהחברה תשלום כספי השווה לערך הכלכלי של ההטבה, מבלי שמונפקות מניות חדשות ומבלי שנוצר דילול של בעלי המניות. הבדל נוסף הוא שבאופציית פאנטום העובד אינו נדרש לממן את מחיר המימוש.

בעוד שבאופציית עובדים רגילה נדרש העובד לשלם את מחיר המימוש כתנאי לקבלת המניות, בתוכנית פאנטום החברה משלמת ישירות את ההפרש שבין מחיר המניה לבין מחיר המימוש, ככל שהפרש זה חיובי.

לפיכך, מנגנון הסליקה שונה, אך לא פונקציית התשלום. דווקא נקודה זו היא החשובה ביותר מבחינת מעריך השווי.

המודל להערכת שווי אינו נקבע לפי אופן הסליקה של האופציה, אלא לפי פונקציית התשלום שלה. מאחר שבשני המקרים העובד נהנה מעליית מחיר המניה מעל מחיר המימוש ואינו נושא בהפסד כאשר מחיר המניה נמוך ממנו, אופציית פאנטום היא מבחינה כלכלית אופציית Call המסולקת במזומן (Cash-Settled).

פונקציית התשלום של אופציית הפאנטום היא:

$$Payoff = \max(S_T - K, 0)$$

כאשר:

שנים האחרונות הולך וגובר השימוש בתוכניות תגמול מבוססות מניות, שמטרתן ליצור זיקה בין תגמול העובדים והמנהלים לבין ביצועי החברה. בעוד שרוב תוכניות התגמול מבוססות על הקצאת אופציות או מניות חסומות, חברות רבות בוחרות דווקא במנגנון אחר – אופציות פאנטום (Phantom Options).

במבט ראשון נדמה כי מדובר במכשיר פיננסי שונה לחלוטין מאופציית עובדים רגילה. העובד אינו מקבל מניות, אינו משלם מחיר מימוש, אינו הופך לבעל מניות ואינו מדל את בעלי המניות הקיימים.

במקום זאת, עם התקיימות תנאי התוכנית, החברה משלמת לו במזומן את שווי ההטבה שנצברה. אלא שמאחורי ההבדלים המשפטיים והתפעוליים מסתתרת מציאות כלכלית מעניינת יותר.

למרות שאופציית פאנטום אינה מקנה מניות ואינה מסולקת באמצעות הקצאתן, פונקציית התשלום שלה זהה לזו של אופציית רכש (Call). במילים אחרות, מנגנון הסליקה השתנה, אך המהות הכלכלית של הזכות נותרה זהה.

להבחנה זו חשיבות רבה מבחינת מעריך השווי. אם פונקציית התשלום של אופציית הפאנטום זהה לזו של אופציית Call, הרי שגם עקרונות הערכת השווי שלה צריכים להיות זהים.

לפיכך, ניתן להשתמש במודלים המקובלים לתמחור אופציות, ובהם מודל בלק-שולס-מרטון (Black-Scholes-Merton – BSM), העץ הבינומי הסטנדרטי של Cox, Ross & Rubinstein, שיטות הפרשים סופיים, וסימולציות מונטה-קרלו (Monte Carlo Simulation – MCS), תוך התאמתם למאפייניה הייחודיים של תוכנית התגמול. במאמר זה נעמוד תחילה על מאפייניה של אופציית הפאנטום ועל ההבדלים בינה לבין אופציית עובדים רגילה.

לאחר מכן נציג דוגמה מלאה להערכת שווי תוכנית הכוללת שתי מנות אופציות ליום 31 במרץ 2026, ונראה כיצד ניתן לאמוד את שוויין באמצעות MCS המבוססת על תנועת

המתאימים לה. גישה זו משקפת טוב יותר את הסיכון הכלכלי הגלום בכל מנה, לעומת שימוש בפרמטרים אחידים לכלל האופציות. תוצאות הערכת השווי מוצגות בטבלה 3.

טבלה 3: תוצאות הערכת השווי

נתון	מנה ראשונה (שנתיים)	מנה שנייה (ארבע שנים)
שווי האופציה ע"פ MCS (ש)	5.5224	8.7654
שווי האופציה ע"פ BSM (ש)	5.4780	8.5228
מספר אופציות פאנטום	784,511	196,128
שווי המנה ע"פ MCS (ש)	4,332,382	1,719,138
שווי המנה ע"פ BSM (ש)	4,297,582	1,671,569

כפי שניתן לראות, השווי שהתקבל באמצעות MCS קרוב מאוד לשווי האנליטי שהתקבל באמצעות BSM. הפערים הקטנים בין שתי השיטות נובעים בעיקר משגיאת הדגימה הטבועה ב-MCS המבוססת על מספר סופי של סימולציות.

מעבר לשווי האופציות עצמן, נדרש היה לאמוד גם את העלות הכוללת של התוכנית לחברה. מאחר שהחברה התחייבה להעמיד את הניצע באותו מצב כלכלי שבו היה אילו הוענקו לו אופציות הוניות במסלול רווח הון, חושב גם גילום המס בגין הפער שבין שיעור המס השולי לבין שיעור מס רווח ההון.

גילום המס חושב בהתאם לנוסחה:

$$G = V \left(\frac{1 - t_{CG}}{1 - t_M} - 1 \right)$$

כאשר:

G – גילום המס;

V – שווי המנה לפני גילום;

t_{CG} – שיעור מס רווח ההון;

t_M – שיעור המס השולי.

הונח כי במועד המימוש של המנה הראשונה לעובד יהיה שיעור מס שולי של 44%. לפיכך, מקדם הגילום למנה זה נאמד ב-:

$$\frac{1 - 25\%}{1 - 44\%} - 1 = 33.93\%$$

עוד הונח כי במועד המימוש של המנה השנייה לעובד יהיה שיעור מס שולי של 41%. לפיכך, מקדם הגילום למנה זה נאמד ב-:

$$\frac{1 - 25\%}{1 - 41\%} - 1 = 27.12\%$$

<< המשך בעמוד הבא

(Risk Neutral Valuation Approach – RNVA), בהתאם לנוסחה:

$$S_T = S_0 \exp \left[\left(r - q - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) T + \sigma \sqrt{T} Z \right]$$

כאשר:

S_0 – מחיר המניה במועד הערכת השווי;

r – שיעור הריבית חסרת הסיכון;

q – תשואת הדיבידנד;

σ – סטיית התקן;

T – משך חיי האופציה;

Z – משתנה מקרי המפולג נורמלי סטנדרטי עם תוחלת 0 וסטיית תקן של 1.

לאחר חישוב מחיר המניה בכל אחד מ-5,000 הסימולציות חושב תשלום אופציית הפאנטום בכל סימולציה בנפרד בהתאם לפונקציית התשלום:

$$C_T^{(i)} = \max(S_T^{(i)} - K, 0)$$

רק לאחר חישוב תשלום האופציה בכל אחד מן הסימולציות חושב ממוצע כלל התשלומים והוון למועד הערכת השווי באמצעות שיעור הריבית חסרת הסיכון המתאים לכל אחת מן המנות:

$$C_0 = e^{-rT} \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \max(S_T^{(i)} - K, 0)$$

כאשר:

$$M = 5,000$$

חשוב להדגיש כי לא ניתן לחשב תחילה את מחיר המניה הממוצע במועד הפקיעה ורק לאחר מכן להפעיל עליו את פונקציית התשלום, שכן אופציית הפאנטום היא מכשיר פיננסי בעל פונקציית תשלום לאילינארית. לפיכך, יש לחשב את תשלום האופציה בכל סימולציה בנפרד ורק לאחר מכן למצע את כלל התשלומים.

תוצאות הערכת השווי

יישום MCS הניב את השווי הכלכלי של כל אחת משתי מנות אופציות הפאנטום. לצורך תיקוף החישובים הושו תוצאות MCS לתוצאות שהתקבלו באמצעות BSM כצפוי, השוויים שהתקבלו בשני המודלים היו קרובים מאוד זה לזה, והפערים ביניהם נבעו משגיאת הדגימה הטבועה ב-MCS. היות שתוכנית התגמול כללה שתי מנות בעלות משכי חיים שונים, כל אחת מהן הוערכה בנפרד באמצעות הפרמטרים

חסרת הסיכון.

גישה זו עולה בקנה אחד עם הפרקטיקה המקובלת בהערכת שווי מכשירים פיננסיים, שלפיה יש להתאים את תשומות המודל למשך החיים של כל מכשיר פיננסי. שימוש בסטיית תקן אחידה או בריבית חסרת סיכון אחידה לכלל האופציות עלול להביא להטיה בתוצאות, במיוחד כאשר מדובר במנות בעלות מועדי פקיעה שונים.

סטיות התקן של המנה הראשונה והשנייה חושבו על בסיס סטיית התקן השנתית של התשואות השבועיות של מניית החברה, לתקופות של שנתיים וארבע שנים שקדמו למועד הערכת השווי, בהתאמה. באופן דומה, שיעורי הריבית חסרת הסיכון של המנה הראשונה והשנייה נגזרו מעקום התשואות הנומינלי חסר הסיכון בישראל למועד הערכת השווי, לתקופות של שנתיים וארבע שנים, בהתאמה.

מחירי המימוש של המנה הראשונה והשנייה מותאמים לסכומי הדיבידנד שיחולקו, ככל שיחולקו, במהלך חיי התוכנית. לפיכך, מאחר שהתוכנית כוללת מנגנון התאמה בגין חלוקת דיבידנד, אין לחלוקת הדיבידנד, כשלעצמה, השפעה על שוויי הכלכלי של אופציות הפאנטום. הירידה במחיר המניה בעקבות חלוקת הדיבידנד מתקזזת באמצעות הפחתה מקבילה של מחירי המימוש.

תשומות המודל מוצגות בטבלה 2.

טבלה 2: תשומות המודל

פרמטר	מנה ראשונה	מנה שנייה
מחיר המניה (S_0)	31.48 ₪	31.48 ₪
מחיר המימוש (K)	31.48 ₪	31.48 ₪
יתרת חיים (T)	2.00 שנים	4.00 שנים
ריבית חסרת סיכון (r)	4.14%	4.18%
סטיית תקן (σ)	24.21%	25.25%
תשואת דיבידנד (q)	0.00%	0.00%
מספר אופציות	784,511	196,128

לאחר אמידת תשומות המודל בוצעה לכל אחת מן המנות MCS נפרדת, המבוססת על 5,000 סימולציות של מחיר מניית החברה במועד הפקיעה. לכל אחת מן המנות בוצעה סימולציה עצמאית, שכן משך החיים, שיעור הריבית חסרת הסיכון וסטיית התקן שונים בין שתי המנות.

בכל אחד מן התרחישים חושב מחיר המניה במועד הפקיעה באמצעות GBM תחת

סיכום

אופציות פאנטום ממחישות כי בהערכת שווי חשוב להבחין בין המהות הכלכלית של המכשיר לבין מנגנון יישומו. שינוי באופן הסליקה או במבנה התוכנית אינו משנה את העקרונות הבסיסיים של הערכת השווי, כל עוד פונקציית התשלום נותרת זהה.

תפקידו של מעריך השווי הוא לבחור את המודל המתאים, לאמוד בקפידה את התשומות, ולוודא שהן משקפות את תנאי התוכנית במועד ההערכה. בדרך זו מתקבל אומדן עקבי, ניתן להסבר, וניתן לביקורת מקצועית. בסופו של דבר, הערכת שווי איכותית אינה נמדדת במורכבות המודל, אלא בהתאמתו למהות הכלכלית של המכשיר, באיכות הנתונים, בשיקול הדעת המקצועי וביכולת להציג מסקנה ברורה, עקבית וניתנת להגנה.

זהו הבסיס להערכת שווי אמינה, המספקת למנהלים, לדירקטוריונים, למשקיעים, לרואי חשבון, למבקרים, לבתי משפט ולרשויות המס כלי כלכלי מהימן לקבלת החלטות מושכלות במצבים מורכבים בכל הערכת שווי.



האקטואר רועי פולניצר הוא הבעלים ומעריך השווי הראשי של פירמת הערכות שווי "שווי פנימי" – מעריכי שווי בלתי תלויים, וכן מייסד ונשיא לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA). פולניצר מחזיק בהסמכות מעריך שווי מימון תאגידי (CFV), מעריך שווי מימון כמותי (QFV) ומומחה בינלאומי לניהול סיכונים פיננסיים (FRM) מטעם GARP (ארה"ב), ובעל ניסיון רב בפיתוח, ביישום ובתיקוף של מודלים כמותיים להערכות שווי ולניהול סיכונים. במסגרת עבודתו הוא מיעץ לחברות בפיתוח וביישום של מודלים מתקדמים הדורשים הבנה עמוקה בתהליכים סטוכסטיים, ידע בשיטות נומריות ושלטה ברמה גבוהה ב-Python. הוא מבצע הערכות שווי של מכשירים פיננסיים מורכבים ונגזרים, אשר הערכת שוויים ותמחורם מחייבים פיתוח מודלים ייחודיים המבוססים על טכניקות נומריות מתקדמות. הוא מחבר הספרים "המדריך למעריכי שווי תאגידיים" ו"המדריך לאקטוארים של ביטוח חיים", ומחברם של למעלה מ-1,000 פרסומים מקצועיים בתחומי הערכות השווי והאקטואריה. תחומי התמחותו כוללים הערכות שווי, אקטואריה, תמחור אופציות, ניהול סיכונים, הנדסה פיננסית, מדע נתונים ולמידת מכונה.

תרשים 2 מציג את התפלגות מחירי מניית החברה במועד פקיעת המנה השנייה, כפי שהתקבלה מ-5,000 סימולציות. מן התרשים עולה כי ההסתברות שהאופציה תהיה ב"תוך הכסף" במועד פקיעת המנה השנייה היא 54.40%, כאשר 90% מהסימולציות הניבו מחיר מניה בטווח שבין 14.30 ש"ח ל-75.44 ש"ח.

מה ניתן ללמוד מן הדוגמה?

הדוגמה שהוצגה במאמר ממחישה כי אף שאופציית פאנטום אינה מקנה לעובד מניות בפועל, מבחינה כלכלית היא שקולה לאופציית Call המסולקת במוזמן. מנגנון הסליקה שונה מזה של אופציית עובדים הוגית, ברם פונקציית התשלום נותרת זהה: העובד זכאי לקבל, ככל שמחיר המניה במועד המימוש גבוה ממחיר המימוש שנקבע בתוכנית, את ההפרש ביניהם.

מאחר שפונקציית התשלום אינה משתנה, גם עקרונות הערכת השווי נותרים בעינם. לפיכך, מודלים מקובלים לתמחור אופציות, כגון BSM או MCS, מהווים נקודת מוצא להערכת שווי של אופציות פאנטום, בכפוף להתאמת הנחות למאפייני התוכנית.

הדוגמה ממחישה גם את החשיבות שבהערכת כל מנת אופציות בנפרד כאשר משך חייה שונה. משך החיים משפיע על סטיית התקן, על שיעור הריבית חסרת הסיכון ומשך גם על השווי הכלכלי של כל מנה.

שימוש בפרמטרים אחידים לכלל המנות עלול להביא לאמידת שווי שאינה משקפת את תנאי התוכנית. יתרון נוסף של MCS הוא בכך שאינה מסתפקת באמידת שווי האופציה בלבד.

הסימולציה מאפשרת לאמוד גם את התפלגות מחירי המניה במועד הפקיעה, את ההסתברות שהאופציה תהיה "בתוך הכסף" ואת פיזור התשלומים האפשריים. מידע זה עשוי להיות בעל ערך למנהלי החברה, לדירקטוריון ולמעריך השווי.

בדוגמה שהוצגה התקבלו באמצעות MCS תוצאות הקרובות מאוד לאלו שהתקבלו באמצעות BSM. התכנסות זו מחזקת את ההערכה כי הסימולציה יושמה באופן תקין, וממחישה כי כאשר הנחות המודל מתקיימות, שני המודלים צפויים להניב שווי דומה.

לבסוף, מן הדוגמה עולה כי מנקודת מבטה של החברה אין די באמידת שוויין הכלכלי של האופציות בלבד. כאשר תוכנית התגמול כוללת מנגנון של גילום מס, העלות האמיתית לחברה עשויה להיות גבוהה באופן מהותי משווי האופציות. לפיכך, על מעריך השווי להביא בחשבון גם את כלל ההתחייבויות הכספיות הנלוות הנובעות ממבנה התוכנית ומתנאי המיסוי החלים עליה.

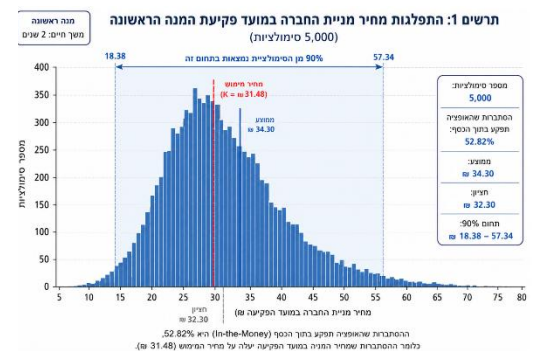
תוצאות גילום המס מוצגות בטבלה 4.

טבלה 4: גילום המס והעלות הכוללת

רכיב	בש"ח
שווי שתי המנות לפני גילום מס	6,051,520
גילום מס	1,936,122
שווי כולל של תוכנית אופציות הפאנטום	7,987,642

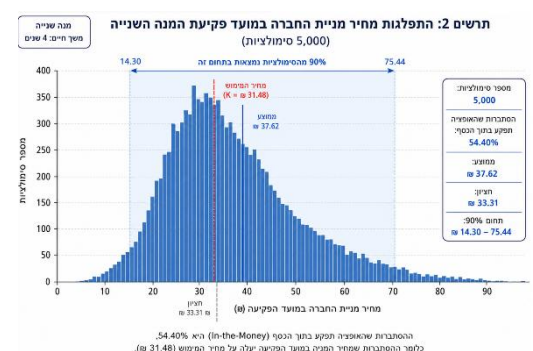
ניתן לראות כי גילום המס מהווה רכיב מהותי בעלות התוכנית לחברה. בעוד ששוויין הכלכלי של שתי מנות אופציות הפאנטום נאמד בכ-6.05 מיליון ש"ח, העלות הכוללת לחברה לאחר גילום המס נאמדה בכ-7.99 מיליון ש"ח.

משמעות הדבר היא כי בחלק מן התוכניות אין די בהערכת שווי האופציות עצמן, אלא יש להביא בחשבון גם את ההתחייבויות הנלוות הנובעות ממבנה התגמול ומאופן המיסוי שנקבע לעובדים.



תרשים 1 מציג את התפלגות מחירי מניית החברה במועד פקיעת המנה הראשונה, כפי שהתקבלה מ-5,000 סימולציות. מן התרשים עולה כי ההסתברות שהאופציה תהיה ב"תוך הכסף" (In-the-Money) במועד פקיעת המנה הראשונה היא 52.82%, כאשר 90% מן הסימולציות הניבו מחיר מניה בטווח שבין 18.38 ש"ח ל-57.34 ש"ח.

ביגוד ל-BSM המספק אומדן נקודתי לשווי האופציה בלבד, MCS מאפשרת לנתח גם את התפלגות מחירי המניה ואת ההסתברות למימוש האופציה.



מעריך השווי

פרסומים מקצועיים של
שווי פנימי – מערכי שווי בלתי תלויים

שווי פנימי – מערכי שווי בלתי תלויים

שווי פנימי היא פירמת הערכות שווי, המתמחה בהערכות שווי מקצועיות ובלתי תלויות של תאגידים, נכסים בלתי מוחשיים ומכשירים פיננסיים מורכבים לצורכי דיווח כספי, עסקאות, מיסוי והליכים משפטיים, באמצעות בניית מודלים ייחודיים, המתבססים על טכניקות נומריות מתקדמות.

שווי פנימי בעלת ניסיון רב בפיתוח, יישום ותיקוף מודלים כמותיים לצרכי הערכות שווי וניהול סיכונים.

שווי פנימי מסייעת ללקוחותיה לפתח וליישם מודלים מתקדמים הדורשים הבנה עמוקה בתהליכים סטוכסטיים, ידע בשיטות נומריות ושליטה ברמה גבוהה בכלים כגון Python, VBA ו-Excel.

שווי פנימי מיעצת לחברות בניתוחים כמותיים מתקדמים בתחומים של הנדסה פיננסית, יישום מודל מונטה-קרלו, תהליכים סטוכסטיים ופתרון בעיות כמותיות באמצעות שיטות נומריות מתקדמות.

תחומי פעילות

- הערכות שווי
- אקטואריה
- תמחור אופציות
- ניהול סיכונים
- הנדסה פיננסית